



Plano Nacional de Formação de
Professores da Educação Básica

PARFOR



UNIVERSIDADE ESTADUAL
VALE DO ACARAÚ

**REFLEXÕES,
PRÁTICAS INOVADORAS
E RELATOS DE EXPERIÊNCIA
PARFOR (UVA)
(Vol.3)**

**JOÃO PAULO EUFRAZIO DE LIMA
FRANCICLÉ FORTALEZA BENTO
EDVALTER DA SILVA SENA FILHO
(ORG.)**

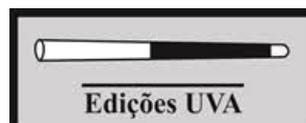
**JOÃO PAULO EUFRAZIO DE LIMA
FRANCICLÉ FORTALEZA BENTO
EDVALTER DA SILVA SENA FILHO
ORGANIZADORES**

**REFLEXÕES, PRÁTICAS INOVADORAS E RELATOS DE EXPERIÊNCIA PARFOR
(UVA)**

VOLUME 3

SOBRAL – CE

2021



REFLEXÕES, PRÁTICAS INOVADORAS E RELATOS DE EXPERIÊNCIA
PARFOR (UVA) (Vol. 3)

© 2021 Copyright by João Paulo Eufrazio de Lima, Franciclé Fortaleza Bento,
Edvalter da Silva Sena Filho (orgs.)



Av. da Universidade, 850 *Campus* da Betânia – Sobral – CE
CEP 62040 – 370 Telefone: (88) 3611 – 1613

Filiada à



Conselho Editorial

Maria Socorro de Araújo Dias (Presidente), Alexandra Maria de Castro e Santos Araújo, Ana Iris Tomás Vasconcelos, Carlos Augusto Pereira dos Santos, Claudia Goulart de Abreu, Eneas Rei Leite, Eliany Nazaré Oliveira, Francisco Helder Almeida Rodrigues, Israel Rocha Brandão, Izabelle Mont'Alverne Napoleão Albuquerque, José Reginaldo Feijão Parente, Maria Adelane Monteiro da Silva, Maria Amélia Carneiro Bezerra, Maria José Araújo Souza, Maria Somália Sales Viana, Maristela Inês Osawa Vasconcelos, Raquel Oliveira dos Santos Fontenelle, Renata Albuquerque Lima, Simone Ferreira Diniz, Tito Barros Leal de Ponte Medeiros, Virginia Célia Cavalcanti de Holanda

Equipe de revisores

Alessandra Harumi Ribeiro Naka, Antônia Vanesca Ferro Lima de Sousa, Carlos Sidney Avelar Araújo, Daiane Maria Fernandes Silva, Franciclé Fortaleza Bento, Francisco Paulo Alves, Luiz Edilson Frota Filho, Marcelo de Sousa Martins, Maria das Doris Moreira de Araújo, Maria Janete Farrapo Barbosa, Valdemar Ferreira de Carvalho Neto Terceiro, Verônica Andrade Braga Sousa

Sistema Internacional de Catalogação na Publicação
Universidade Estadual Vale do Acaraú
Sistema de Bibliotecas
Bibliotecária Leolgh Lima da Silva _ CRB3/967

R332 Reflexões, práticas inovadoras e relatos de experiência PARFOR (UVA) /
João Paulo Eufrazio de Lima, Franciclé Fortaleza Bento, Edvalter da
Silva Sena Filho (Organizadores). – Sobral, CE: Edições UVA, 2021.

100p.

ISBN:978-65-87115-12-2- papel
v. 3

1. Educação. 2. Ensino. 3. Docência. I. Lima, João Paulo Eufrazio
de. II. Bento, Franciclé Fortaleza. III. Sena Filho, Edvalter da Silva.
IV. Título.

CDD 371.12

APRESENTAÇÃO DO REITOR

Há dez anos, em 26 de agosto de 2011, a Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) realizava a solenidade de Outorga de Grau da Primeira Turma de formandos do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR Presencial). Os cem formandos dos cursos de Segunda Licenciatura em Ciências Sociais, Educação Física, Geografia, História e Matemática eram provenientes de 21 municípios da região Norte do Ceará e de Fortaleza e foram os primeiros a serem diplomados, no Brasil, pelo PARFOR.

O evento, de singular importância, foi realizado no *campus* da Betânia, e teve a presença da Coordenadora Geral da CAPES/MEC para Programas de Apoio à Formação e Capacitação Docente da Educação Básica, Isabel Lima Pessoa. Os concludentes daquela primeira turma eram professores dos municípios de Acaraú, Alcântaras, Bela Cruz, Canindé, Forquilha, Fortaleza, Graça, Granja, Itapajé, Marco, Martinópole, Massapê, Meruoca, Mucambo, Pacujá, Santa Quitéria, Santana do Acaraú, Sobral, Tianguá, Uruoca e Viçosa do Ceará.

Uma década depois, a formatura desses professores representa um marco na trajetória do PARFOR, instituído pelo MEC, em 2009, e abraçado pela UVA no mesmo ano. São personagens reais da história individual e coletiva da Educação Superior em Sobral, no Ceará e no Brasil. São, também, mais um exemplo do pioneirismo e protagonismo, que têm sido a marca da UVA em seus 53 anos de existência.

O PARFOR foi criado com a meta de, no período de 2009 a 2011, formar 330 mil professores que exerciam a profissão sem licenciatura. O plano é gerido pela CAPES, em parceria com as secretarias de educação dos estados e dos municípios e as instituições públicas de ensino superior, como a UVA.

A contribuição do PARFOR para o desenvolvimento do país é inegável, ao criar oportunidades para a melhoria da qualidade da formação dos professores e, dessa forma melhorar a qualidade da Educação Básica do nosso País, fundamental para o desenvolvimento da sociedade brasileira.

Foram os primeiros dez anos e ainda temos muita coisa por fazer, pelo compromisso de todos pela Educação. O papel da UVA no desenvolvimento do PARFOR tem sido desempenhado muito bem, até aqui, com a formação de professores em áreas e disciplinas tão importantes para a sociedade do Ceará e para todo o Brasil.

Os relatos de experiências de docentes e discentes dos cursos de História, Letras, Matemática e Pedagogia do PARFOR/UVA, no período de 2019 a 2021, apresentados nestes três volumes, representam mais um registro dessa trajetória importante do PARFOR em nossa Universidade. Mais ainda, registra a evolução e o caminhar de cada um dos que aqui relatam o desenvolvimento da função primordial do professor, que exige tantos requisitos para ser exercida, ocasionando a aprendizagem.

Tais experiências contribuem para a vivência, o conhecimento e uso de diversos meios e recursos didático-pedagógicos. O conhecimento adquirido nesse processo deverá ser compartilhado pelo professor, que deverá saber traduzir e comunicá-lo adequadamente. Essa tem sido a grande experiência e legado do PARFOR/UVA nesses dez anos.

Boa leitura e aprendizado a todos.

Prof. Dr. Fabianno Cavalcante de Carvalho
Reitor
Universidade Estadual Vale do Acaraú

APRESENTAÇÃO DA PRÓ-REITORA

A educação modifica os dois lados, quem educa e quem é educado e, viver nesse mundo de eterna modificação, traz desafios diários.

A educação básica, com suas características únicas, encanta desde muito tempo, a jovens que se encontram em construção, o que muito alegra a nós que fazemos a Universidade Estadual Vale do Acaraú. Tendo em vista que nossa vocação é a formação de professores. Participar do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR), custeado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) proporciona levar conhecimento para os docentes que estão no exercício da atividade do magistério, sem, contudo, ter curso de licenciatura. Realidade em nosso país, especialmente nas pequenas cidades do interior.

A UVA participa dessa iniciativa a mais de dez anos, o que permite observar a alteração na qualidade dos docentes oriundos deste programa e inseridos, principalmente, na rede pública estadual. Nessa década a Universidade formou, por meio do PARFOR, 1.311 licenciados, assim, são 1.311 salas de aula que contam com professores licenciados, cujo aprendizado foi completamente direcionado para melhor levar o conhecimento ao discente.

Observar os depoimentos dos docentes e discentes quanto a sua experiência enquanto participantes do PARFOR, encantam por sua riqueza de aprendizado, pelo crescimento profissional.

Artigos produzidos a partir das experiências vividas durante o curso são ricos em emoções, em descobertas, na falta de palavra mais adequada, incríveis! Como afirmado por Rubem Alves, educar não é ensinar as respostas, educar é ensinar a pensar. E esse pensar leva conhecer mundos novos.

Os textos contidos nesses livros evidenciam experiências únicas vividas por todos os envolvidos, que irão ficar impressas em suas essências. Sugerindo que, não lembro o autor, educar é uma arte, especialmente no momento atual, onde todos precisam exercitar sua criatividade para enfrentar esse período de incertezas se o caminho escolhido foi a melhor opção.

Será que seria possível ter feito melhor? Sim, sempre é possível melhorar, aprender, ensinar, amadurecer.... Graças ao efeito do conhecimento no ser humano.

O processo de aprendizagem é inerente dos seres vivos, em especial, dos seres humanos, sendo contínuo durante toda a vida, incluindo todo o período de educação formal, sendo esta parte importante desse processo, mas não deve limitá-lo.

É através da educação que o mundo poderá ser alterado, tendo em vista que o indivíduo se torna mais crítico, tenha mais oportunidade de emprego e melhoria na qualidade de vida. Mais do que isso, ela torna possível o desenvolvimento social, econômico e cultural.

O jovem hoje tem acesso a um grande volume de informações, ao mesmo tempo, pouco ele ler. Falo frequentemente para meus alunos para que leiam, de tudo, jornal, revista, contos, poesia...pois quanto maior é a leitura, maior a capacidade crítica e poder de concluir por si mesmo. Desconheço liberdade maior! Sucesso a todos em seus caminhos profissionais!

Prof. Dra. Ana Sancha Malveira Batista
Pró-Reitora de Ensino de Graduação
Universidade Estadual Vale do Acaraú

APRESENTAÇÃO DA COORDENAÇÃO DE LETRAS

Nessa coletânea de artigos, um passeio pelas práticas e discussões realizadas no contexto da Primeira Licenciatura em Língua Portuguesa do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR) é feito e descrito em oito artigos. Da literatura à formação docente, relatos de experiências e reflexões são tecidas e brevemente apresentadas a seguir.

No artigo “Visagem: fantástico residual na oralidade no PARFOR”, o tema central é a valorização da Literatura Fantástica por meio da Tradição Oral, comum nas cidades em que se situam as turmas de licenciatura do PARFOR. A partir da relação entre contadores de histórias (os avós) e ouvintes (os netos), histórias de assombração são contadas e compiladas em dois CDs, resguardando a memória ancestral da região como forma de permanência residual da nossa cultura popular.

O relato “As varedas do PARFOR/UVA: relatos de experiências” aborda as trilhas direcionadas pelo Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica – PARFOR da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, sobretudo no que diz respeito as disciplinas de Literaturas e de Seminário de Orientação e Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso.

Em “O ensino de francês e de português no PARFOR”, uma apresentação acerca do ensino de Língua Francesa e de Língua Portuguesa no PARFOR no extremo Norte do país em comparação com o ensino de Língua Portuguesa, na mesma modalidade, no Nordeste do Brasil é feita. Neste trabalho, o foco é o desenvolvimento da competência comunicativa do aluno, com base nos PCNEM (BRASIL, 1999) e CECR (2001), documentos oficiais acerca do ensino de línguas no Brasil e na Europa.

O trabalho “O estudo da BNCC e do DCRC na sala de aula: a experiência com a turma de língua portuguesa primeira licenciatura do PARFOR no município do Graça-CE” tem o objetivo de demonstrar a relevância de se aprender sobre os referidos documentos em sala de aula, sobretudo na fase atual, que é a de implementação em estados e municípios do Brasil.

Em suma, os percursos aqui trilhados podem dar uma visão das reflexões em curso na Primeira Licenciatura em Língua Portuguesa do PARFOR, Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). Que seja uma leitura agradável e enriquecedora para todos.

Profa. Dra. Franciclé Fortaleza Bento
Coordenadora do curso de Letras (PARFOR-UVA)

APRESENTAÇÃO DA COORDENAÇÃO DE MATEMÁTICA

Já é largamente conhecido que o PARFOR foi implementado e começou seu funcionamento em 2009. Nós, da Universidade Estadual Vale do Acaraú e mais especificamente do Curso de Licenciatura em Matemática, temos orgulho e ao mesmo tempo uma grande responsabilidade de já termos iniciado neste mesmo ano uma turma de Segunda Licenciatura em Matemática pelo programa, de sorte a termos proporcionado a primeira turma de Matemática formada pelo PARFOR no Brasil.

Mas o nosso orgulho e responsabilidade não terminam com esses fatos. Ainda continuamos a nos dedicar para um aperfeiçoamento na formação do professor que ensina Matemática e o PARFOR ainda se mostra um vetor importante neste sentido. O PARFOR/Matemática da Universidade Estadual Vale do Acaraú já atendeu diversos municípios da região Norte e Noroeste do estado do Ceará, contribuindo com o aprendizado da Matemática através da qualificação do professor que a ensina.

Acreditamos e esperamos que o nosso trabalho seja bem feito, pois o suporte maior do PARFOR/Matemática quanto a docentes é o Curso de Licenciatura em Matemática da UVA, que tem profissionais de qualidade e experientes na formação de professores, mas além disso, constituímos o quadro docente com professores do Curso de Pedagogia da própria UVA, com professores da Secretaria de Educação do Estado do Ceará e com professores que lecionam na rede municipal de Sobral, de forma a fazer com que essa miscelânea seja proveitosa em múltiplos saberes e olhares que podem ser oferecidos na formação do professor de Matemática pelo PARFOR, ao mesmo tempo que conseguimos chegar mais perto dos anseios e necessidades de quem capacitamos.

Outro indício que o trabalho que desenvolvemos está dando bons frutos é exatamente o material trazido aqui, com quatro textos que abordam temáticas como Geometria Analítica Vetorial, História da Matemática, Arte & Matemática, Sólidos Geométricos, Cálculo Diferencial e Integral, Posição relativa de Retas e Planos, através de ensaios teóricos e relatos de experiências em salas do PARFOR/Matemática e do ensino básico, trazendo questões sobre Tecnologias Digitais, como softwares em linguagem Pascal, Smartphone e GeoGebra, em disciplinas do curso PARFOR/Matemática, ministradas pelos autores, tais como Construção dos Números, Geometria, Laboratório de Ensino de Matemática e Produção de Material Didático e Cálculo I.

Assim, esperamos que o leitor tenha proveito das experiências e escritas aqui relatadas, que com os nossos sinceros agradecimentos aos autores, acreditamos que eles estão buscando e colaborando para o aperfeiçoamento do ensino e da aprendizagem da Matemática.

Prof. Dr. Edvalter da Silva Sena Filho
Coordenador do curso de Matemática (PARFOR-UVA)

Sumário

VISAGEM: FANTÁSTICO RESIDUAL E ORALIDADE NO PARFOR.....	06
PAULA JR, Francisco Vicente de	
AS VEREDAS DO PARFOR/UVA: RELATOS DE EXPERIÊNCIAS	15
TIMBÓ, Margarida Pontes	
O ENSINO DE FRANCÊS E DE PORTUGUÊS NO PARFOR	24
ARAÚJO, Alexandra Maria de Castro e Santos; SANTOS, Katiúscia Montoril dos	
O ESTUDO DA BNCC E DO DCRC NA SALA DE AULA: A EXPERIÊNCIA COM A TURMA DE LÍNGUA PORTUGUESA PRIMEIRA LICENCIATURA DO PARFOR NO MUNICÍPIO DO GRAÇA-CE	33
SANTOS, Maria Elisalene Alves dos	
LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA COM A REALIZAÇÃO DE OFICINAS DE PRODUÇÃO DE MATERIAS DIDÁTICOS	45
RODRIGUES, Francisco Robério Linhares; ANDRADE, Wendel Melo	
MATEMÁTICA E ARTE: RELAÇÕES PERTINENTES AOS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM	54
NOGUEIRA, Manoela Maria Cavalcanti; MAIA, Madeline Gurgel Barreto	
PROPOSTA DE FERRAMENTA COMPUTACIONAL PARA O ESTUDO DA POSIÇÃO RELATIVA DE RETAS E PLANOS	75
COSTA, José Nilton de Abreu; COUTINHO, Ronaldo Portela	
SMARTPHONE EM SALA DE AULA: LEGISLAÇÃO, AUTONOMIA NOS ESPAÇOS FORMAIS DE EDUCAÇÃO E ENSINO DE CÁLCULO I COM O GEOGEBRA	89
SILVA, Márcio Nascimento da	

VISAGEM: FANTÁSTICO RESIDUAL E ORALIDADE NO PARFOR

PAULA JR, Francisco Vicente de¹

RESUMO: O presente artigo tem como tema central a valorização da Literatura Fantástica, por meio da Tradição Oral, comum nas cidades em que se situam as turmas de licenciatura do Plano Nacional de Formação dos Professores da Educação Básica (PARFOR). Considerando os múltiplos contextos inerentes à literatura de tradição oral, observou-se que era muito comum nas aulas de Literatura trabalhos e discussões que giravam em torno da tradição oral, ou seja, de histórias passadas de geração em geração e que eram recontadas pelos alunos em sala ou mesmo nos intervalos das aulas do Parfor. Por causa dessa indiscutível presença, resolvemos coletar e organizar em um CD denominado VISAGEM as narrativas fantásticas ou assombradas, trazidas pelos alunos, de algumas cidades em que se realiza o Parfor, dentre elas destacamos Sobral, Ipu, Graça e Camocim. Ao todo foram organizados 2 CDs com histórias de assombração ou causos valorizando a relação afetiva entre o contador da história (os avós) e o ouvinte (os netos) com o fito de resguardar histórias daquela localidade como também a memória ancestral da região como forma de permanência residual da nossa cultura popular. Baseados nos estudos de Todorov (1992), Cascudo (1980) e Pontes (2015) assinalamos a importância e notadamente o impacto da Literatura Oral para a comunidade estudantil do Parfor, especialmente, professores, alunos e familiares.

Palavras-chave: Fantástico; Tradição oral; Residualidade; Visagem; Parfor.

¹ Professor de Literatura do Parfor. Doutor em Letras pela UFPB, Mestre em Literatura pela UFC e Especialista em Educação pela UECE. E-mail: vicenthy@yahoo.com.br

Introdução

Há muitos e muitos anos.... já se registravam o desafio e, ao mesmo tempo, o prazer de dar aulas de Literatura. Um desafio, no caso do Parfor, porque não funciona da mesma maneira que nos cursos presenciais. O aluno não tem a experiência física de ir à biblioteca da universidade, por exemplo, acompanhado dos professores e dos colegas. O silêncio acolhedor da biblioteca e seus vultos.... fantasmas de outros tempos.... um desafio mesmo, pois, se é difícil fazer alunos gostarem de literatura em cursos presenciais, fazamos ideia em aulas remotas.

Mas, na justeza das palavras de Horácio, enfatizando o que é *doce e útil*, busque-se o deleite, o prazer que vem duplamente de ler e de ouvir literatura. Isso mesmo, o prazer de ouvir. A comichão psicológica, estética, e imorredoura da corriqueira expressão “Era uma vez...” uma das mais belas formas de mentir que se registra. Pois é exatamente dessa prática que estamos falando, da literatura não escrita, uma literatura de causos, de anedotas, de contos populares recheados de visagens, chistes, assombrações, muito comuns no interior do Brasil, em especial, no nordeste brasileiro.

Coincidentemente, esse costume de contar e ouvir histórias, é algo muito presente nas turmas do Parfor, em cidades ou municípios notadamente interioranos, nos quais a cultura popular, em todas as suas manifestações, parece muito mais forte que no mundo urbano. É comum, inclusive, no intervalo das aulas, ou mesmo dentro delas, histórias e causos sendo contados, ou por mera diversão ou simplesmente para ambientar os professores (que vêm de outros municípios) quanto aos costumes e pessoas daquele lugar.

Tratamos, portanto, em poucas e objetivas palavras da força que a oralidade, principalmente a literatura de cunho oral, como narrativas fantásticas ou sobrenaturais, tem nas salas de aula do Parfor em cidades interioranas, das quais destacamos, para a brevidade desse estudo, Sobral, Graça, Ipu e Camocim, com narrativas sertanistas, serranas e praianas, segundo seus temas mais comuns, como se fossem *resíduos* imorredouros de uma cultura que reverbera costumes e ressignifica a memória de toda a gente, dos mais velhos aos mais moços.

Oralidade e memória nas salas do PARFOR

Uma das razões de nos dedicarmos a tal estudo foi compreender de onde vêm e qual a importância dessas histórias contadas pelos alunos a partir de pessoas, normalmente familiares que, de alguma forma, vivenciaram algo de teor sobrenatural em um tempo remoto e que, ainda hoje, permanece em suas memórias e até no imaginário dos habitantes daquele lugar, personagens folclóricas ou mesmo monstros, que ajudam a configurar este importante traço da cultura popular que é a Literatura Oral.

Durante a nossa estada nessas cidades, por exemplo, era comum os alunos contarem histórias de assombração, de aparições, de visagens que aconteceram naquela cidade ou vilarejos próximos. Neste sentido, pesquisar essas histórias e quem as narra é uma forma de conhecer e, ao mesmo tempo, entender a importância que a oralidade tem para a construção de uma memória local dessas pessoas com as quais nós professores frequentemente entramos em contato e sabemos tão pouco a respeito.

O estudo oferece aos professores, bem como aos alunos de graduação do Parfor, a possibilidade de ampliar seus conhecimentos sobre Literatura Fantástica e Cultura Popular, possibilitando interpretar, explicar e compreender a relevância que os relatos estudados têm para a história da região e para as pessoas especialmente. Valorizar essa vertente oral da Literatura constitui, ainda, uma ferramenta absolutamente necessária na construção etnográfica e histórica do lugar, a cidade do aluno, um ente específico daquele espaço a partir das narrativas que se encontram em seu imaginário.

Ao enfatizar a Oralidade e a Memória na construção de pesquisas no campo da Literatura, considerando as histórias de teor sobrenatural que se difundem e se constroem no imaginário da comunidade, levantando sobre os fatos, inclusive, uma tonalidade fantástica promovida pela dúvida e pela *incerteza* sobre esses fatos, o Fantástico se apresenta como uma *dissonância* (Paula Jr, 2003), ou seja, como a quebra da harmonia e da lógica cotidianas.

No dizer de Cascudo (1980, p. 12), “todos os países do mundo, raças, grupos, humanos, famílias, classes profissionais, possuem um patrimônio de tradições que se transmite oralmente e é defendido e-conservado pelo costume”. Daí a importância da oralidade para a cultura popular, que se configura hoje como um importante campo de investigação histórica. É impossível negar o seu avanço e evolução na historiografia brasileira, cumprindo função cada vez mais destacada nos estudos regionais.

Neste contexto, a cultura popular passa a se relacionar com o cultivo dos elementos, dos significados e dos valores comuns a um povo, e portanto, suas histórias, suas crenças e seus costumes. Para Silva (2008, p. 9), “a partir da cultura popular, é possível pensar um outro país, pois a cultura popular é um estoque inesgotável de conhecimentos, sabedorias, tecnologias, maneiras de fazer, pensar e ver nossas relações sociais”, elementos comumente trabalhados pelos professores do Parfor nas muitas disciplinas do programa, mas que são ressignificados nas aulas de Literatura porque enfatizam a própria vida (realidade ou fantasia) para além do que costa nos livros de teoria literária.

Desta forma, confirma-se que cada povo constitui seu próprio sistema de conhecimentos linguísticos, de sentidos e de significados, próprios também da arte literária. Na literatura, por exemplo, é necessário levar em consideração a importância que a oralidade tem para a construção e a confirmação da história de uma gente e logicamente de um lugar no âmbito regional, no sentido de quem fica e de quem passa, ou seja,

A Literatura Oral possui a característica de sua transmissão verbal. Consta de contos de fadas, facécias, anedotas, adivinhas, casos, autos cantados e declamados, desafios. É anônima. Os seus elementos constituem multidão, vindos dos horizontes mais distantes e das fontes mais variadas. A oralidade modifica, determinando versões locais, adaptações psicológicas e ambientais. Concorre incessantemente a força viva e nova trazida pelos viajantes, notícias vagas, coisas lidas, tudo amalgamado e conduzido na memória popular, vivendo sempre. (CASCUDO, 1980, p. 36).

Como podemos visualizar, a Literatura Oral constitui-se como uma representação tradicional repassada de geração em geração, e que ainda hoje permanece presente na

imaginação das pessoas. Assim, o termo “imaginação” ganha um espaço bastante expressivo nos relatos de assombrações, vultos (visagens ou imagens) e acontecimentos do mundo sobrenatural que são construídos na própria literatura.

No estudo das ciências humanas, Le Goff (1990, p. 366) afirma que a memória surge como a “propriedade de conservar certas informações, remetendo-nos em primeiro lugar a um conjunto de funções psíquicas, graças as quais o homem pode atualizar impressões ou informações passadas, ou que ele representa como passadas”. Isso aponta para a existência de uma história existe antes e além da história comum do ser humano, uma história de suas mentalidades representadas por crenças e costumes, por exemplo, o de contar e recontar histórias.

Exatamente por isso a constituição de uma literatura da oralidade não exige que determinada população não possa fazer registros escritos, pois, em muitos casos, a literatura oral coexiste com a literatura escrita validando-a, confirmando-lhe a existência, a importância e até a própria gênese, como ocorre no nordeste brasileiro, onde muitas das narrativas escritas, encontradas em textos como os de José Lins do Rego (*Histórias da velha Totonha*, 1936), Graciliano Ramos (*Histórias de Alexandre*, 1944) e Ariano Suassuna (*O auto da Compadecida*, 1955), por exemplo, já existiam na oralidade.

O fantástico na literatura oral e seus monstros residuais

Para Tzvetan Todorov (1992) o Fantástico se define a partir dos efeitos de *incerteza* e de *hesitação* provocados no leitor em face de um *acontecimento sobrenatural*, que em nossos estudos denominamos *Evento*. Segundo o teórico búlgaro, a *hesitação* é a primeira condição para o fantástico, e adverte ainda que tal exigência nem sempre é representada dentro da narrativa, mas que a maior parte das narrativas se submetem a ela havendo, assim, a permanência de uma *ambiguidade*, o que será, segundo ele, importantíssimo para a classificação de um texto como pertencente ao *fantástico puro*.

A ambiguidade da situação faz com que se abra uma dualidade intrigante de possibilidades no mundo cotidiano, a priori um mundo real, mas que nos proporciona coisas inerentes a uma outra realidade, regidas por sua vez por leis que não são as nossas. O leitor, o ouvinte, fica em estado de dúvida. Note-se que esta característica acentua a importância da enunciação, ou seja, do ato de fala na construção das imagens que permeiam o texto sobrenatural, seja ele escrito ou pertencente à oralidade, como histórias de botija, de malassombros ou de monstros importados de outros países, como lobisomens, bruxas etc.

A dúvida quanto ao que foi lido ou escutado configura uma dupla *hesitação*, pois também depende do papel funcional do leitor/ouvinte, e se manifesta quando não se sabe ao certo se a situação apresentada pertence ao mundo real ou advém de algo impróprio e totalmente desconhecido pela realidade sensível. Vejamos o que ele diz exatamente sobre isso:

Somos assim transportados ao âmago do fantástico. Num mundo que é exatamente o nosso, aquele que conhecemos, sem diabos, sílfides, nem vampiros, produz-se um acontecimento que não pode ser explicado pelas leis deste mesmo mundo familiar. Aquele que o percebe deve optar por uma das

duas soluções possíveis. Ou se trata de uma ilusão dos sentidos, de um produto da imaginação e nesse caso as leis do mundo continuam a ser o que são; ou então o acontecimento realmente ocorreu, é parte integrante da realidade, mas nesse caso esta realidade é regida por leis desconhecidas para nós. (TODOROV, 1992, p. 30).

O que torna a teoria mais intrigante é que, também nesse caso, não devemos optar por uma ou outra resposta, ou seja, ao escolhermos uma solução natural (coincidência) ou sobrenatural (mágica) afastamo-nos do Fantástico, para entrarmos em outra perspectiva, pois segundo Todorov (1992), a escolha entre uma saída ou outra acaba inserindo o texto ou no Maravilhoso, em que todas as coisas são possíveis, ou no Estranho, um tipo de “sobrenatural explicado”.

Em última instância, para sairmos do *labirinto* das definições, usando uma expressão borgiana, devemos entender que primeiramente existe o fantástico, caracterizado pela configuração do Evento, ou seja, pelo momento exato da irrupção do sobrenatural na narrativa, de causalidade imediatamente sobrenatural que pode provocar a hesitação seja no leitor de um conto, seja no ouvinte de um causo, como o da “Fazenda Campestre”, um *tema faustiano*, um pacto com o diabo, ocorrido, segundo nossos alunos, na cidade de Graça, Ceará.

Nessa hora, para uma visão contemporânea da literatura sobrenatural, como propuseram Lovecraft (1973) e Lachmann (2002), todas as narrativas, orais ou escritas, que apresentam um evento de natureza insólita, são igualmente fantásticas, o que nos dá o direito de utilizar, em substituição à noção de gênero, a expressão Literatura Fantástica (LF) para todos os textos dessa natureza, inclusive quanto aos monstros relatados pelos alunos do Parfor e que aqui serão apresentados como *resíduos*, conceito que agora explicaremos.

A Teoria da Residualidade, do professor Roberto Pontes (2015), da Universidade Federal do Ceará, caracteriza-se principalmente por “aquilo que resta, que remanesce, de um tempo a outro, podendo significar a presença de atitudes mentais arraigadas no passado próximo ou distante”, ao que se permite dizer que o *resíduo* se configura como tudo aquilo que remanesce de uma cultura antiga em uma nova cultura, porém de forma *cristalizada*, ou seja, transformada, modificada ou adaptada.

No que tange a Literatura Fantástica, especificamente na literatura oral do Ceará, tema do qual já tratamos por ocasião do II ECELF (Encontro Cearense de Literatura Fantástica) ocorrido na UVA, com presença de alunos do PARFOR, e os seres inerentes a este tipo de literatura, seja ela escrita ou não, a literatura oral mesmo, convém dizer que a maioria dos monstros apresentados desde os tempos mais antigos, nas mais diversas culturas, daí inclusive a possibilidade de *hibridização cultural*, encontram alguma forma de permanecer, de continuar existindo ou sendo reutilizados ao longo dos tempos, oralmente, exatamente como eram ou modificados por algum processo de *cristalização*. Significa dizer que essas histórias e seus monstros parecem se repetir não importando muito a diversidade do agrupamento humano de que é oriundo.

Podem ser citados, então, como alguns *monstros residuais* da oralidade cearense os seguintes

a) A Moça da mata

Muito comum nas narrativas orais do sertão, desde o século XVIII, a “moça da mata” é uma bela jovem encontrada nas matas, normalmente penteando os cabelos sobre uma pedra, um tipo de sílfide ou demônio da floresta já citado pelo historiador e romancista português Alexandre Herculano em seu texto “A dama Pé de Cabra”. Ocorre em regiões de mata atlântica, em regiões de serras, por exemplo, na serra da Meruoca ou mesmo da Ibiapaba.

b) A Mulher serpente

Mulher com a maldição ou o dom de metamorfosear-se em serpente. Narrativa muito encontrada no sertão do Ceará, principalmente da mulher que vira serpente para mamar no peito das mães no lugar dos recém-nascidos. Há uma relação de permanência com Lilith, monstro citado por Hesíodo e Borges em seu bestiário. Há um registro na cidade de Sobral em lenda antiga sobre a Lagoa da Fazenda que fica localizada próximo à Universidade Vale do Acaraú-UVA.

c) O Lobisomem

O licantropo (do grego *λυκάνθρωπος*) é um ser lendário, com origem na mitologia grega, segundo as quais, um homem pode se transformar em lobo ou em algo semelhante a um lobo em noites de lua cheia, só voltando à forma humana ao amanhecer. Trata-se de uma história muito comum na Europa do século XVI e que no sertão brasileiro mantém as mesmas prerrogativas como um resíduo perfeito. Talvez um dos únicos que não sofra atualização. Interessantemente, é um monstro atemporal e encontrado em lendas e causos de todas áreas do nordeste brasileiro.

d) A Criança perdida

Oriundo dos contos populares de Grimm e Perrault, século XVIII, é sempre uma criança maltrapilha e faminta encontrada em estradas e em florestas pedindo ajuda e procurando pela mãe. Sofre alterações na oralidade brasileira e cearense chegando a confundir-se com a caipora. Sua ocorrência, em solo cearense, dá-se nas regiões de mata atlântica onde ainda é possível observar pequenas florestas como nas serras da Meruoca, de Maranguape, da Ibiapaba e adjacências.

e) A Mulher que virou porca

Monstro referenciado em região praiana do Ceará, Camocim e Acaraú, conta de uma mulher que nas sextas-feiras virava porca e passava atacar os homens para possuí-los em orgias que os desfalecia ou matava. Há quem diga que isso ocorreu porque a

mulher quando jovem desrespeitara a mãe e fora por esta amaldiçoada. Tal monstro tem incidência primeiramente na Amazônia e migra, provavelmente, para o sertão cearense na volta dos trabalhadores (os cassacos) que foram ao Norte extrair borracha.

f) Mula-sem-cabeça

Trata-se de uma burrinha de cor preta ou marrom, que em lugar da cabeça apresenta uma tocha de fogo. Possui ferraduras de aço ou prata de relinchar estridente que de muito longe pode ser ouvida. É comum também ouvir o animal soluçar como um ser humano, pois dizem na tradição oral que a mula sem cabeça é na verdade uma mulher que, por ser amante de um padre, torna-se este medonho animal. Este monstro foi retratado nos contos de Oliveira Paiva em sua coletânea publicada pela ACL em 1976.

g) O Gritador

História que reproduz o mito alemão do El Korning, cantada em uma balada de Goethe, e que na serra da Ibiapaba tem a ver com o dia em que um pai, matando um porco para uma festa, sem querer, acertou o filho com um machado ou uma mão de pilão. Depois disso, saiu correndo pedindo ajuda para salvar a criança, mas inutilmente. Nas histórias contadas por nossos alunos é apenas a voz de um homem que passa gritando por ajuda em horas grandes (três, seis e doze) em locais ermos.

Estes são apenas alguns dos tantos monstros anotados na literatura oral do Ceará e que os alunos do Parfor, com suas histórias, acabam por confirmar. Desses muitos, ainda podem ser citados *A perna cabeluda*, *A mulher de algodão*, *A Loira do banheiro* etc. um enorme bestiário que se mantém na tradição oral, na literatura cearense, e que não são de hoje, mas de outras épocas e inclusive de outros países, de outros povos ou culturas, que foram transplantados para cá e que, de alguma forma, vão *permanecendo* na memória oral do Ceará e que fizemos questão de registrar em CDs, o primeiro intitulado VISAGE: MEMÓRIA ORAL DO CEARÁ e adaptado para as cidades em que estivemos pelo Parfor, como: IPU: *Causos e Assombros*; VISAGEM: *Causos de Camocim* e Graça, a história da *localidade Campestre*, no referido município, e que inclusive virou recentemente trabalho de pós-graduação².

Figura 1 – CDs com histórias e causos de literatura

² O Programa de Pós-graduação da UVA registrou a defesa recente da monografia de José Cristiano Gomes “A importância da oralidade e do Fantástico na construção da memória do lugarejo denominado Campestre, em Graça – Ce”.



Fonte: www.literaturafantastica.pro.br.

Outra parte que nos interessa nesse estudo é exatamente a forma como estes monstros se tornam atemporais e continuam a existir no imaginário de algumas pessoas, pois quando se pensa que tais seres deixaram de existir eles retornam atualizados ou cristalizados, vide o conceito de Pontes (2015), como se recebessem uma nova roupagem, uma releitura ou adaptação.

A morte dos nossos avós não pode ser o fim da grande biblioteca

Para alguns autores o estudo da oralidade na perspectiva literária é fundamental, pois “é através de um e de outro que a oralidade é mantida e movimentada pela tradição [...] é uma força obscura e poderosa, fazendo a transmissão, pela oralidade, de geração a geração” (Cascudo, 1980, p.168). Logo, perpassam nessas pequenas histórias ou “causos” um rico celeiro de crenças e costumes que fazem o próprio fato literário, rico principalmente em dúvidas, ambiguidade e incertezas provocados pela dicotomia Real x Imaginário, segundo definição que Todorov (1992) dá para o gênero Fantástico.

É nesta perspectiva, que as falas, isto é, os relatos feitos pelas pessoas do interior, e isso inclui nossos alunos, ganham força, isto porque são fatos tomados à própria vida e que se configuram abstraídos da realidade em meio a eventos reais de caráter social, cultural ou religioso, bastante presentes na vida das pessoas que moram no interior, mas que ganham, por causa do aspecto fantástico ou de sobrenaturalidade, um caráter lendário, considerando ser a lenda, diferentemente dos causos (minimamente verossímeis) um texto com uma carga maior de verossimilhança.

Nestas regiões é comum ouvirmos causos e lendas populares que envolvem histórias terríficas de assombração, visagens ou lobisomens entre outros. São personagens da crença popular brasileira que possuem um valor simbólico de grande relevância cultural, mas que aos poucos, foram difundidos no imaginário daqueles que acreditam existir, ganhando peculiaridades próprias em cada região do Brasil e formando também, no dizer de Filipe Furtado (1980), um *espaço fantástico*.

Exatamente por isso, estes eventos indicam a presença de traços sobrenaturais *residuais* atualizados, apenas se reconfiguram ou reinstalam em regiões diferentes, como se os monstros apenas mudassem de lugar, mas fossem os mesmos. Resumindo, o lobisomem que aparece em Londres é, teoricamente, o mesmo que aparece no Ceará. Tipos como “Caipora” e “Saci Pererê”, embora retintos pelo traço regional, podem ser releituras brasileiras de outros tantos “monstros” constantes em culturas europeias ou mesmo africanas, aqui trazidos ao longo dos tempos pela tradição oral portuguesa, sempre

uma conversa entre velhos e jovens.

Por esse motivo foi que optamos, metodologicamente, pela gravação das histórias, lendas ou causos investindo na relação necessária que os jovens de hoje precisam ter com as pessoas mais velhas. Os netos/alunos então precisaram gravar a fala dos avós contando uma história de medo, curiosa ou de assombração. Nossa pesquisa aproximou gerações, uniu famílias nas quais pais e filhos, avós e netos há muito tempo não se falavam.

Esse contato avô e neto normalmente não tem sido aproveitado por muitos. O avô, sob o estigma da velhice, um tipo de antessala da morte, não tem mais a atenção dos familiares. Com a gravação das histórias, nosso trabalho promoveu essa interação, conectou o presente com o futuro e conseguiu evitar ao menos literariamente a morte do passado.

Como consequência, ao conseguir gravar as histórias dessas bibliotecas humanas do sertão cearense, similarmente aos *griots* africanos, guardamos essas pessoas e suas histórias de vida, reais ou fantásticas, para sempre, e isso é muito importante para os dias de hoje em que as pessoas sabem o preço de tudo (um smartphone) e o valor de nada, por exemplo, meia hora de agradável conversa com nossos avós, pessoas que provavelmente nunca mais tornaremos a ver.

Fica, então, comprovado que a oralidade se configura como um importante campo de investigação histórica na literatura brasileira, com destaque para as pesquisas sobre literaturas regionais, em razão de sua riqueza cultural no tocante às muitas histórias que vão surgindo por força de traços específicos daquela região, mormente sobre a história ou sobre a memória do homem que vive em pequenas cidades do interior, memória essa reverberada por cada aluno do Parfor, dentro da sala de aula e também fora dela.

REFERÊNCIAS

- BORGES, J. L. **O livro dos seres imaginários**. Tradução de Carmen Vera Cirne Lima. 8.ed. São Paulo: Ed. Globo, 2000.
- CASCUDO, L. C. **Folclore do Brasil**. 2. ed. Natal, 1980.
- FURTADO, F. **A construção do Fantástico na narrativa**. Lisboa: Horizonte, 1980.
- HALL, S. **A identidade cultural na pós-modernidade**. Rio de Janeiro: DP&A, 2011.
- LACHMANN, R. **Erzählte Phantastik**. Zu Phantasiegeschichte und Semantik phantastischer Texte. Frankfurt am Main: Suhrk, 2002
- LOVECRAFT, H. P. **Supernatural horror in literature**. New York: Dover. 1973 [1927].
- PAULA JR, F. V. **Aspectos do fantástico na literatura cearense**. 2003. 300f. Dissertação (Mestrado em Literatura), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2003.
- PAULA JR, F. V. **Visagem**: memória oral do Ceará. Fund. Cult. de Fortaleza, 2006.
- PAULA JR, F. V. **O Fantástico à luz da teoria musical**. Revista Entrelaces. Fortaleza: UFC, 2013.
- PONTES, R.; MARTINS, E. D. (Org.). **Residualidade ao alcance de todos**. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2015.
- PROP, V. **Morfologia do conto maravilhoso**. Tradução de Jasna Paravich. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1984.
- SILVA, F. C. **Maravilhas do conto fantástico**. São Paulo: Cultrix, 1958. 281 p.
- SILVA, R. M. C. **Cultura popular e educação**. Brasília, 2008.
- TODOROV, T. **Introdução à literatura fantástica**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1992. (Coleção Debates).
- VAX, L. **A arte e a literatura fantásticas**. Lisboa: Editora Arcádia, 1972.

AS VEREDAS DO PARFOR/UVA: RELATOS DE EXPERIÊNCIAS

TIMBÓ, Margarida Pontes³

RESUMO: Este texto objetiva mostrar brevemente as nossas experiências didático-pedagógicas acerca das trilhas direcionadas pelo Plano Nacional de Formação de Professor da Educação Básica – PARFOR da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, sobretudo, no que diz respeito às disciplinas de Literaturas e de Seminário de Orientação e Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso, presentes na grade curricular do referido programa de ensino e ministradas por nós entre os anos de 2019 e 2020. Como elemento basilar do discurso científico apoiamos-nos no pensamento dos autores: Freire (1996), que indica o aprendizado significativo do professor ao lecionar, Morin (2007), que apresenta a importância da articulação entre os saberes e Silva (2009), que sugere a atividade de formação docente como uma situação delicada em comparação a de outras profissões. Esperamos que as reflexões aqui levantadas possam contribuir com as veredas do referido programa de ensino tão fortuito e desafiador.

Palavras-chave: Parfor/UVA. Professor. Estudantes.

³ Doutora em Literatura Comparada pela Universidade Federal do Ceará; foi professora do Plano Nacional de Formação de Professor da Educação Básica – PARFOR da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA; foi professora do Programa Universidade Aberta do Brasil da Universidade Federal do Ceará, Instituto UFC/Virtual; atualmente é professora dos cursos de graduação da Faculdade Luciano Feijão – FLF. E-mail: professoramargaridaf@gmail.com

Introdução

Ao longo dos nossos 12 anos de experiência docente no ensino superior em atuação no Estado do Ceará, muitos desafios foram transpostos; caminhos, trilhados, ora tortuosos, ora gratificantes, ora fatigantes, ora apazíveis. Contudo, podemos dizer que muitas veredas foram vencidas ainda mais porque a reflexão nos permite uma autoavaliação e mudanças da prática docente, afinal esta, com o tempo, corre o risco de permanecer a mesma, ou seja, viciante, desatualizada e até maçante.

Ao fazermos uso de um vocábulo presente na produção escrita de Guimarães Rosa, isto é, o termo “veredas”, compreendemos que assim como na escrita rosiana – permeada de espaços, provocações e descobertas – no ensino superior as estradas são difíceis, desafiantes, cheias de entraves, resistências, instigantes, mas sempre surpreendentes, porque, ao final do percurso, tornam-se inspiradoras e sempre motivadoras. Então, este texto promove ao leitor, especialmente o docente do ensino superior, uma reflexão sobre as nossas experiências didático-pedagógicas acerca das trilhas direcionadas pelo Plano Nacional de Formação de Professor da Educação Básica – PARFOR da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA⁴, sobretudo no que diz respeito às disciplinas de Literaturas e de Seminário de Orientação e Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso, presentes na grade curricular do referido programa de ensino e ministradas por nós entre os anos de 2019 e 2020.

A metodologia consiste em pesquisa teórico-bibliográfica e serviram de aporte teórico autores como: Freire (1996), que indica o aprendizado significativo do professor ao lecionar, Morin (2007), que apresenta a sua tese acerca da articulação entre os saberes e Silva (2009), que sugere a atividade de formação docente como uma situação delicada em comparação a de outras profissões, pois o professor em formação, apenas muda de categoria depressa, isto é, de aluno galga à função de professor rapidamente.

Assim, desejamos que as reflexões aqui levantadas contribuam com as veredas desse programa de ensino tão fortuito e desafiador.

As veredas do PARFOR/UVA: relatos de experiências

Os conteúdos programáticos das disciplinas de Literaturas e Seminário de Orientação e Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso, ministradas por nós durante os semestres de 2019 e início de 2020.1 no Parfor/UVA, correspondem ao currículo do curso de Letras com Habilitação em Língua Portuguesa. Neste caso, os temas estudados tornam-se fundamentais para que o acadêmico de Letras crie competências com o intuito de compreender e de analisar criticamente os textos literários e a produção escrita dos autores portugueses e brasileiros que produziram obras literárias do século XX em diante. Sendo assim, os conteúdos fornecidos constituíram-se relevantes para a grade curricular do curso.

⁴ A partir de agora utilizaremos apenas a sigla Parfor/UVA para nos referirmos a esse programa de ensino e a referida instituição de ensino superior.

Mais especificamente na disciplina de Literatura Portuguesa: do Saudosismo à Contemporaneidade, a nossa principal preocupação consistiu em preparar os estudantes para a reflexão acerca das inúmeras possibilidades de leitura crítica, inferencial e interpretativa de acordo com a compreensão de textos literários portugueses. Discutimos os impactos produzidos pelos movimentos culturais e literários do Modernismo em Portugal, a saber: Saudosismo, Orfismo, Presencismo, Neorrealismo, Surrealismo e Contemporaneidade. Diante disso, os estudantes foram estimulados a compreender tanto a função política quanto a função social e cultural desses movimentos literários. Consideramos assim que foi importante ainda apresentar o movimento das vanguardas, surgido na Europa no início do século XX, a fim de aguçar a compreensão sobre as estéticas literárias do período modernista em Portugal. Constatamos muita curiosidade por parte dos graduandos acerca da visualidade de pinturas relativas aos movimentos de vanguarda. A discussão acerca das imagens e de sua conexão com o texto escrito foi motivo de debates reflexivos, com o intuito de ajudar os estudantes a entender melhor o século XX na Europa e no mundo. Tal fato tornou-se significativo, corroborando para que os graduandos em Letras do Parfor/UVA desenvolvessem melhor seu senso crítico e leitura a respeito das imagens artísticas. Os exercícios escritos e as atividades realizadas em sala de aula ou para casa foram indispensáveis para percebermos o nível de compreensão leitora e da participação efetiva dos estudantes. Tudo isso colaborou também para verificarmos o seu comprometimento com os conteúdos ministrados.

Os estudantes desenvolveram comentários sobre as influências artísticas de autores portugueses para autores brasileiros e o fato de que especialmente no Neorrealismo português ocorreu o movimento contrário, isto é, a Literatura Brasileira foi a influenciadora direta da Literatura Portuguesa. Podemos asseverar que os trabalhos escritos, orais e em grupo foram produtivos, proporcionando questionamentos inteligentes e interação dos estudantes com os conteúdos.

Vale frisar que é atitude recorrente nossa movimentar as salas de aula para que os estudantes possam atentar para a socialização e para a importância da conexão entre os conhecimentos humanos. Para Silva (2009, p. 75):

O ser, o fazer e o tornar-se professor não são um movimento solitário, ao contrário, são um movimento coletivo no qual se fazem presentes a linguagem, a interação e a comunicação com outros grupos que possibilitam o construir de uma identidade pessoal e profissional firmada em uma temporalidade finita e infinita.

Sendo assim, o trabalho em grupo, no formato de seminários, tornou-se necessário para que os estudantes conseguissem autonomia para elaborar metodologias de acordo com as temáticas orientadas pela professora e articular as suas vivências a de outros saberes, ou seja, cedendo espaço para a interdisciplinaridade na sala de aula. Como bem nos lembra Morin (2007, p.4), “a constituição de um objeto simultaneamente interdisciplinar, polidisciplinar e transdisciplinar permite criar a troca, a cooperação e a policompetência”. Deste modo, o sujeito em formação consegue aprender muito mais porque desmistifica a ideia de que o conhecimento é fragmentado, ou seja, as áreas do conhecimento humano são capazes de conversar entre si e até de se complementar,

mesmo quando levamos em conta a sua complexidade. Cabe rememorar o conceito de interdisciplinaridade colhido das ideias de Morin (2007, p.50):

A interdisciplinaridade pode significar que diferentes disciplinas encontram-se reunidas como diferentes nações o fazem da ONU, sem entretanto poder fazer outra coisa senão afirmar cada uma seus próprios direitos e suas próprias soberanias em relação às exigências do vizinho. Ela pode também querer dizer troca e cooperação e, desse modo, transformar-se em algo harmônico.

Esse comportamento de troca é ainda mais salutar quando pensamos nas disciplinas ligadas à Literatura, porquanto muitos discursos estão presentes no monumento literário, portanto, artístico.

Neste sentido, quando optamos pela avaliação no formato de seminários, desde o primeiro encontro da disciplina curricular explicamos como desejamos realizar a articulação entre os saberes, destacando os elementos necessários para dialogar as temáticas de cada obra literária analisada. Optamos por trabalhar com seis romances de José Saramago, principal autor português depois de Camões, cujas temáticas para cada seminário foram suscitadas por nós e orientadas aos grupos.

No primeiro encontro da disciplina, entregamos os seis livros para cada equipe, com o objetivo de que realizassem a leitura o mais breve possível. Assim, com a nossa diretriz em cada grupo foi possível clarificar a execução da atividade proposta. A estratégia metodológica e norteadora consistiu na produção do estudo com base numa temática suscitada pelo livro e apoiada nas características da produção escrita de José Saramago –, isto é, além do estilo, da alegoria sempre marcante, da transgressão da pontuação, da configuração da personagem feminina relevante, da presença de Deus na obra do autor português – foram levantadas outras vertentes possíveis para o debate de cada livro literário apresentado em sala de aula, a fim de que a turma pudesse conhecer a versatilidade do autor e também dialogar com a interdisciplinaridade presente na Literatura Portuguesa.

Tal fato se tornou interessante para nós, porque “as ideias de inter e de transdisciplinaridade são as únicas importantes. Devemos ‘ecologizar’ as disciplinas, isto é, levar em conta o que lhe é contextual, aí compreendidas as condições sociais e culturais” (MORIN, 2007, p.51). Durante o segundo encontro da disciplina, orientamos em sala de aula quais os direcionamentos que deveriam ser tomados por cada grupo. No ato das apresentações orais dos seminários, avaliamos que os estudantes foram criativos, críticos e mostraram-se preocupados com a interdisciplinaridade.

Tudo isto se deu também graças à explicação sobre a metodologia e ao desenvolvimento da temática para cada obra literária. Sendo assim, compreendemos o papel relevante e sempre necessário do professor do referido programa de ensino, porquanto, sabemos que não existe docência sem discência tal qual nos sugere o pensamento de Freire (1996, p.12) “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”. É nesse contexto que se efetiva a nossa participação como docente no âmbito do Parfor/UVA, isto é, procuramos a todo momento melhorar a nossa prática docente porque aprendemos muito mais quando ensinamos, em virtude da consciência de que cada turma é peculiar e cada sujeito que está presente naquela sala de aula é um

importante integrante desse sistema.

Logo, relatar nossa experiência docente em forma de texto escrito serve de registro e de motivação para que outros colegas possam repensar suas estratégias metodológicas e, quem sabe, desenvolver mais habilidades e competências na sala de aula, cujo ambiente deve ser sempre ampliado e pensado com responsabilidade e respeitando a diversidade de cada sujeito ali presente.

Com base nesse pequeno relato, entendemos que “é a partir da prática em sala de aula que se aprende a ser professor, este é um processo longo, gradual e lento.” (SILVA, 2009, p.74). Assim, acreditamos que os conteúdos das disciplinas que ministramos no Parfor/UVA foram fundamentais para a formação do graduando em Língua Portuguesa, pois auxiliaram no desenvolvimento do conhecimento teórico e prático acerca do português e de suas literaturas como meio de expressão cultural, social e político.

Por outro lado, para relatar a nossa experiência ao ministrar a disciplina Seminário de Orientação e Elaboração do Trabalho de Conclusão do Curso – TCC cabe mencionar que essa vivência profissional esteve ligada a uma preocupação constante, isto é, a de preparar os estudantes para a reflexão acerca das inúmeras possibilidades de leitura crítica, inferencial e interpretativa de acordo com a compreensão da relevância da pesquisa na academia. Isto se tornou inquietante porque sabemos das dificuldades e até limitações por parte dos estudantes do Parfor/UVA em produzir textos acadêmicos de acordo com as normas da ABNT, não conhecemos ao certo os motivos para isso acontecer de praxe, mas entendemos as dificuldades e, portanto, não podemos ignorá-las.

Conscientes disso, durante nossas primeiras aulas apresentamos paulatinamente a regulamentação do TCC Letras da UVA, o manual de elaboração de trabalho acadêmico exigido pela referida instituição, bem como discutimos a cartilha sobre plágio, com o intuito de promover o conhecimento e mostrar a necessária seriedade na produção escrita deste tipo de atividade curricular. Além disso, revisitamos alguns pressupostos teóricos sobre pesquisa científica e as normas da ABNT, especialmente no que diz respeito as citações e referências, uma vez que muitos estudantes naturalmente se esquecem dessas ferramentas ao longo da graduação, realizando trabalhos que fogem as exigências das normas científicas, às vezes por ignorância; às vezes por falta de zelo ou falha da memória.

Mostramos e discutimos também os principais portais de pesquisa mais confiáveis para a leitura e análise crítica acerca das áreas do saber, bem como explanamos para o estudante de letras os impactos positivos que a boa coleta de dados pode gerar na avaliação da banca do trabalho acadêmico. Sendo assim, os estudantes foram estimulados por nós a compreender a fundamental importância de conduzir sua pesquisa em veículos confiáveis e críveis para gerar ainda mais credibilidade ao discurso acadêmico produzido em seu texto.

Foi crucial ainda conhecer as dificuldades dos estudantes acerca da produção científica e do uso da escrita acadêmica, pois nos foi relatado que muitos sentem dificuldade em iniciar o discurso científico, ou seja, os estudantes possuem ideias pertinentes para os trabalhos, porém no momento de inseri-las no texto acadêmico se sentem perdidos em virtude da falta de familiaridade com a produção científica.

Novamente vale dizer que não coube a nós investigar a causa ou a natureza do

problema, mas sim em constatar a sua existência e tentar amenizar os efeitos deletérios dessa adversidade. Tal fato tornou-se significativo a fim de fazer com que os graduandos em Letras do Parfor/UVA desenvolvessem melhor seu senso crítico e leitura com relação aos materiais didáticos que terão contato em sua vida profissional. Mais uma vez podemos avaliar que as atividades curriculares realizadas em sala de aula se tornaram expressivas para percebermos o nível de compreensão leitora e a participação efetiva dos estudantes, a fim de verificarmos o seu comprometimento com os conteúdos ministrados.

Os alunos desenvolveram estudos mais aprofundados sobre as normas atualizadas da ABNT, bem como conheceram os mais variados tipos de plágio acadêmico, com o objetivo de evitarem incorrer neste tipo de crime. Constatamos muita curiosidade por parte dos graduandos acerca dos tipos de citações para o trabalho acadêmico. A discussão acerca das citações também foi significativa para auxiliá-los a ter segurança na hora de sua produção escrita. Podemos asseverar que os trabalhos escritos, orais, individuais foram produtivos, proporcionando questionamentos inteligentes e interação dos estudantes com os conteúdos.

Vale frisar que a apresentação individual de parte do TCC ou artigo tornou-se essencial para que os estudantes conseguissem autonomia e mostrassem segurança no trato do seu objeto de estudo. Nós demos sugestões de melhoria para a apresentação oral e comentamos acerca dos trabalhos, com o intuito de ajudar na maturação das ideias condutoras dos próximos capítulos do TCC ou tópicos do artigo. Desde o primeiro encontro da disciplina esclarecemos os prazos a serem cumpridos para o desenrolar do TCC e da disciplina, informamos que o não cumprimento das atividades geraria o ônus da prorrogação da apresentação para semestre letivo posterior e quiçá o impedimento da colação de grau.]

A princípio, notamos certa preocupação da turma em executar a proposta de uma apresentação prévia de parte do TCC, haja vista o relato quase unânime acerca da falta de tempo para arquitetar tal intento. Contudo, procuramos conscientizar a turma sobre a prioridade na produção escrita do TCC e a observância necessária para dialogar com seu orientador. Assim, com a nossa indicação foi possível clarificar a significativa contribuição do professor-orientador para o resultado e defesa da monografia ou artigo científico.

Também conversamos acerca da escolha dos professores membros da banca, pois é sempre de bom-tom que os professores examinadores sejam escolhidos em comum acordo com o professor-orientador e convidados com antecedência para não sobrecarregar os docentes com muitas avaliações de trabalhos. Novamente percebemos que a função de professor foi, muitas vezes, crucial para o êxito e tranquilidade dos alunos, porque aprendemos principalmente:

Quando vivemos a autenticidade exigida pela prática de ensinar-aprender participamos de uma experiência total, diretiva, política, ideológica, gnosiológica, pedagógica, estética e ética, em que a boniteza deve achar-se de mãos dadas com a decência e com a seriedade” (FREIRE, 1996, p.13).

Ademais, orientamos também os procedimentos necessários para a boa apresentação do texto oral, reafirmando ainda a pertinência da leitura de todo o material

teórico utilizado na construção do trabalho. Compreendemos sobretudo que o diálogo com os estudantes fez-nos melhorar nossa prática docente acerca dos conteúdos ministrados, afinal “ensinar, aprender e pesquisar lidam com esses dois momentos do ciclo gnosiológico: o em que se ensina e se aprende o conhecimento já existente e o em que se trabalha a produção do conhecimento ainda não existente” (FREIRE, 1996, p.14).

De acordo com esse relato exposto aqui, entendemos que os conteúdos da disciplina Seminário de Orientação e Elaboração do Trabalho de Conclusão do Curso – TCC consideraram-se essenciais para a formação do graduando em Língua Portuguesa, pois auxiliaram no desenvolvimento do conhecimento teórico e prático para a efetivação da profissão.

Além disso, a metodologia utilizada por nós nas aulas da referida disciplina procurou novamente privilegiar o conteúdo teórico e prático, com base em aulas teóricas expositivas e dialogadas, de acordo com o material bibliográfico selecionado pela docente e ofertado para os estudantes por meio de textos no formato pdf repassados no grupo de Whatsapp da turma. A metodologia baseou-se na exposição oral dos conteúdos, na leitura de textos e na discussão sobre os assuntos estudados, por conseguinte, esses momentos favoreceram o desenvolvimento de atividades práticas realizadas por nós em parceria com os estudantes. Ainda produzimos exercícios em sala de aula, estudos individuais e em grupo, pesquisa bibliográfica por meio de consulta aos materiais de estudo do manual do TCC da UVA e da ABNT.

Assim também podemos dizer que as aulas a respeito das citações e referências para o trabalho acadêmico foram bastante exitosas, pois os discentes tiraram dúvidas sobre as normatizações. Realizamos atividades em sala de aula que foram fundamentais para percebermos as dificuldades de compreensão e de estruturação do discurso acadêmico. Exploramos os principais tempos verbais que devem ser priorizados no trabalho científico, a pessoa do discurso, a progressão textual indispensável para a fluidez da leitura do texto por parte da banca. Ademais, procuramos identificar alguns problemas com relação a escrita acadêmica que visualizamos nos exemplos de artigos e monografias levados para análise dos alunos em sala de aula.

Como parte interessante desse relato, vale dizer que nosso acompanhamento da produção escrita do TCC ocorreu de forma constante, isto é, toda semana mantivemos contato virtual, por meio do Whatsapp, a fim de solicitar do grupo disciplina e rigor no cumprimento dos prazos. Igualmente, colocamo-nos disponíveis aos estudantes que necessitavam de uma conversa individual sobre os contratempos existentes durante a caminhada de orientação e elaboração do TCC. Em alguns momentos tivemos que servir de ponte entre orientando e orientador, por causa de dificuldades de comunicação ou mesmo de falta de atenção por parte de certos estudantes e até de seus orientadores. Esta atuação foi bem delicada, pois procuramos ter muito cuidado para não expor docentes, nem discentes de forma constrangedora.

Podemos dizer que com diligência e discrição obtivemos êxito nessa empreitada, porém foi de fato um momento bem incômodo, contudo, “se se respeita a natureza do ser humano, o ensino dos conteúdos não pode dar-se alheio à formação moral do educando. Educar é substantivamente formar” (FREIRE, 1996, p.16). Então, para formar docentes éticos, sérios e participativos procuramos sempre usar da ética e da diplomacia para

gerenciar conflitos que surgem em qualquer âmbito das relações humanas “no processo de formação para a docência é necessário ter como núcleo de esclarecimento, organicamente, a compreensão da vida como um todo, isto é: pessoal e profissional.” (CATANI, 1998 apud SILVA, 2009, p.12).

Atentamos que as aulas da disciplina permitiram aos alunos criar conexões entre a teoria e a prática docente com o seu objeto de pesquisa acadêmica, vivenciando as particularidades e complexidades da produção escrita na graduação. Durante nossos encontros, pudemos discutir, de maneira reflexiva e crítica, aspectos primordiais para a condução do trabalho final do curso de Letras.

Desta forma, procuramos fazer com que o acadêmico de Letras (e professor em formação) desenvolvesse habilidades analíticas para compreender noções de pesquisa científica, rememorar as normas da ABNT, perceber os problemas e o crime gerados pelo plágio, além de motivar a autonomia na produção de sua escrita e no decorrer de seus estudos acadêmicos, porque “é na prática que se aprende os saberes práticos, portanto, e a nosso juízo, não se trata de ensinar a teoria imprescindível à formação docente de modo errado ou inadequado” (SILVA, 2009, p.24). Ou seja, nas nossas aulas que prepararam a elaboração do TCC a preocupação constante foi mostrar na prática os erros mais recorrentes nas produções de textos acadêmicos, a fim de arquitetar uma experiência mais real com o texto acadêmico.

Os instrumentos usados nos conteúdos da disciplina criaram condições favoráveis para diversificar as aulas, a fim de não torná-las enfadonhas. Mais uma vez a interdisciplinaridade se fez necessária em nossas aulas, porém consideramos a todo momento as complexidades de cada componente curricular. Como diz Morin (2007, p.51):

Não se pode jogar fora o que foi criado pelas disciplinas, não se pode quebrar todas as clausuras. Este é o problema da disciplina, da ciência e da vida: é preciso que uma disciplina seja ao mesmo tempo aberta e fechada.

Desta maneira, os procedimentos metodológicos estabelecidos por nós ajudaram a orientar os caminhos dos educandos acerca de sua futura prática docente, afinal preocupamo-nos também em gerenciar teoria e prática, de acordo com a realidade do ensino de Língua Portuguesa no mundo hodierno.

Com base nisso desenvolvemos atividades conjuntas com os alunos, como, por exemplo: verificações escritas, comentários críticos e apresentações orais, as quais motivaram os estudantes para a organização dos conteúdos e defesa do TCC de acordo com os objetivos da disciplina. Os estudantes refletiram e argumentaram durante os exercícios em sala de aula, e, ainda, realizaram questionamentos acertados sobre a escrita acadêmica e sobre o dia da apresentação do trabalho final de curso.

Podemos dizer que os acadêmicos do curso Parfor/UVA mostraram-se participativos e assíduos durante os nossos encontros letivos e na execução das atividades dentro e fora da sala de aula. Ficamos motivados com as reflexões, questionamentos e pesquisas realizadas pelos estudantes. Muitas vezes o cansaço foi visível, mas o fôlego voltava à tona na medida em que dialogávamos acerca dos assuntos e dificuldades enfrentadas por todos quando são avaliados com base no texto oral, como é a defesa de um TCC.

Os comentários dos estudantes, bem como a maneira como interagiram com as reflexões e conteúdos da disciplina foram expressivos para acompanharmos a participação de todos. As atividades realizadas ajudaram-nos a perceber como estava a sua compreensão sobre os temas abordados na disciplina.

Considerações finais

Conforme a discussão apresentada nesse breve relato de experiência, esperamos ter conseguido mostrar como criamos oportunidades para que os estudantes expusessem suas dificuldades em entender na prática os assuntos estudados, sobretudo pensando nos desafios do ensino de Língua Portuguesa para os tempos atuais.

Sabemos que a participação do estudante é essencial para a dinâmica da sala de aula, sem ela não há aprendizado. O professor não pode e nem deve ser o único detentor do saber, neste sentido, preocupamo-nos constantemente em inventar possibilidades de diálogo para que os graduandos participassem e organizassem melhor seus pensamentos tanto no texto escrito quanto no texto oral elaborados por eles.

Sendo assim, cada turma do Parfor/UVA foi para nós uma agradável surpresa, pois esperávamos encontrar estudantes desmotivados e distantes, haja vista os problemas políticos e sociais que enfrentamos diariamente quando o assunto é a educação brasileira. No entanto, nos deparamos com graduandos assíduos, críticos, participativos e motivados a desenvolver um trabalho de estudo com excelência, compromisso e criticidade. Entendemos que o professor aprende mais quando ensina. Desta forma, asseveramos que os estudantes nos ensinaram muito acerca da teoria e prática, pois conseguiram concatenar ideias, diversificando os debates e ampliando a discussão sobre o ensino.

Estamos cientes de que o Parfor é um programa fundamental para orientar os graduandos em Letras acerca do conteúdo teórico e prático a que eles terão acesso na vida profissional da sala de aula. A qualidade do trabalho da coordenação do curso e de seus professores auxiliam os alunos na medida em que estes valorizam o estar em sala de aula. Assim também, a frequência dos estudantes do Parfor/UVA é outro ponto positivo que merece destaque com louvor, pois estes educandos se mostraram comprometidos com as nossas disciplinas e conseqüentemente com o curso.

Em síntese, desejamos que as reflexões aqui levantadas por nós contribuam com as veredas desse programa de ensino tão fortuito e desafiador.

REFERÊNCIAS

- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- MORIN, Edgar. **Educação e complexidade**: os sete saberes e outros ensaios. Tradução de Edgar Assis Carvalho. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- SILVA, Marilda da. **Complexidade da formação de profissionais**: saberes teóricos e saberes práticos. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

O ENSINO DE FRANCÊS E DE PORTUGUÊS NO PARFOR

ARAÚJO, Alexandra Maria de Castro e Santos⁵
SANTOS, Katiúscia Montoril dos⁶

RESUMO: Este capítulo tem como mote traçar um panorama do ensino de Português como língua materna e o Francês como língua estrangeira em duas instituições públicas de ensino superior, uma federal e, a outra, estadual, situadas nas regiões brasileiras, quais sejam: (i) Norte - Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) e (ii) Nordeste – Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), no âmbito do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR). O viés da abordagem é o desenvolvimento da competência comunicativa do aluno, segundo PCNEM - (BRASIL, 1999) e CECR (2001), ambos os documentos oficiais que preconizam o ensino de línguas no Brasil e na Europa, respectivamente. Ao optarmos pela reflexão do ensino nesta modalidade da Formação de Professores, consideramos que este público merece atenção especial, independentemente da esfera de ensino superior, seja federal, seja estadual, de forma a diagnosticar e analisar a qualidade do ensino prestado, no sentido de contribuir, efetivamente, com o crescimento educacional e científico dos formandos, já que deve ser uma preocupação inerente, também, aos docentes formadores, o que envolve diretamente o contexto inicial de formação dos alunos de ambos os cursos: Letras/Francês e Letras/Português.

Palavras-chave: Ensino; Línguas; Francês; Português; PARFOR.

⁵ Doutora em Linguística (UFC); Professora do Curso de Letras e Coordenadora do Grupo de Estudos Francês/Português Língua Estrangeira e Materna (GREFPLEM) Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). *E-mail:* alexandra_araujo@uvanet.br

⁶ Mestre em Estudos Linguísticos (UFU); Professora de Francês e Português no Governo do Estado do Amapá (GEA). *E-mail:* montorilsantos@bol.com.br

Introdução

Apresentamos o ensino de Língua Francesa e de Língua Portuguesa no âmbito do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR) no extremo Norte do país em comparação com o ensino de Língua Portuguesa, na mesma modalidade, no Nordeste do Brasil. Baseamo-nos em Lüdke e André (1986); Aguiar e Zilberman (1986); Moita Lopes (1996); Cornaire et Germain (1998); Soares (2002); Moreira (2002); Coracini (2003); Figueiredo e Glenadel (2006); Denzi e Lincoln (2006); Sousa (2009). Expusemos, inicialmente, os documentos oficiais que regulam o ensino de línguas. Na sequência, a caracterização da aprendizagem delas. Na seção seguinte, empreendemos o percurso teórico acoplado a análise da perspectiva do ensino de línguas para chegar às considerações finais. E, por fim, apresentamos as referências bibliográficas utilizadas nas seções delineadas para este capítulo.

Documentos oficiais para o ensino de línguas

O caráter social da linguagem tem um papel primordial entre as pessoas, haja vista ser na interação efetiva o momento em que cidadãos se integram em sociedade para uma conscientização crítica como pré-requisito do direito democrático. Neste sentido, a aprendizagem seja de uma Língua Estrangeira (LE), seja de uma Língua Materna (LM), por exemplo, tem como objetivo o desenvolvimento da habilidade de comunicação, o que possibilita, principalmente, a aproximação de culturas para a construção do conhecimento. Em função disso, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio - PCNEM - (BRASIL, 1999) resgatam a importância do ensino de outras línguas, além do Português, nas instituições brasileiras, enfatizando a necessidade de se adotar uma abordagem que vise desenvolver a competência comunicativa.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, no 9394/96 determina no art. 61, inciso I e II e no art. 62, a formação continuada dos profissionais da educação, ou seja, a lei incentiva os docentes a investir em sua formação, na melhoria das condições de trabalho e nas condições de viver desse profissional. Ademais, o art. 26, § 5o dispõe que, na parte diversificada do currículo seja incluído, obrigatoriamente, a partir da quinta série, o ensino de pelo menos uma língua estrangeira moderna, cuja escolha ficará a cargo da comunidade escolar, dentro das possibilidades da instituição. Quanto ao Ensino Médio, o art. 36, inciso III, estabelece que seja incluída uma língua estrangeira moderna, como disciplina obrigatória, escolhida pela comunidade escolar, e uma segunda, em caráter optativo, dentro das possibilidades da instituição.

Para os Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio – PCNEM (1999, p. 152) é preciso pensar no ensino e na aprendizagem das LE Modernas, em termos de competências abrangentes e não estáticas, uma vez que uma língua é o veículo de comunicação de um povo e é por meio de sua forma de expressão que transmite cultura, tradições e conhecimentos. Sinaliza, também, entender a comunicação como ferramenta imprescindível no mundo moderno, com vista à formação profissional, acadêmica ou pessoal.

O *Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues* (CECR, 2001),

tradução para o português de Portugal, de Maria Joana Pimentel do Rosário e Nuno Verdial Soares é um referencial de ensino/aprendizagem de língua destinado a favorecer a educação plurilinguística. Seu diferencial é, entretanto, a divisão do aprendizado em seis níveis (A1, A2, B1, B2, C1 e C2) e em competências (comunicativa, linguística, sociolinguística, pragmática, saber - cultura geral, saber sociocultural, consciência intercultural, aptidões e *savoir-faire e savoir-dire*).

De acordo com estes princípios fundamentais e, de forma abrangente, os aprendizes devem aprender uma língua, a fim de usá-la para se comunicar e enumerar, igualmente, os conhecimentos e as habilidades que eles devem adquirir por meio de um comportamento linguístico eficaz. A descrição de uma língua abrange, também, o contexto cultural, pois é um meio de acesso às manifestações de diferentes culturas (nacional, regional, social), as quais são comparadas, contrastadas e interagem ativamente para produzir competência plurilíngue (CECR, 2001, p.11)

Nos últimos anos, o conceito de plurilinguismo ganhou importância na abordagem da aprendizagem de línguas feita pelo Conselho da Europa, na medida em que a experiência pessoal de um indivíduo no seu contexto cultural se expande da língua falada em casa para a da sociedade em geral e, depois, para as línguas de outros povos (aprendidas na universidade ou por experiência direta), de modo a construir uma competência comunicativa entre os falantes.

Os indivíduos podem, de qualquer forma, estabelecer certo grau de comunicação se acionar todos os seus instrumentos linguísticos, utilizando-se de formas alternativas de expressão em diferentes línguas ou dialetos, explorando formas paralinguísticas (a mímica, os gestos, as expressões faciais, etc.) e simplificando o uso da língua. O *Cadre* dá as ferramentas aos administradores, desenvolvedores de currículo, professores, seus formadores, bancas examinadoras, para refletir sobre suas práticas habituais a fim de localizar e coordenar seus esforços e garantir que eles respondam as necessidades reais dos alunos dos quais são responsáveis. (*Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues et Conseil de l'Europe*, 2001).

No caso do Ensino do Francês como Língua Estrangeira na grade do PARFOR na região Norte do país, especificamente no curso de Letras da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) dá-se em função da fronteira com a Guiana Francesa e as relações estreitas entre Brasil e França, o que valorizou ainda mais este ensino, de forma que em 28 de maio de 1996 ocorreu a assinatura do Acordo – Quadro Franco-Brasileiro, entre os Presidentes do Brasil, Fernando Henrique Cardoso e da França, Jacques Chirac.

A partir daí, o Amapá e a Guiana Francesa uniram-se por meio de cooperação transfronteiriça. Além disso, um acordo foi assinado entre os presidentes dos Conselhos Regional e Geral da Guiana Francesa Antoine Karam e Stéphan Phinera-Horth, com o governador em exercício, na época, João Alberto Rodrigues Capiberibe, que se resumiu em uma “Declaração de Intenção Regional”, prevendo o ensino da Língua Portuguesa na Guiana Francesa. Assim, Araújo (2011, p. 11) destaca a importância do aprendizado de línguas e que o mercado necessita de profissionais qualificados para desenvolver trabalhos em diversos setores, a exemplo do: comércio, do turismo.

Vale ressaltar a importância do profissional responsável com sua formação em Letras, haja vista receberem diploma para exercer sua profissão de docente em escolas

públicas e/ou particulares, em cursos de graduação (presencial ou semipresencial) das Instituições federais e estaduais espalhados pelo país, nos cursos livres, além de cursos técnicos que exijam a graduação como requisito essencial para trabalhar no desenvolvimento intelectual de recursos humanos. Posto isto, faz-se necessário caracterizar o aprendizado de línguas, o que discorreremos na próxima seção.

Caracterização da aprendizagem de línguas

O Francês se caracteriza pela sua difusão colonial, isto é, por ter sido imposto em numerosos territórios, sobretudo fora da Europa, mantendo, hoje, o caráter de língua oficial, como em Québec, no Canadá, alguns países da África, Ásia e Antilhas, dentre outros. Desta disseminação, nasceu a noção de Francofonia, que significa adoção da língua francesa como língua de cultura ou como língua franca por quem tem outro idioma como vernáculo. Também, ressaltamos ser importante estabelecer, nas aulas de línguas, comparações sejam morfológicas, sintáticas e/ou semânticas entre a Língua Francesa (LF) e a Língua Portuguesa (LP), mostrando, assim, a verdadeira valia do ensino de línguas, cuja formação sobremaneira é linguística, mas também de abertura a um maior conhecimento de mundo.

Vale lembrar que o ensino obrigatório do Francês, na escola secundária brasileira, teve início no século XIX, em 1837, com a criação do Colégio Pedro II, localizado no Rio de Janeiro, que é uma Instituição Imperial destinada à formação secundária e cujos currículos enciclopédicos apresentavam-se com uma feição predominantemente literária. Em um de seus primeiros programas de ensino, o Francês consta como uma das principais disciplinas a ser ensinada já no primeiro dos sete anos do curso.

Era grande a preocupação com a formação dos jovens da época, pois a escola formava a elite brasileira. Apenas as famílias abastadas tinham acesso à educação secundária. Na infância, essa elite, composta pelos filhos de fazendeiros ricos, grandes comerciantes e homens de negócios, bem como filhos de altos burocratas e de profissionais bem-sucedidos, era educada por preceptores e tutores para depois continuar seus estudos nos colégios, em geral nas capitais dos estados e das províncias, onde tinham acesso a uma formação humanista, conservadora e católica, voltada para futuros líderes. Estes, além de aprender a conjugar verbos, também aprendiam nas aulas de francês, orientações de boa conduta, de honestidade e de civismo.

O ensino tanto do Francês quanto do Português deve centrar-se em fornecer o conhecimento ativo e independente, em que a língua seja vista como um espaço de interação humana, e sendo os falantes sempre ativos, comparando, contextualizando, pesquisando, selecionando informações, argumentações, cooperando e construindo sentidos. A disciplina passa a funcionar como um lugar de reflexão da língua em uso, objetivando ser reconhecida pelo discente como útil à sua formação profissional e social, construindo cidadãos com autonomia intelectual e pensamento crítico para exercer sua cidadania em diversas situações.

Desse modo, aprender línguas tornou-se uma necessidade para enfrentar as exigências do mercado de trabalho e não deve estar restrito a transmitir conhecimentos gramaticais sobre a língua, mas também fazer desse aprendizado um momento

privilegiado “de questionamentos, problematização quanto à (s) nossa (s) identidade (s)” (CORACINI, 2003, p.13).

Assim, aprender uma língua estrangeira significa abrir-se para a pluralidade cultural do mundo, expor-se a novas visões e posturas sociais, políticas e históricas que podem enriquecer as nossas sem depreciá-las e sem nos fazer escravos da perspectiva estrangeira, conhecer o outro respeitando e valorizando suas manifestações culturais, sociais, políticas e históricas, “sem que se perca de vista o lugar de se onde se partiu [...] comunicar-se não é assimilar ou ser assimilado”. (FIGUEIREDO e GLENADEL, 2006, p.20).

A aprendizagem da LE oferece acesso às práticas discursivas, o que torna uma experiência de grande valor educacional, já que tanto o ensino da LM, quanto o ensino de LE incorpora a questão de como as pessoas agem na sociedade por meio da palavra, construindo o mundo social. Portanto, o ensino de línguas oferece um modo singular para tratar das relações entre a linguagem e o mundo social, já que é o próprio discurso que constrói o mundo social.

Optamos pela reflexão do ensino na modalidade da Formação de Professores no PARFOR, por considerarmos que este público merece atenção especial no desenvolvimento da competência comunicativa, independentemente da esfera de ensino superior, seja federal, seja estadual, de forma a diagnosticar e analisar a qualidade do ensino prestado, no sentido de contribuir, efetivamente, com o crescimento educacional e científico dos formandos, já que deve ser uma preocupação inerente, também, aos docentes formadores. No entanto, essa atitude, não constitui uma tarefa fácil.

Cabe aos professores, pois, fazer a escolha de estratégias que atinjam os objetivos iniciais propostos, de modo a permitir o desenvolvimento das competências no aprendizado de línguas à luz das concepções teóricas que dão subsídios a seus trabalhos educacionais para a ampliação das competências orais e escritas em diferentes situações da vida cotidiana e/ou profissional, o que envolve diretamente o contexto inicial de formação dos alunos de ambos os cursos: Letras/Francês e Letras/Português. Nesse processo, por exemplo, combinam-se os fatores de percepção de sons, estímulo oral, representação mental e reconversão para algo significativo, como nos afirma LHOTE (1995, p.28) “Ouve-se e reconhece o que se está acostumado a ouvir e reconhecer”.

Brown *apud* Cornaire et Germain (1998, p. 127) apresenta algumas variáveis e necessidades diversificadas relacionadas com o nível de dificuldade dos comandos propostos pelas questões e a conversão – compreensão - do que foi requisitado, e que textos com suportes visuais facilitarão a compreensão quando o indivíduo alcança certo desenvolvimento cognitivo. Os *suportes* como biblioteca e laboratórios de informática devem ser utilizados como auxiliares nas aulas de línguas, uma vez que para Sousa (2009, p. 22), a biblioteca é vista como um elemento de apoio às atividades de ensino, pesquisa e extensão, assim como um espaço de aprendizagem, cuja missão é mediar o processo de transformação da informação em conhecimento, focando nas possibilidades de apropriação do indivíduo. Corroboram Aguiar e Zilberman (1986, p.141) em que destacam a biblioteca ser um espaço democrático, conquistado e construído através do fazer coletivo [...], reapropriar-se do passado, enfrentar os desafios do presente e projetar-se no futuro.

Percurso teórico: análise da perspectiva do ensino de línguas

Baseado em Moita Lopes (1996), PCNs (1998), CECR (2001), Soares (2002), Coracini (2003), Figueiredo e Glenadel (2006), a expansão da língua se deve a circunstâncias políticas e culturais. Nos séculos XVI e XVII, o Brasil foi invadido por expedições francesas em lugares distintos, no Rio de Janeiro e no Maranhão, que lá tentaram estabelecer cidades. Muitas palavras e elementos/estruturas foram herdadas deste contato com os colonizadores franceses. Contudo, foi somente na Guiana Francesa que os franceses conseguiram estabelecer um governo.

Segundo Moita Lopes (1996), a inserção das Línguas Estrangeiras (LEs) no currículo oficial possibilitou às classes populares o acesso a um tipo de conhecimento educacional até então distante de sua realidade social e ressalta dois aspectos que considera como cruciais: 1) o “símbolo de *status* social” adquirido pelo inglês, de que, apesar da sua inegável importância como língua internacional, é preciso tomar cuidado com o perigo do monolinguismo em termos de língua estrangeira; 2) o fato de o surgimento do Mercosul ter contribuído para as áreas de Espanhol e Francês disputarem espaço no currículo como segunda língua estrangeira.

A influência francesa estendeu-se por toda América Latina, que, aliás, recebeu este nome considerando-se a latinidade, o elemento comum que nos ligava à França, distinguindo-nos, portanto, dos Estados Unidos. Porém, cabe ressaltar, que o que contava, à época, era a língua oficial e não as línguas e aspectos culturais presentes no país. “A América é uma invenção da Europa, ou seja, é fruto de utopias, sonhos, ambições, de povos que aqui vieram para implantar seus ideais e expandir seus reinos em novos territórios” (OCTÁVIO PAZ, *apud* FIGUEIREDO et GLENADEL, 2006, p.11-12).

Figueiredo e Glenadel (2006) consideram que a influência francesa no Brasil teve aspectos positivos tanto em termos culturais, como o enriquecimento da literatura brasileira pelo encontro com a Literatura Francesa desde o Romantismo de Chateaubriand até o Modernismo de Oswald de Andrade e Tarsila do Amaral. Como em termos lingüísticos, segundo Soares (2002), haja vista a linguagem ser uma representação social do conhecimento, do pensamento e das formas de expressão de uma sociedade, sendo, ao mesmo tempo, “o principal produto da cultura e o principal instrumento para sua transmissão” (p.16).

Moita Lopes (1996, 134) acrescenta que o ensino de uma LE não deve restringir-se ao ensino de habilidades que atendam somente às demandas educacionais, de modo a permitir ao educando vivenciar outras perspectivas culturais que favoreçam a compreensão linguística. A educação, segundo o autor, deve prover no aluno os meios de agir e transformar o mundo que o cerca, conforme seus interesses, por isso, afirma que “o ensino de LE fornece ao aprendiz uma base discursiva, através de seu engajamento na negociação do significado via discurso escrito, que pode ser ampliada mais tarde via discurso oral”.

Segundo Denzin e Lincoln (2006), os pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender, ou interpretar, os fenômenos em termos de

significados que as pessoas a eles conferem (p.17). Para os autores Lüdke e André, 1986, (p. 13 -14) a pesquisa interpretativa, de cunho etnográfico “é a descrição de um sistema de significados culturais de um determinado grupo” – no processo de adaptação para a área de educação, sofrendo modificações. Um estudo voltado para questões educacionais que se utilize da etnografia deve ter o cuidado em refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem, situando-o dentro de um contexto sociocultural mais amplo. Deve haver a preocupação em não reduzir a pesquisa somente ao ambiente educacional, mas também promover uma relação entre o que se aprende na instituição e o que se passa fora dela.

Moreira (2002) aborda as características básicas de uma pesquisa qualitativa, que inclui: 1) A interpretação como foco; 2) A subjetividade enfatizada; 3) A flexibilidade na conduta do estudo; 4) O interesse é no processo e não no resultado; 5) O contexto como intimamente ligado ao comportamento das pessoas na formação da experiência; e 6) O reconhecimento da influência do pesquisador sobre a pesquisa.

Em relação à pesquisa condizente com as *estratégias de ensino*, para Karling (1991, p. 251), os recursos devem ser usados para facilitar, acelerar e intensificar a aprendizagem e não em poupar o trabalho do professor. Uma das grandes dificuldades encontradas atualmente no campo educacional é a capacidade de avaliar. Neste sentido, Luckesi (2002, p. 150) apresenta a atual avaliação acadêmica com caráter de finalização de conteúdos aprendidos. Como pensar em um sistema que visa à emancipação, a construção do sujeito enquanto ser humano, que pensa e age? Esse é um dos grandes desafios enfrentados pelos docentes, que é a capacidade de avaliar para crescer e não retroceder. Por isso, faz-se necessária a busca constante por inovação tanto no ensino quanto na avaliação sob o risco de não atingirmos os objetivos do professor, que é o de ensinar e, o dos alunos, o de aprender, sobretudo em uma sociedade contemporânea direcionada à tecnologia, essencialmente.

Considerações finais

A língua e a cultura francesa já puderem ter grande prestígio em nossa sociedade, em especial, no século XIX e início do século XX. Mais recentemente, com o advento da globalização e das políticas neoliberais, a partir da década de 1980 do século XX, o inglês estabeleceu seu domínio econômico e linguístico no mundo. No Brasil, pode-se dizer que além deste último, o espanhol ganhou relevo, a partir da constituição, no início da década de 1990, do MERCOSUL.

O referencial teórico escolhido subsidiou-nos na busca por focalizar e analisar o ensino e a aprendizagem das línguas, além da análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais e o CECR na qualidade de atender as recomendações oficiais. Entendemos as reflexões aqui empreendidas não esgotadas no sentido de que a discussão sobre os métodos de ensino empregados e os recursos destinados para tal ensino, bem como sua representatividade devem ser alvos constantes de reflexão sobre o ensino e a aprendizagem de línguas, em um mundo onde as informações se processam com muita rapidez, o tempo todo, e as informações circulam e chegam aos indivíduos, com a mesma dinamicidade que entre os diversos grupos culturais.

Esperamos que os professores-pesquisadores e acadêmicos se dediquem a refletir

os aspectos de ensino e aprendizagem inerentes à língua, que constituem referência cultural e sociopolítica, fazendo com que os agentes sociais envolvidos, neste contexto, realizem suas tarefas com objetividade e compromisso educacional, de modo que os alunos tornem-se críticos reflexivos de sua própria história. Some-se a isto o desenvolvimento de um repertório linguístico que os motivem a enfrentar novas experiências linguísticas, de modo a favorecer a compreensão do uso e função disponíveis nos recursos oferecidos pelas línguas e suas culturas.

O ensino de línguas foi, aqui, explicitado, em primeiro lugar, como uma ferramenta de acesso ao mundo globalizado, onde quem tem mais condições de comunicar-se com outras sociedades e culturas detêm mais oportunidades de inserir-se no mercado de trabalho associada a uma formação global, em que o acadêmico seja conduzido a pensar, criar, sentir e agir, constituindo-se como sujeito de sua construção de conhecimento. Em seguida, apresentamos a valorização da diversidade e pluralidade cultural, bem como o processo de democratização de acesso ao ensino de línguas, de modo a articular o ensino de Francês Língua Estrangeira (FLE) ao Português Língua Materna (PLM), desde que o aprendiz mantenha preservada a sua identidade.

Pensamos que, ao partir dos conhecimentos prévios da Língua Materna (LM), o aluno tem maiores possibilidades de, por meio das aproximações e diferenças entre a cultura e a língua, materna e estrangeira, ampliar seus conhecimentos linguísticos, culturais e sociais sem se submeter àqueles de outra cultura que não a sua. Em termos teóricos, o ensino de línguas representa um instrumento didático/pedagógico educacional que auxilia o aluno, por um lado, na ampliação de seu universo cultural e, por outro lado, possibilita-o ter acesso à língua estrangeira estabelecendo relações, porém, sem se subordinar a ela, por isso, ensinar línguas significa trabalhar comparando e refletindo na compreensão de que todas são importantes e detêm seu valor.

Esta articulação entre Língua Estrangeira (LE) e Língua Materna (LM) se confirma como proposta sob o argumento de que, sendo a linguagem uma construção social, cabe ao professor de línguas, também, proporcionar a ampliação dos conhecimentos linguísticos, sociais e culturais de seus alunos, partindo de sua realidade linguística, social e cultural para, então, com base nas comparações entre língua materna e estrangeira construir novos significados linguísticos, sociais e culturais.

Argumentamos que se os Cursos de Formação de Professores de Línguas (Licenciaturas) quiserem preparar seus alunos sob a perspectiva crítica, do engajamento social e do comprometimento com a pluralidade cultural existente na sociedade, é preciso que trabalhe uma formação acadêmica dentro da perspectiva da diversidade cultural, desenvolvendo a reflexão crítica e conscientização social dos professores em formação.

Ressaltamos a necessidade da articulação do ensino de línguas a uma perspectiva multicultural, valorizadora e respeitadora da pluralidade cultural, social e linguística dos educandos, pois permite, a nosso ver, que se proporcione às novas gerações de educadores a reflexão sobre uma educação comprometida social e culturalmente com o público que atende. Em outras palavras, práticas que, a partir da língua e da cultura materna, possam estabelecer pontes e conexões mais significativas para o ensino e a aprendizagem das línguas.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, V. T. de; ZILBERMAN, R. **Leitura em crise na escola: as alternativas do professor**. 6. ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1986.
- ARAÚJO, A. M. C. S. **A categoria Modalidade em livros Didáticos de Língua Portuguesa e de Língua Francesa**. 2011. 162f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade Federal do Ceará, Departamento de Letras Vernáculas, Programa de Pós-Graduação em Linguística, Fortaleza - CE, 2011.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnologia. Parâmetros curriculares Nacionais Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL, Ministério da Educação/MEC. Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Governo Federal: Brasília, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em 10 set 2020.
- CONAIRE, C.; GERMAIN, C. **La compréhension orale**. Paris: CLE International, 1998.
- CORACINI, M. J. (org.). Identidade e discurso: (des) construindo subjetividades. Campinas: Editora da UNICAMP, Chapecó: Argos Editora Universitária, 2003.
- DENZI, N. K. e LINCOLN, Y. S. A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: **O planejamento da pesquisa qualitativa: teoria e abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- FIGUEIREDO, E.; GLENADEL, P. O estatuto do francês no mundo de hoje: a diferença “por vir”. In: Figueiredo, Eurídice & Glenadel, Paula (orgs.). **O francês e a diferença**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2006.
- KARLING, A. A. **A didática necessária**. São Paulo: Ibrasa, 1991.
- LHOTE, E. **Enseigner l’oral en interaction**. Paris: Hachette, 1995.
- LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez, 2002.
- LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/GAERI. Conselho da Europa - Quadro Europeu Comum de Referências para as Línguas: Aprendizagens, ensino, avaliação. Tradução Maria Joana Pimentel do Rosário e Nuno Verdial Soares. Coleção Perspectivas Actuais/Educação, 2001.
- MOITA LOPES, L. P. da. **Oficina de linguística aplicada: a natureza social e educacional dos processos de ensino/aprendizagem de línguas**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 1996.
- MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.
- SOARES, M. **Linguagem e escola: uma perspectiva social**. São Paulo: Ática, 2002.
- SOUSA, M. M. **A biblioteca universitária como ambiente de aprendizagem no ensino superior**. São Paulo, 2009.

O ESTUDO DA BNCC E DO DCRC NA SALA DE AULA: A EXPERIÊNCIA COM A TURMA DE LÍNGUA PORTUGUESA PRIMEIRA LICENCIATURA DO PARFOR NO MUNICÍPIO DO GRAÇA-CE

SANTOS, Maria Elisalene Alves dos⁷

“A sociedade contemporânea impõe um olhar inovador e inclusivo a questões centrais do processo educativo: o que aprender, para que aprender, como ensinar, como promover redes de aprendizagem colaborativa e como avaliar o aprendizado.” (BRASIL, 2018, p. 14).

RESUMO: O presente artigo é resultado de um estudo sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC) realizado com os cursistas do Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR) no município do Graça-CE. Objetiva-se demonstrar a relevância de se aprender sobre os referidos documentos em sala de aula, especialmente, neste momento em que eles estão sendo implementados nos estados e municípios do Brasil. O artigo, de caráter exploratório-interpretativo, é dividido em duas seções para uma melhor compreensão leitora. Na primeira, discorre-se sobre o histórico, os marcos legais, o conceito e o objetivo da BNCC e do DCRC. A segunda seção é construída a partir do relato dos cursistas que tratam da importância de se estudar a BNCC e o DCRC em sala de aula. Espera-se que este trabalho possa colaborar de alguma forma com o processo de formação de professores da Educação Básica.

Palavras-chave: BNCC. DCRC. Formação de professores.

⁷ Professora Assistente da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) e Professora Formadora I do Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR/UVA/CAPES). Doutora em Linguística pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

Considerações iniciais

Este artigo trata de um estudo realizado sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC) com os cursistas que compõem a turma de Língua Portuguesa Primeira Licenciatura do Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR) no município do Graça-CE. O artigo, de caráter exploratório-interpretativo, objetiva evidenciar a importância de se discutir, em sala de aula, os documentos em questão ao longo dos seus processos de implementação nos estados e nos municípios brasileiros.

O estudo da BNCC e do DCRC foi realizado como parte do conteúdo programático do componente curricular Prática de Ensino I: Currículo, Saberes e Ação Docente e dividiu-se em dois momentos: o primeiro foi dedicado à abordagem teórica; o segundo à prática de ensino. Metodologia parecida é utilizada na composição desse artigo, estruturado em duas seções. De início, versa-se especificamente a respeito da BNCC e do DCRC, tratando sobre os seus históricos, as suas bases legais, os seus conceitos e os seus objetivos. Em seguida, discorre-se sobre a experiência de se estudar os documentos em análise com os cursistas do PARFOR. Para o melhor desenvolvimento dessa segunda parte do artigo, o texto apoia-se em relatos de quatro cursistas que compartilham suas experiências vivenciadas no mencionado componente curricular.

Deseja-se que este trabalho contribua, de alguma maneira, com a formação dos professores da Educação Básica - Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio - que se encontram, nesse momento, revisitando os seus planos de aula a partir de um olhar mais inovador e inclusivo do conhecimento.

BNCC e DCRC: histórico, marcos legais, conceito e objetivo

Os debates em torno de se repensar os currículos escolares com a finalidade de oferecer uma educação igualitária a todos os estudantes do Brasil despontam, de forma mais intensa, em meados dos anos 80.

A datar de 1990, inicia-se uma discussão mais ampliada sobre a criação de um currículo de base comum, visando a atender o Art. 210 da Constituição Federal que trata da fixação de “[...] conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais” (BRASIL, 1988, s/p). Esse debate também tem como propósito consolidar o acordo firmado pelo Brasil na Conferência Mundial de Educação para Todos ocorrida na Tailândia em 1990. Tendo à frente o Ministério da Educação (MEC), realiza-se então:

[...] uma pesquisa para a criação desse currículo com conteúdos mínimos, valendo-se de diferentes documentos e estatísticas obtidas por censos e avaliações nacionais e internacionais, experiências curriculares e pedagógicas desenvolvidas por escolas e estados do ente federado, bem como por experiências de outros países. (VERONEZE *at all*, 2016, p. 02)

Em 20 de dezembro de 1996, é aprovada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei 9.394, que, em seu Artigo 26, regulamenta uma base nacional comum para a Educação Básica:

Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela. (BRASIL, 1996, s/p).

Ao longo desse percurso, em 1995, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Fundamental são disponibilizados “[...] para consulta e avaliação de professores e especialistas brasileiros” (VERONEZE *at all*, 2016, p. 02). Esse documento é consolidado nos anos de 1997 (PCN para o Ensino Fundamental do 1º ao 5º ano) e 1998 (PCN para o Ensino Fundamental do 6º ao 9º ano), em dez volumes. De acordo com Brasil (1998, p. 05):

Os Parâmetros Curriculares Nacionais foram elaborados procurando, de um lado, respeitar diversidades regionais, culturais, políticas existentes no país e, de outro, considerar a necessidade de construir referências nacionais comuns ao processo educativo em todas as regiões brasileiras. Com isso, pretende-se criar condições, nas escolas, que permitam aos nossos jovens ter acesso ao conjunto de conhecimentos socialmente elaborados e reconhecidos como necessários ao exercício da cidadania.

No ano 2000, são lançados, em quatro partes, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) cujo fim é “[...] cumprir o duplo papel de difundir os princípios da reforma curricular e orientar o professor na busca de novas abordagens e metodologias.”⁸

É válido ressaltar que, entre 28 de março e 21 de abril de 2010, ocorre a Conferência Nacional de Educação (CONAE) com a presença de especialistas para tratar da Educação Básica. Nessa conferência, discute-se sobre a necessidade de uma base nacional comum curricular como parte de um Plano Nacional de Educação (PNE). De acordo com Veroneze *at all* (2016, p. 05), “[...] a Conferência Nacional de Educação (CONAE) delegou à União o dever de organizar e regular a educação de qualidade, mostrando a necessidade de criar uma base nacional comum na legitimação da Constituição Federal, assegurando uma educação básica igualitária”. Nesse mesmo ano, é aprovada a Resolução que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (DCN) que tencionam “[...] orientar o planejamento curricular das escolas e dos sistemas de ensino.”⁹ A partir da segunda Conferência Nacional de

⁸ Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/historico>. Acesso em 27 de julho de 2020.

⁹ Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/historico>. Acesso em 27 de julho de 2020.

Educação (CONAE), realizada entre 10 e 23 de novembro de 2014, inicia-se um processo de mobilização para a elaboração de uma base nacional comum curricular. Veroneze at all (2016, p. 05) ressalta que:

A partir de então, a Secretaria de Educação Básica do MEC, em conjunto com conselhos nacionais e estaduais de educação, dirigentes e representantes dos conselhos municipais de educação, União Brasileira dos Estudantes Secundaristas e integrantes do Fórum Nacional de Educação, bem como outros profissionais e especialistas da área curricular e professores de universidades, elaborou uma Base Nacional Comum Curricular para consulta pública no ano de 2015.

Um marco importante desse processo dá-se com a realização, entre 17 a 19 de junho de 2015, do I Seminário Interinstitucional para a Elaboração da BNCC. Aqui, é oficialmente instituída a Comissão de Especialistas para a Elaboração de Proposta da Base Nacional Comum Curricular. Em 16 de setembro de 2015, a primeira versão da BNCC é disponibilizada para consulta pública, visando “[...] à democratização do que será ensinado em cada ano do ensino básico e em cada disciplina” (VERONEZE *at all*, 2016, p. 05). Para a efetivação desse processo, é criado um site específico¹⁰ para envio de pareceres. Conforme Veroneze (at all, 2016, p. 05), “Em consequência da disseminação da internet no país, houve mais de doze milhões de sugestões enviadas”. Em 03 de maio de 2016, é disponibilizada a segunda versão da BNCC. De 23 de junho a 10 de agosto de 2016, o Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED) e a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME) viabilizam a realização de vinte e sete seminários estaduais com professores, gestores e especialistas para debater a segunda versão da BNCC. Principia-se, nesse momento, a redação da terceira versão que fica pronta em 2017 e é entregue pelo MEC ao Conselho Nacional de Educação para a efetivação dos trâmites legais. Com a “[...] homologação da BNCC começa o processo de formação e capacitação de professores e o apoio aos sistemas de educação estaduais e municipais para a elaboração e adequação dos currículos escolares.”¹¹ E, finalmente, em 14 de dezembro de 2018, é homologado o documento da Base Nacional Comum Curricular para a etapa do Ensino Médio. Dessa forma, o país passa a ter, então, “[...] uma Base com as aprendizagens previstas para toda a Educação Básica.”¹²

A versão final da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) constitui-se de um único volume para os três níveis da Educação Básica - Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio - e configura-se como um “[...] documento de caráter normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas da Educação Básica” (BRASIL, 2018, p. 07). A BNCC está sustentada sobre os princípios de igualdade, diversidade e equidade e apresenta como objetivo principal “[...] ser a balizadora da qualidade da educação no País por meio do estabelecimento de um patamar de aprendizagem e desenvolvimento a que todos os

¹⁰ Site da Base Nacional Comum Curricular: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>

¹¹ Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/historico>. Acesso em 27 de julho de 2020.

¹² Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/historico>. Acesso em 27 de julho de 2020.

alunos têm direito.”¹³

A BNCC orienta “[...] a formulação dos currículos dos sistemas e das redes escolares de todo o Brasil, indicando as competências e habilidades que se espera que todos os estudantes desenvolvam ao longo da escolaridade.”¹⁴ Para alcançar essa finalidade, o documento foi estruturado da seguinte forma:

Textos introdutórios (geral, por etapa e por área); Competências gerais que os alunos devem desenvolver ao longo de todas as etapas da Educação Básica; Competências específicas de cada área do conhecimento e dos componentes curriculares; Direitos de Aprendizagem ou Habilidades relativas a diversos objetos de conhecimento (conteúdos, conceitos e processos) que os alunos devem desenvolver em cada etapa da Educação Básica – da Educação Infantil ao Ensino Médio¹⁵.

À época da publicação da BNCC, o Ministério da Educação ressaltou que ela, sozinha, não modificará a atual situação de desigualdade na Educação Básica brasileira. No entanto, a BNCC é “[...] essencial para que a mudança tenha início porque, além dos currículos, influenciará a formação inicial e continuada dos educadores, a produção de materiais didáticos, as matrizes de avaliações e os exames nacionais que serão revistos à luz do texto homologado da Base” (BRASIL, 2018, p. 05).

Quanto ao Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC), veio a público no ano de 2019 e é resultado de um trabalho

[...] de construção conjunta, envolvendo os municípios, gestores (as), professores (as), estudiosos (as) e muitos que têm na educação o processo por excelência para a formação integral de crianças e adolescentes. Além da consulta pública, da escuta direta de professores e professoras, o documento teve a leitura crítica de especialistas das diferentes etapas/componentes curriculares. (CEARÁ, 2019, p. 18)

Como objetivo, o DCRC pretende:

[...] apontar caminhos para que o currículo das escolas cearenses seja **vivo** e prazeroso, de modo a assegurar as aprendizagens **essenciais e indispensáveis** a todas as crianças e adolescentes, cumprindo de forma efetiva com o compromisso assumido pelo estado do Ceará que é **o direito de aprender na idade certa**. Com base no documento, as redes de ensino e instituições escolares públicas e privadas contarão com uma referência estadual para elaboração ou adequação de suas propostas pedagógicas. (CEARÁ, 2019, p. 18, grifo do autor)

Ele foi elaborado à luz da BNCC, no entanto, “[...] incorpora, na sua estrutura,

¹³ Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em 27 de julho de 2020.

¹⁴ Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em 27 de julho de 2020.

¹⁵ Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em 27 de julho de 2020.

itens que se propõem a favorecer uma compreensão mais precisa do que é pretendido; e, na definição de objeto de conhecimento específico do nosso povo, acrescenta aqueles que aprofundam a identidade cearense” (CEARÁ, 2019, p. 19). O DCRC visa, da mesma forma, à promoção “[...] do conhecimento de aspectos importantes para a cultura e história do estado, valorizando-os como instrumento de sensibilização da/do educando/educanda para o maior respeito e amor pela terra, seja aquela que lhe viu nascer ou aquela que lhe assegura abrigo” (CEARÁ, 2019, p. 19).

Com intuito de tornar o DCRC mais didaticamente compreensível, ele foi estruturado em quatro partes. A primeira, intitulada “Contexto Estadual, Histórico, Marcos Legais e Princípios”, discorre sobre: a contextualização do estado do Ceará; a história da elaboração de currículos no estado; os marcos legais que regulamentam o DCRC; e os princípios norteadores da ação educacional a ser desenvolvida (Éticos, Políticos, Estéticos; Equidade; Inclusão; Educação Integral; Contextualização; Interdisciplinaridade; Protagonismo Infantojuvenil; e Articulação escola/família/comunidade). (CEARÁ, 2019)

A segunda parte intitula-se “Pressupostos Teóricos, Epistemológicos e Políticos”. Aqui, são tratados: a fundamentação pedagógica a qual está sustentado o documento, enfatizando a formação humana integral; as competências, habilidades e operações cognitivas; as concepções de seres humanos, de sociedade, de educação, de currículo, de conhecimento, de alfabetização/letramento, de criança, de cuidar e educar, de infâncias, de adolescências, de escola, de espaço escolar/salas de aula, de territórios, de professora e professor, de aluna e aluno, de aprendizagem, de ensino, de tecnologias na educação, de educação científica, de interações, de competências socioemocionais e de avaliação da aprendizagem; as competências gerais; a formação do professor; as modalidades de ensino integrantes da educação infantil e do ensino fundamental (Educação de Jovens e Adultos, Educação Escolar Especial, Educação do Campo); a articulação curricular entre etapas da Educação Básica; e, por fim, o planejamento e a avaliação educacional. (CEARÁ, 2019)

A terceira parte, “Tema Integradores: Abordagem Transversal”, discute: a educação em direitos humanos; os direitos das crianças e dos adolescentes; a educação para a paz; a educação em saúde e cuidados emocionais; a educação alimentar e nutricional; a educação ambiental; a educação para o trânsito; a educação patrimonial; a educação financeira; a educação fiscal e cidadania; a educação das relações étnico-racial; as relações de gênero; a cultura digital; a educação territorial; e a educação para o envelhecimento, respeito e valorização das pessoas idosas. (CEARÁ, 2019)

A quarta parte, “Etapas de Ensino”, volta-se para, no primeiro momento, a etapa da Educação Infantil e, em seguida, a etapa do Ensino Fundamental. (CEARÁ, 2019)

Pelo exposto, nota-se o esforço e a preocupação da BNCC e do DCRC em atingirem uma aprendizagem comprometida com a formação integral do aluno nos mais diferentes campos de conhecimento.

O estudo da BNCC e do DCRC em sala de aula: uma experiência compartilhada

O estudo da BNCC e do DCRC em sala de aula efetivou-se quando da oportunidade de se ministrar o componente curricular Prática de Ensino I: Currículos, Saberes e Ação Docente para a turma de Língua Portuguesa Primeira Licenciatura do Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR) no município do Graça-CE no período de 07 de fevereiro a 07 de março de 2020.

A Prática de Ensino I: Currículos, Saberes e Ação Docente é composta por oitenta horas (sendo sessenta dedicadas às atividades presenciais, em sala de aula, e vinte destinadas às atividades de prática de ensino, atividades extraclasse) e encontra-se dividida em três momentos: 1 Teoria de Currículo (trata da história e concepção de currículo; da teoria tecnicista e pós-crítica do currículo e suas influências no Brasil; e do currículo por competência); 2 Saberes, profissionalidade e ação docente (discorre sobre a formação e profissionalidade docente; sobre o saber docente e a epistemologia da prática; e sobre a pesquisa como princípio da formação e da ação docente); e 3 Planejamento e Projeto de Ensino (estuda o plano de desenvolvimento institucional do curso de Letras; a interdisciplinaridade no currículo; o projeto político pedagógico da Educação Básica; e a organização do currículo escolar: complexos temáticos). (PPC LETRAS-UVA, 2011)

Com base no conteúdo programático, destinou-se parte da carga horária da Prática de Ensino I: Currículos, Saberes e Ação Docente para o estudo da BNCC, conforme a explanação a seguir. A princípio, foi feita uma exposição sobre o histórico, os marcos legais, o conceito e o objetivo da BNCC. Logo após, adentrou-se ao conteúdo do documento, focando: 1 A Etapa do Ensino Fundamental: a) O Ensino Fundamental no contexto da Educação Básica; b) A área de Linguagens; c) Língua Portuguesa; e d) Língua Portuguesa no Ensino Fundamental - Anos Finais: práticas de linguagem, objetos de conhecimento e habilidades. (BRASIL, 2018). Em seguida, ressaltou-se: 1 A Etapa do Ensino Médio: a) O Ensino Médio no contexto da Educação Básica; b) A Área de Linguagens e suas Tecnologias; c) Língua Portuguesa; e d) Língua Portuguesa no Ensino Médio: campos de atuação social, competências específicas e habilidades (BRASIL, 2018).

Na ocasião, também houve a necessidade de se discutir, embora em um tempo de estudo reduzido, o DCRC, de forma mais específica: a Etapa de Ensino Fundamental – Anos Finais; a Área de Linguagens; e o componente curricular Língua Portuguesa. (CEARÁ, 2019)

Com o intuito de tornar o estudo da BNCC e do DCRC o mais eficiente possível, nessa etapa do componente curricular Prática de Ensino I: Currículos, Saberes e Ação Docente, a articuladora do Projeto Político Pedagógico (PPP) das escolas municipais do Graça-CE foi convidada a expor para os cursistas as ações realizadas pela Secretaria de Educação do Município do Graça em torno do processo de implementação da BNCC e do DCRC e do trabalho de formação e capacitação dos docentes no município.

Após o estudo desses dois documentos referenciais de base curricular (BNCC e DCRC), a turma de Língua Portuguesa Primeira Licenciatura do PARFOR no município do Graça-CE, na época composta por trinta e dois cursistas (vinte e cinco professoras e sete professores, pertencentes a uma faixa etária que varia entre vinte e cinquenta e cinco anos de idade), foi preparada para se dirigir às instituições públicas de ensino - Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio - do referido município com o objetivo de

conhecer os seus projetos políticos pedagógicos. Da mesma forma, colher informações sobre como está ocorrendo o processo de reformulação desses projetos políticos pedagógicos e a construção do currículo escolar, levando em consideração o que propõem a BNCC e o DCRC. A efetivação desse procedimento realizado pelos cursistas do PARFOR, sob a orientação da professora da Prática de Ensino I: Currículo, Saberes e Ação Docente (doravante professora-orientadora) atende ao que propõe a BNCC (2018, p. 20), conforme escrito no trecho adiante:

Com a homologação da BNCC, as redes de ensino e escolas particulares terão diante de si a tarefa de construir currículos, com base nas aprendizagens essenciais estabelecidas na BNCC, passando, assim, do plano normativo propositivo para o plano da ação e da gestão curricular que envolve todo o conjunto de decisões e ações definidoras do currículo e de sua dinâmica.

Diante do exposto, observa-se o quão importante e necessário é o estudo da BNCC e do DCRC em sala de aula com turmas de formação de professores, no caso específico, com turmas compostas por cursistas do PARFOR. Depois do estudo desses dois documentos, os cursistas sentiram-se mais seguros em se debruçar sobre o PPP das escolas, analisando-o segundo as orientações recebidas da professora-orientadora.

De acordo com o DCRC, “[...] a formação do(a) professor(a) é um dos ‘calcanhares de Aquiles’ para o sucesso da implementação do DCRC, tendo em vista que o(a) docente foi, e ainda continua sendo formado(a) para ‘dar aulas’, ‘transmitir conhecimentos’, ser o ‘ator principal’ do processo de ensino e aprendizagem” (CEARÁ, 2019, p. 71). Considerando esse excerto do DCRC, acredita-se ser pertinente compartilhar a experiência com a turma de Língua Portuguesa Primeira Licenciatura (PARFOR) do município do Graça-CE como uma forma de contribuir com o processo de formação de professores da Educação Básica. A pesquisa foi feita por amostragem. Assim, registra-se a colaboração de quatro cursistas (três professoras e um professor, nomeados de C1, C2, C3 e C4), expondo suas opiniões e reflexões sobre o estudo da BNCC e do DCRC na sala de aula. Os depoimentos foram construídos a partir de duas perguntas motivadoras: 1. “Para você, qual a importância de se estudar a BNCC e o DCRC em cursos de formação de professores a exemplo do PARFOR?”; 2. “Fale da sua experiência em ter estudado a BNCC e o DCRC no componente curricular Prática de Ensino I: Currículo, Saberes e Ação Docente?”¹⁶

C1 é professora de Língua Portuguesa do Ensino Fundamental - Anos Finais. Para ela, o estudo da BNCC e do DCRC é importante em razão de esses documentos garantirem uma política pedagógica de aprendizagem comum em todo o país, visando, principalmente, o crescimento intelectual e humano do aluno. Ainda de acordo com C1, a partir do estudo da BNCC e do DCRC, houve uma maior clareza no sentido de se perceber que as metodologias pedagógicas buscam atingir também um objetivo comum a

¹⁶ A colaboração dos quatro cursistas da turma de Língua Portuguesa Primeira Licenciatura do PARFOR no município do Graça-CE aconteceu de forma voluntária após consulta prévia realizada pela professora-orientadora. Respeitando as medidas de distanciamento em razão da pandemia provocada pelo novo coronavírus, os depoimentos foram gravados em áudios e enviados para o WhatsApp da professora-orientadora no período de 02 a 16 de agosto de 2020.

todos os alunos. Eles passarão a ter as mesmas condições de aprendizagem, respeitando as peculiaridades de cada estado, de cada município e, obviamente, de cada escola. Segundo C1:

Então, o estudo desses documentos foi tão importante na minha construção como professora porque a gente consegue ver nesses documentos apoio em sala de aula, nos planejamentos, nas nossas ações, nas orientações que recebemos na semana pedagógica. [...] Eu achava a BNCC e o DCRC algo muito difícil de ser estudado mesmo estando em sala de aula, mesmo participando dos planejamentos na semana pedagógica. Era algo muito distante, algo desconhecido *pra* mim. Após a disciplina Prática de Ensino I: Currículos, Saberes e Ação Docente, eu vi que os documentos seriam um apoio em sala de aula, seriam algo muito interessante de ser estudado. (Entrevista realizada com C1 no dia 02 de agosto de 2020 via WhatsApp).

C1 ressalta que, apesar de ter tido acesso às informações sobre os documentos referenciais em questão, desconhecia o seu conteúdo. Em seu depoimento, C1 do mesmo modo reconhece a relevância de se estudar os citados documentos antes de se iniciar o processo de reformulação do PPP da escola:

Eu sabia que a escola estava passando pelo processo de adaptação do PPP, assim como todas as escolas do município estavam passando, mas eu nunca havia dado a devida importância aos documentos, se iria interferir ou não. Então, aquele momento que a gente sentou e pegou o PPP foi para mim algo muito construtivo porque eu pude saber mais sobre a minha escola, em qual processo de adaptação eu estava, o que havia mudado, o que a BNCC e o DCRC estavam propondo para as escolas, qual o impacto desses documentos na escola. A gente sabe que cada escola irá aceitar de uma forma diferente. Então, a disciplina Prática de Ensino I: Currículos, Saberes e Ação Docente, a meu ver, veio no momento certo para minha formação. (Entrevista realizada com C1 no dia 02 de agosto de 2020 via WhatsApp).

Quanto à C2, é professora do Ensino Fundamental - Anos Finais - no turno vespertino. C2 entende que a “BNCC é um documento que tem a função de nortear as aprendizagens que os alunos devem desenvolver nas escolas, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio”. Sobre o DCRC, conforme C2, é um documento que “[...] busca indicar caminhos para que o currículo escolar cearense seja, de certa forma, essencial no compromisso de garantir a aprendizagem dos alunos”. Para C2:

[...] é de suma importância que os professores tenham conhecimento e possam ter a possibilidade e a oportunidade de estudar sobre o que é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC), pois esses documentos são muito importantes para profissionais da educação, para os estudantes e para a sociedade de modo geral. (Entrevista realizada com C2 no dia 02 de agosto de 2020 via WhatsApp).

C2 afirma igualmente que, antes de cursar o componente curricular Prática de Ensino I: Currículos, Saberes e Ação Docente, já havia tomado conhecimento da existência da BNCC e do DCRC, mas não teve curiosidade em saber de fato do que tratavam esses dois documentos e qual a sua significância no contexto educacional.

Através do citado componente curricular, C2 pode perceber o quão relevante é o estudo dos mencionados documentos:

Despertou-me curiosidade e interesse em saber o que esses documentos poderiam fazer para ajudar a melhorar a qualidade de ensino, pois eu, estando em sala de aula, sabia que era bastante importante ter acesso a esses documentos para facilitar e aperfeiçoar a forma de ensino-aprendizagem. Ao estudar esses documentos, através da disciplina Práticas de Ensino I, pude também ter conhecimento do PPP da escola em que trabalho que, até então, eu não tinha conhecimento de sua existência. O estudo do PPP me possibilitou (além de acesso às informações sobre como se deu o seu processo de elaboração) conhecer a história da escola, bem como a sua estrutura e a sua organização. Então, posso concluir o tamanho da importância dessa disciplina na minha formação acadêmica, pois despertou em mim a curiosidade em ter conhecimento de tais documentos que são tão fundamentais quanto essenciais para a comunidade escolar como um todo. (Entrevista realizada com C2 no dia 02 agosto de 2020 via WhatsApp).

Sobre C3, atualmente, compõe o núcleo gestor de uma escola pública municipal de Ensino Fundamental - Anos Finais - em Graça-CE. Para C3, o estudo da BNCC e do DCRC em cursos de formação de professores é importante porque garante o direito do professor ao acesso a novas aprendizagens a serem aplicadas no ambiente educacional. C3 também destaca que o estudo da BNCC e do DCRC:

[...] contribui com o nosso desenvolvimento profissional, acrescentando novos saberes ao nosso repertório, dando maior autonomia ao nosso trabalho. A criação da BNCC e do DCRC veio abrir novos caminhos para que o currículo escolar nacional e, no nosso caso, cearense assegure a aprendizagem essencial aos estudantes, fortalecendo assim o protagonismo do professor e do aluno. (Entrevista realizada com C3 no dia 14 de agosto de 2020 via WhatsApp).

A respeito da experiência em ter estudado a BNCC e o DCRC no componente curricular Prática de Ensino I: Currículos, Saberes e Ação Docente, C3 afirma:

Estudar a BNCC e o DCRC me fez adquirir mais conhecimento e habilidades essenciais para o meu fazer docente, bem como entender o envolvimento de gestores e professores na revisão dos currículos locais de acordo com a realidade de cada um. Conheci mais detalhadamente o documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC) e também pude avaliar a importância dos Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) e suas adaptações conforme a realidade de cada escola. (Entrevista realizada com C3 no dia 14 de agosto de 2020 via WhatsApp).

Em relação ao C4, foi professor do Ensino Fundamental (Anos Finais) de 2003 a julho de 2019. Hoje, encontra-se aposentado de suas funções docentes, mas continua estudando porque acredita “[...] que todo professor é sempre um eterno aprendiz.” (Entrevista realizada com C4 no dia 16 de agosto de 2020 via WhatsApp). Ele considera ser “[...] de grande importância para a vida de um profissional da educação conhecer e trabalhar com a BNCC e o DCRC, pois esses dois documentos nos orientam sobre quais

as aprendizagens essenciais a serem trabalhadas nas escolas nos diferentes eixos da Educação Infantil ao Ensino Médio.” (Entrevista realizada com C4 no dia 16 de agosto de 2020 via WhatsApp). C4 ainda acentua:

Por isso são documentos importantes para a promoção da igualdade do sistema educacional, colaborando para a formação integral, para a construção de uma sociedade mais justa, democrática e inclusiva. Também servirá para fortalecer o protagonismo dos docentes e dos alunos em cada sala de aula. Nesse sentido, nós, professores, devemos colaborar para que os alunos aprendam em diferentes contextos, aliando os novos conhecimentos ao que os estudantes já sabem, sem padronização de uma fórmula de ensinar. Isso exige grande planejamento de todos nós, professores. (Entrevista realizada com C4 no dia 16 de agosto de 2020 via WhatsApp).

No que concerne à experiência de ter estudado a BNCC e o DCRC na Prática de Ensino I: Currículos, Saberes e Ação Docente, C4 declara: “Ela nos deu o acesso a esses conhecimentos [...]. Tive contato com o desconhecido, pude conhecer um pouco mais sobre esses dois documentos que contribuem bastante para a melhoria da educação brasileira.” (Entrevista realizada com C4 no dia 16 de agosto de 2020 via WhatsApp).

No depoimento de C1, C2, C3 e C4 aqui mencionados, destaca-se o nível de consciência e percepção de cada um deles em compreender a relevância do estudo da BNCC e do DCRC em sala de aula. Enfatiza-se também a capacidade desses quatro cursistas em estarem dispostos a se adaptarem às novas aprendizagens e aos novos conhecimentos, fatores cruciais para se alcançar uma educação de qualidade. Este pensamento caminha ao encontro do que propõe a BNCC (2018, p. 14) quando trata do compromisso do professor com a educação integral:

No novo cenário mundial, reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável requer muito mais do que o acúmulo de informações. Requer o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades. (BRASIL, 2018, p. 14)

Com base no exposto, deseja-se que essa pequena amostra da experiência vivenciada pelos cursistas da turma de Língua Portuguesa Primeira Licenciatura do PARFOR no município do Graça-CE ajude a se pensar outras possibilidades de acesso à BNCC e ao DCRC com o objetivo de proporcionar uma formação eficiente aos professores da Educação Básica.

Considerações finais

Esse artigo discutiu a pertinência de se estudar a BNCC e o DCRC com turmas de

formação de professores da Educação Básica – Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Buscou explicar, inicialmente, os fatores que levaram à construção da BNCC e do DCRC. Essa abordagem ofereceu o suporte necessário para se compartilhar, no segundo momento, a experiência realizada com os cursistas da turma de Língua Portuguesa Primeira Licenciatura do PARFOR no município do Graça-CE.

Em face da exposição apresentada, viu-se que os esforços foram conjuntos (Ministério da Educação, Secretarias de Educação – estaduais e municipais - e profissionais especializados) no sentido de construir uma base comum curricular que atendesse a todos os estados da federação, respeitando as suas especificidades. Essa base comum curricular, que se consolidou com a aprovação da BNCC e, conseqüentemente, do DCRC, afeta diretamente os currículos escolares e, por sua vez, o plano de aula dos professores. São os professores, após passarem por programas de formação e capacitação, a exemplo do PARFOR, os atores principais desse processo de consolidação do que propõem a BNCC e o DCRC, conforme visto nos depoimentos dos cursistas, colaboradores dessa pesquisa. Desejosos de uma política educacional eficiente, democrática e comprometida com o social, os professores trabalham por uma educação de qualidade no país com base em suas práticas docentes. Por isso mesmo, precisam ser reconhecidos por seus esforços junto à comunidade escolar.

Pretende-se que esse artigo colabore com a formação dos professores da Educação Básica frente aos desafios que estão postos. Tenciona-se também que esses desafios sejam enfrentados com sabedoria, compromisso, criatividade e espírito colaborativo, qualidades inerentes aos professores.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 29/01/2020.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN)**. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em 29/01/2020.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: língua portuguesa**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2000.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- CEARÁ. **Documento Curricular Referencial do Ceará: educação infantil e ensino fundamental**. Secretária da Educação do Estado do Ceará. Fortaleza: SEDUC, 2019.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ (UVA). **Projeto Pedagógico de Curso do Curso de Letras**. Sobral, 2011.
- VERONEZE, D. J. *et al.* **Consensos e Dissensos entre os Parâmetros Curriculares Nacionais e a Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6407_2669_ID.pdf>. Acesso em 30/01/2020.

LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA COM A REALIZAÇÃO DE OFICINAS DE PRODUÇÃO DE MATERIAS DIDÁTICOS

RODRIGUES, Francisco Robério Linhares.¹⁷
ANDRADE, Wendel Melo.¹⁸

RESUMO: Como em toda área do conhecimento, o ensino de Matemática vem se modificando, buscando se adaptar ao contexto sociocultural o qual está inserido, seguindo assim tendências no campo da Educação Matemática. E dentre estas tendências destacamos a utilização e produção de materiais didáticos acompanhados da criação do Laboratórios de Ensino de Matemática nas escolas. Nesta perspectiva o Curso de Primeira Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) pelo Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR), traz em seu programa curricular a disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática e Produção de Material Didático. Desse modo, este artigo tem o objetivo de refletir sobre a utilização deste laboratório como ambiente propício para o desenvolvimento dos conhecimentos desta ciência, apresentando um relato de experiência ocorrido durante a realização da referida disciplina na turma de primeira licenciatura em matemática do PARFOR/UVA no município de Granja-CE, na qual foi realizada uma série de oficinas didáticas que levaram os alunos a produzirem, manipularem e explorarem equipamentos pedagógicos que possibilitam uma maior qualificação no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Entre as oficinas realizadas destacamos: “Formas e sólidos geométricos”, “Círculos de fração”, “Oficina de planificação com produção de materiais”, “Uso da escala Cuisinaire” e o “Jogo fechando a caixa”. Em vista disso, concluímos que o trabalho com a realização destas oficinas trouxe contribuições positivas para a formação inicial do professor de Matemática.

Palavras-chaves: Laboratório de Matemática. Materiais didáticos. Oficinas, Ensino.

¹⁷ Professor do PARFOR/Matemática – UVA. Especialista em Psicopedagogia Institucional Escolar/ Centro Universitário Uninta.

¹⁸ Professor do PARFOR/Matemática – UVA. Professor de Matemática da Secretaria de Educação do Estado do Ceará. Mestre e Doutorando em Educação – UFC.

Introdução

Atualmente, a Matemática vem buscando cada vez mais se adequar ao contexto sociocultural dos alunos, surgindo então novas propostas para o ensino deste componente curricular. Metodologias inovadoras de ensino e aprendizagem vêm sendo desenvolvidas com o propósito de qualificar as práticas de sala de aula, trazendo aos professores mais possibilidades didáticas a serem utilizadas no ambiente escolar.

Ao longo do tempo, o processo de ensino de Matemática vem se modificando, como em qualquer outra área do conhecimento, buscando qualificar-se ainda mais e se inserindo no contexto sociocultural dos alunos.

Este processo de melhoria no ensino de Matemática ocorre também pela necessidade de se combater os baixos índices de rendimento escolar. E é na busca por melhores rendimentos escolares que os professores vêm aperfeiçoando suas práticas docentes, incrementando suas metodologias com algo mais moderno e atrativo, tudo isto para tornar este ensino ainda mais prazeroso, interessante e eficiente (ANDRADE; COLARES, 2018).

Neste contexto de transformação, o ensino de Matemática vem se caminhando para algumas tendências, tais como a utilização de jogos, a modelagem matemática, a etnomatemática, entre outras. Segundo pesquisas realizadas por pedagogos, psicólogos e educadores de vários países do mundo, dentre eles destacamos educador Ubiratan D'Ambrosio (2001), a introdução de novos elementos ao ensino de Matemática pode ser uma ótima alternativa para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem desta ciência.

Uma inovação que vem se apresentando seguindo esta tendência é a produção de materiais didáticos e, conseqüentemente, a criação de Laboratórios de Ensino de Matemática nas escolas, sendo estes espaços propícios para o desenvolvimento de novas metodologias e práticas de ensino e aprendizagem.

Em consonância com estas tendências, o Curso de Primeira Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), oferecido através do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR), apresenta em seu programa curricular¹⁹ disciplinas que estão alinhadas com este pensamento, com abrangência em Etnomatemática, Modelagem Matemática, Didática Geral e da Matemática, Laboratório de Ensino de Matemática e Produção de Material Didático.

Diante do exposto, este artigo tem o objetivo de refletir sobre a utilização do Laboratório de Ensino de Matemática como ambiente propício para o desenvolvimento dos conhecimentos desta ciência, apresentando um relato de experiência ocorrido durante a realização da disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática e Produção de Material Didático na turma de primeira licenciatura do PARFOR no município de Granja - CE, na qual foi realizada uma série de oficinas didáticas que levaram os alunos a produzirem, manipularem e explorarem equipamentos pedagógicos que possibilitam uma maior

¹⁹ Matriz Curricular de 2012.

qualificação no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

O laboratório de ensino de matemática

Iniciaremos nossa discussão sobre este assunto refletindo sobre a seguinte questão: O que é o Laboratório de Ensino de Matemática? Lorenzato (2010) nos ajuda a responder este questionamento afirmando que existem diferentes concepções de Laboratório de Ensino de Matemática, em que, num primeiro momento, poderia ser entendido como sendo um local para guardar materiais didáticos essenciais no ensino da Matemática, tais como livros, materiais manipuláveis, sólidos geométricos ou até mesmo materiais confeccionados pelos próprios alunos, tornando-os equipamentos acessíveis para as aulas. No entanto, este entendimento nos apresentaria este ambiente com uma função apenas de “depósito” ou “arquivo”. Esta seria uma compreensão bem limitada do conceito de Laboratório de Ensino de Matemática, pois, como ressalta o autor, é necessário ampliar esta concepção de modo a interpretá-lo como sendo um local da escola reservado, preferencialmente, para o desenvolvimento da aprendizagem matemática, seja através de aulas regulares ou experimentais, de espaço para tirar dúvidas dos alunos, de ambiente para o planejamento de atividades, para exposições matemáticas, para realização de oficinas, olimpíadas, avaliações e outras ações voltadas para a aquisição do conhecimento matemático.

Portanto, mais que um “depósito”, o Laboratório de Ensino de Matemática deve ser um espaço para construção do conhecimento matemático. É o lugar onde os professores poderão criar situações mobilizadoras da aprendizagem, pois como assevera Lorenzato (2010, 07)

O Laboratório de Ensino de Matemática pode ser um espaço especialmente dedicado à criação de situações pedagógicas desafiadoras e para auxiliar no equacionamento de situações previstas pelo professor em seu planejamento, mas imprevistas na prática, em virtude dos questionamentos dos alunos durante as aulas. Nesse caso, o professor pode precisar de diferentes materiais com fácil acesso. Enfim, o Laboratório de Ensino de Matemática, nessa concepção, é uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensamento matemático, é o espaço para facilitar tanto ao aluno como ao professor, questionar conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender.

Diante do exposto, percebemos que o Laboratório de Ensino de Matemática é uma sala-ambiente de construção coletiva de conhecimento matemático, nos quais os recursos didático-pedagógicos criam vida. Com este espaço, os professores de Matemática, através dos recursos existentes, podem dinamizar seus trabalhos e enriquecer as atividades de ensino e aprendizagem, tornando esse processo mais prazeroso e eficaz, além de dar mais vazão à criatividade dos alunos.

Ele é um espaço propício para estimular atitudes positivas em relação à Matemática, ou seja, o gosto pela Matemática, a perseverança na busca de soluções, a confiança em sua capacidade de aprender e fazer Matemática, como também a construção, com compreensão, de conceitos, procedimentos e habilidades matemáticas, a busca de relações, propriedades e regularidades e principalmente o espírito investigativo

e a autonomia (ABEL; FURTADO; ANDRADE, 2006).

Portanto, notamos que este ambiente de aprendizagem pode contribuir para elevar a aprendizagem dos alunos, sendo que, entre outros aspectos, ele se justifica por: (1) poder relacionar conhecimento escolar com a vida e com o mundo, pois o aluno que interage com maior diversidade de recursos e de materiais pedagógicos tem possibilidade de fazer isso com mais eficácia; (2) agregar materiais que estimulem a curiosidade, a observação, a investigação e a troca de experiências; e (3) desmistificar aquele mito que diz que a Matemática é apenas para os “superdotados” e fazer com que os alunos abandonem qualquer tipo de “temor” que possam ter pela disciplina (ABEL, FURTADO, ANDRADE, 2006).

Construir conhecimento matemático através da utilização de recursos didáticos e práticas de atividades lúdicas que propiciem o desenvolvimento de técnicas intelectuais e, sobretudo, de relações sociais é, portanto, um dos objetivos do Laboratório de Ensino de Matemática.

O Laboratório de Ensino de Matemática pode se destinar ao desenvolvimento da aprendizagem matemática em vários níveis de escolaridade. Na educação infantil isto pode acontecer por meio da manipulação de materiais didáticos como o ábaco, o material dourado, os blocos lógicos entre outros, assim colaborando com o avanço dos esquemas mentais básicos da criança, tais como a correspondência, a comparação, a classificação, a sequenciação, a seriação, a conservação e a inclusão hierárquica. Ressaltamos que estes esquemas mentais são fundamentais para a construção do conceito de número na criança, assim como o trabalho com as formas, a percepção espacial, o tamanho, a posição, a distância e outros, são importantíssimos no desenvolvimento do conceito de medida.

Nos anos iniciais da Educação Básica, o Laboratório de Ensino de Matemática contribui na ampliação dos conceitos da Matemática, pois ao posicionarmos os estudantes numa condição de investigadores frente a uma situação problema, mediada pelo uso adequado de materiais didáticos, proporcionaremos condições para o desenvolvimento das noções abstratas da Matemática, tais como a inserção do símbolo e a compreensão de algoritmos.

Nos anos finais do Ensino Fundamental, as situações desafiadoras ajudam a potencializar o raciocínio lógico dedutivo, levando os alunos a ampliarem os seus processos de abstração dentro do campo aritmético, geométrico, algébrico e estatístico.

O Laboratório de Ensino de Matemática no Ensino Médio, por sua vez, pode ser um espaço de ampliação dos conhecimentos matemáticos, isto através da exploração de demonstrações e experimentações práticas que auxiliem os estudantes na compreensão de leis e teoremas da Matemática, além de ser, também, um espaço da escola para a preparação dos alunos para olimpíadas e para os exames de ingresso as universidades.

O uso de materiais didáticos no ensino de matemática

A Matemática ensinada na maioria das escolas assume um papel extremamente abstrato e sem conexão com a prática. O ensino de caráter apenas expositivo é frequente e com prevalência de aplicação no que tange as técnicas de calcular, tendo como recurso metodológico apenas o quadro branco e o livro didático.

Imenes e Lelis (2004, 04) já nos advertiram sobre este cenário, quando afirmaram que:

Muitas vezes a matemática enfoca um conjunto de técnicas (ou algoritmos ou procedimentos) com o qual se obtêm certos resultados. “Isso se reflete na grande quantidade de exercícios que se resumem a “calcular”, “obter”, “efetuar”. Quase tudo consiste em aplicar as fórmulas adequadas em contextos exclusivamente matemáticos. Demonstrações quase nunca surgem, mesmo quando se trata de uma simples dedução de fórmula. O que importa é o “como fazer”, sem preocupação com o “por que fazer assim” e menos ainda com o “para que fazer”.

Neste contexto, parece relevante a utilização de materiais didáticos que facilitem a aprendizagem e que façam a ligação do concreto com o abstrato. Essa utilização pode acontecer em um Laboratório de Ensino de Matemática ou até mesmo na sala de aula, tornando as aulas mais práticas, dinâmicas e interessantes.

Fiorentini e Miorim (2010) destacam que nada deve ser ensinado ao estudante, no campo da Matemática, sem primeiro apresentar a ele uma situação concreta que o leve a agir, a pensar, a experimentar, a descobrir, e a partir daí, a mergulhar na abstração. Doravante, o uso de materiais didáticos para apresentar um conteúdo ou conceito matemático torna-se extremamente importante por realçar esta necessidade de materializar o conhecimento, para que a partir desta abordagem, este conhecimento seja estudado por meio da abstração e do formalismo da matemática.

Com o uso adequado de materiais didáticos é possível estimular a curiosidade dos alunos, levando-os a fazer perguntas, a descobrir semelhanças e diferenças, a criar hipóteses e a chegar às próprias soluções, enfim a se aventurar pelo mundo da Matemática de maneira livre e divertida.

Compartilhamos com as ideias de Lorenzato (2010) quando destaca que o material didático pode ser qualquer instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem. Portanto, ele pode ser um pincel de quadro branco, uma calculadora, um livro, um quebra-cabeça ou um jogo educacional. O que importa, no entanto, não é o material propriamente dito, e sim como ele é trabalhado em sala de aula.

O bom uso do material didático pode desencadear uma ação reflexiva no aluno em que, a partir do contato com os equipamentos, objetos do conhecimento, se cria nos estudantes esquemas para realização de operações abstratas de modo autônomo. Sobre esta ação, baseado na teoria construtivista, Piaget (1990, 28) assinala que:

As operações concretas incidem diretamente sobre os objetos, portanto, isso ainda equivale a agir sobre eles, como nos níveis pré-operatórios, mas conferindo a essas ações (ou as que lhe são atribuídas, quando consideradas como operações causais) uma estrutura operatória, ou seja, componível de maneira transitiva e reversível.

Piaget (1990, 103) ainda ressalta que “o conhecimento procede, no começo, de ações materiais para culminar, no fim de contas, no atemporal e numa abertura para o conjunto dos possíveis.” Assim, entendemos que a operações citadas pelo autor ocorrem primeiro em caráter manipulativo para depois interiorizar-se e posteriormente passar do

concreto para o abstrato.

É nesta perspectiva que o material didático pode ser usado como instrumento pedagógico que auxilia no processo de ensino e aprendizagem, sobretudo na Matemática para a condução e assimilação de conceitos que parecem tão difíceis.

O papel do professor neste contexto é preponderante, haja vista que apenas o uso por si só dos materiais didáticos, tampouco qualquer material, não garante a aprendizagem. É preciso discernimento para com o material, bem como para escolha de quando usar, o que usar, com quem usar e principalmente como usá-lo, pois nas ideias de Freire (2016), ensinar não é transferir conhecimentos e sim criar possibilidades para sua construção. Assim, mesmo utilizando materiais didáticos, pode ocorrer a não aprendizagem. O que vai impulsionar a aprendizagem será, portanto, a atuação do professor.

Um relato sobre a realização de oficinas de produção de material didático na disciplina de laboratório de matemática

A disciplina Laboratório de Ensino de Matemática e Produção de Material Didático, realizada no período de novembro de 2019 a janeiro de 2020, no Curso de Licenciatura em Matemática/PARFOR-UVA, em Granja-CE, se mostrou uma experiência pedagógica excelente, pois possibilitou aos alunos vivenciarem uma aproximação entre a teoria e a prática no ensino da Matemática.

Os objetivos pensados para esta disciplina, a partir do conteúdo programático previsto, foram: (1) possibilitar aos futuros professores uma visão de compreender a importância do Laboratório de Ensino de Matemática no contexto escolar; (2) conhecer e manipular com desenvoltura equipamentos que compõem um Laboratório de Ensino de Matemática na Educação Básica; (3) desenvolver o senso crítico do educando em relação a utilização de materiais e práticas de Laboratório no Ensino da Matemática nos níveis Fundamental e Médio; e (4) confeccionar e utilizar com eficiência materiais concretos aplicáveis ao ensino da Matemática na Educação Básica, sobretudo utilizando-se de materiais recicláveis, despertando, assim, para questões ligadas a preservação do meio ambiente.

As oficinas de elaboração, confecção, produção de materiais, jogos e uso de materiais didáticos abordaram os conteúdos a serem trabalhados no Ensino Fundamental e Médio, elas ocorreram no mês de dezembro de 2019. Foram realizadas as seguintes oficinas: “Formas e sólidos geométricos”, “Círculos de fração”, “Oficina de planificação com produção de materiais”, “Jogos e uso de materiais didáticos que abordem os conteúdos a serem trabalhados no Ensino Fundamental e Médio”, “Uso da escala Cuisinaire”, “Metro quadrado e perímetro” e do “Jogo fechando a caixa”. Para concluir o período de realização das oficinas, foram aplicados exercícios com atividades práticas do material confeccionado para serem trabalhadas no Laboratório de Ensino de Matemática e na sala de aula.

Nas fotos da Figura 1, podemos observar os alunos nos momentos de construções de materiais didáticos durante as oficinas.

Figura 1 - Alunos participando dos momentos de oficina.



No período da realização das oficinas, foi percebido a motivação, participação, envolvimento, criatividade e aprendizagem dos acadêmicos. A maioria deles já se encontrava em sala de aula exercendo a docência e neste momento puderam perceber o quanto é importante a realização de um bom planejamento de aula, relacionando a teoria e a prática conjuntamente em prol da aprendizagem.

Ao final das oficinas, quando todo o material confeccionado ficou pronto e com o uso de outros materiais já estruturados, jogos, livros e apostilas dos alunos, foi organizado e montado na própria sala de aula um Laboratório de Ensino de Matemática.

Nas fotos da Figura 2, observamos a organização do Laboratório de Ensino de Matemática montado na sala de aula com os materiais produzidos nas oficinas.

Figura 2 - Laboratório de Ensino de Matemática montado na sala de aula.



A estrutura e organização do laboratório se deu seguindo as orientações que foram estudadas durante a disciplina. Ressaltamos que as atitudes dos alunos no planejamento, na organização, na estruturação e no estabelecimento de condutas para o uso do laboratório, ocorreram como se este Laboratório de Ensino de Matemática tivesse sido implantado verdadeiramente na escola.

Considerando as características da disciplina, o seu processo avaliativo envolveu o desempenho global dos alunos ressaltando, especialmente, a presença participativa nas aulas, o compromisso com os horários e o atendimento ao cronograma de atividades, ou seja, a entrega de trabalhos solicitados, a produção textual a respeito do conteúdo estudado, a reflexão fundamentada em referências teóricas explícitas, e, nos textos elaborados, a clareza, a estruturação linguística e nível de apresentação adequados a

trabalhos acadêmicos.

Nesse sentido, no decorrer das oficinas, a maioria dos estudantes participou das discussões com intervenções baseadas em pesquisas científicas e teorias. Seus trabalhos escritos também tinham o mesmo nível teórico. Ressaltamos a participação efetiva da maioria dos estudantes na realização das oficinas e na organização do Laboratório de Ensino de Matemática, buscando aprender e entender os objetivos e as propostas de elaboração, confecção de materiais, dos jogos e das brincadeiras voltadas para os conteúdos matemáticos, levando em conta a importância da elaboração do Laboratório de Ensino de Matemática em sala de aula como exercício para uma futura implantação em sua escola, atendendo, assim, as necessidades dos alunos no exercício de suas práticas pedagógicas.

Numa análise mais precisa sobre a participação dos alunos durante o andamento da disciplina, consideramos uma participação ativa dos mesmos. Os estudantes foram participativos durante as aulas expositivas dialogadas, enquanto que nos trabalhos de grupos interagiram nas discussões, nas exposições de vídeos e nas demais atividades realizadas em sala, fazendo intervenções coerentes baseadas em teorias. Nas oficinas de elaboração e confecção de material didático, podemos perceber o compromisso, a participação e a consequente concretização da aprendizagem.

Durante o período que ministramos as oficinas, buscamos sempre valorizar os conhecimentos prévios dos estudantes, por isso no início realizamos uma atividade para que tivéssemos um diagnóstico inicial do conhecimento dos discentes e diante deste procuramos conduzir o processo pedagógico mediante a realidade encontrada. Sendo a maioria professores com vivência em sala de aula, procuramos sempre trabalhar com o aprofundamento da teoria e depois colocando a prática para que eles vivenciassem e assim compreendessem a importância de uma aula planejada para que pudessem, dentro de sua realidade, exercitar novas metodologias e atingir o público-alvo, que são os seus alunos.

Percebemos que com aulas bem planejadas, utilizando-se de teoria e prática implementada com as oficinas de confecção de materiais didáticos para serem desenvolvidas pelos alunos em sua prática pedagógica, tivemos um aproveitamento mais significativo na aprendizagem e um alcance dos objetivos da disciplina.

Considerações finais

Em muitos contextos escolares, ainda percebemos que o ensino de Matemática se dá por meio de metodologias extremamente mecânicas e com a estrita aplicação de fórmulas. Muitas vezes a Matemática é trabalhada apenas por meio de resolução de exercícios. Com isso os alunos não conseguem visualizar os verdadeiros objetos de conhecimento e nem conseguem fazer relações entre este conhecimento com o que está ao seu redor.

Assim, identificamos a necessidade de um trabalho voltado numa perspectiva de tornar o ensino da Matemática mais dinâmico, lúdico, e, conseqüentemente, mais prazeroso. Isso se reflete com a mudança de postura dos professores e na incorporação de metodologias inovadoras que busquem inserir novos materiais e espaços de aprendizagem.

O Laboratório de Ensino de Matemática e a utilização de materiais didáticos vão ao encontro deste pensamento, pois almejam a promoção permanente de busca e descoberta do conhecimento, além de promover o estímulo e o prazer pela Matemática.

Nesta perspectiva, percebemos que o trabalho com a realização de oficinas de produção de materiais didáticos na disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática veio a contribuir na formação inicial do professor de Matemática, desmistificando o pensamento de que só se aprende por meio de repetições de exercícios e resolução de problemas, pois o aprendizado pode e deve acontecer de modo contínuo através de processos de construção e investigação.

Sabemos que não existe um método único e perfeito para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, pois ainda são muitos os obstáculos a transpor, porém, entendemos que propostas didáticas como estas são válidas quando o objetivo é melhorar a qualidade do ensino e a aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ABEL, F. de A.; FURTADO, M. O. G.; ANDRADE, W. M. **Formação continuada em matemática**. Ceará: SEDUC, 2006.
- ANDRADE, W. M.; COLARES, G. S. **Reflexões sobre o uso de jogos educativos no ensino da matemática**. In: Francisco Ari de Andrade; Rita de Fátima Muniz; Erbenia Maria Girão Ricarte (Orgs.). Educação: dilemas e perspectivas. 1ed. Curitiba - PR: CRV, 2018.
- D'AMBRÓSIO, U. Desafios da educação matemática no novo milênio. **Educação Matemática em Revista**. São Paulo, n. 11, ano 8, 2001.
- IMENES, L. M.; LELLIS, M.. A matemática e o novo ensino médio. **UNIrevista**. São Paulo, v. 1, n. 2, abril. 2004. Disponível em: <<http://www.miniweb.com.br/educadores/Artigos/PDF/>>. Acessado em: 2 fev. 2020.
- FIorentini, D.; Miorim, M. Â.. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática**. *Matemática hoje*, São Paulo, junho, 2010. Disponível em <http://www.matematicahoje.com.br/telas/sala/didaticos/recursos_didaticos.asp?aux=C> Acesso em 2 fev. 2020.
- FREIRE, P.. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra. 2016
- LORENZATO, S. (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. (Coleção formação de professores). 3. ed. São Paulo: Autores Associados, 2010.
- PIAGET, J. **Epistemologia genética**. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

MATEMÁTICA E ARTE: RELAÇÕES PERTINENTES AOS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM

NOGUEIRA, Manoela Maria Cavalcanti.²⁰
MAIA, Madeline Gurgel Barreto.²¹

RESUMO: Esse artigo investigou por meio de estudos teóricos, as relações existentes entre Matemática e Arte, e como essa relação pode contribuir para os processos de Ensino e de Aprendizagem dos educandos. Neste sentido, seu objetivo foi fazer um levantamento teórico das pesquisas que abordam as relações entre Arte e Matemática, como meio facilitador nos processos de Ensino e de Aprendizagem. Para tanto, utilizou-se a abordagem qualitativa, levantando em sítios eletrônicos, pesquisas que tratam da relação Matemática e Arte, além de um histórico acerca do ensino da Arte no Brasil. Percebeu-se que há um quantitativo significativo de obras que trazem a relação entre Arte e Matemática e que há potencialidade dessa relação aos processos de ensino e de aprendizagem nas escolas. Os autores encontrados tratam as duas áreas como complementares e abrem caminhos para que em sala de aula, nas escolas, os professores explorem esta relação como forma de estimular o pensamento e desenvolvimento cognitivo dos educandos. Contudo, sabe-se dos desafios desta proposta, pois exigirá uma formação ampla e sólida dos professores frente a conceitos matemáticos e de Artes que podem ser entrelaçados no sentido de promover aprendizagem de fato. Entretanto, sabe-se desde já que esta é uma alternativa aos desafios que as duas disciplinas enfrentam nos contextos escolares.

Palavras-chaves: Arte, Matemática, Ensino e Aprendizagem.

²⁰ Pós-graduanda em Neurociência e Gestão Organizacional - Centro Universitário Internacional/ UNINTER

²¹ Professora do PARFOR/Matemática-UVA. Professora do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. Doutora em Educação Matemática- PUC/SP.

Introdução

Este trabalho teve por objetivo fazer um levantamento teórico das pesquisas que abordam as relações entre Arte e Matemática, como meio facilitador aos processos de Ensino e de Aprendizagem.

Para se atingir o objetivo proposto, alguns aspectos metodológicos foram considerados, como o estudo bibliográfico.

A pesquisa bibliográfica “trata-se do levantamento de toda a bibliografia já publicada em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo aquilo que foi escrito sobre determinado assunto [...]” (MARCONI; LAKATOS, 2011, p. 43-44).

Assim sendo, buscou-se conhecer como autores enxergam a relação entre Arte e Matemática, a partir de artigos e dissertações dos sites SciELO e Google Acadêmico, tendo em vista o respaldo científico dos estudos ali encontrados e selecionados. Inicialmente, utilizou-se palavras chaves para encontrar estudos relevantes. Foram elas: pensamento matemático e arte; processos mentais e artes; Matemática e Arte.

Sendo encontrados cerca de 30 trabalhos, tiveram seus títulos e resumos lidos para verificar os que mais se adequavam ao objeto de estudo, no caso a relação da Arte como influenciadora dos processos de ensino e aprendizagem de Matemática. Após este critério, ficou-se com 12 trabalhos, que foram lidos e estão aqui apresentados como resumos e ao final destacou-se os pontos de congruência que estes apresentaram, para favorecer a aprendizagem e o ensino de Matemática.

Tratou-se os resultados de forma qualitativa, que para Oliveira (2013), é um tipo de pesquisa que pode ser considerada como um processo de reflexão e análise da realidade, utilizando métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo no seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação.

Pretendeu-se, ao final, verificar possíveis relações entre Matemática e Arte e como isso pode ser utilizado como estratégia de ensino multidisciplinar para a aprendizagem e desenvolvimento do pensamento da criança em ambas as disciplinas.

A arte no contexto escolar

A Arte é um arcabouço de linguagens expressivas das mais diversas variantes linguísticas existentes, nas manifestações da vida e de suas cadeias complexas. Se faz necessário estudar como o ensino da Arte surgiu no Brasil e como era trabalhada na Escola, para que assim possamos compreender a linha de seu desenvolvimento até os últimos avanços.

As Artes Visuais tratam das linguagens artísticas que desenvolvem a sensibilidade, a leitura de imagem e a fruição, além de oferecer diversos caminhos à livre expressão. O desenvolvimento dessas habilidades linguísticas favorece o desenvolvimento dos aspectos cognitivo, motor, afetivo e social da criança. Esse estudo considera as Artes Visuais como área do conhecimento imprescindível aos métodos de

ensino e aprendizagem, além de reconhecer a Arte como conhecimento e cultura, cuja ação educativa exige necessariamente a mediação de um educador preparado.

Desde os primórdios da Humanidade a Arte está presente nas formas de comunicação e da cultura dos povos, participando ativamente da construção do ensino e da aprendizagem que vem se consolidando até os dias de hoje.

A Arte no Brasil começa com importantes movimentos culturais, na ligação entre Arte e Educação no século XIX. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1997, p. 23),

Entre os anos 20 e 70, as escolas brasileiras viveram outras experiências no âmbito do ensino e aprendizagem de arte, fortemente sustentadas pela estética modernista e com base na tendência escolanovista. O ensino de Arte volta-se para o desenvolvimento natural da criança, centrado no respeito às suas necessidades e aspirações, valorizando suas formas de expressão e de compreensão do mundo. As práticas pedagógicas, que eram diretivas, com ênfase na repetição de modelos e no professor, são redimensionadas, deslocando-se a ênfase para os processos de desenvolvimento do aluno e sua criação.

Segundo Ferraz e Fusari (2009) com a fundação de centros artísticos, como a Escola de Belas Artes no Rio de Janeiro, o Conservatório Dramático em Salvador, bem como a presença da Missão Francesa e de artistas europeus, desenvolveu-se um momento determinante na formação de profissionais na área de ensino da arte.

No Século XX foram muitos os fatores sociais, educacionais e culturais a expandir no ensino da Arte. O marco desse processo deu-se na Semana de Arte moderna de 1922, dando início ao movimento modernista. Nessa ocasião, um grupo de artista e intelectuais movimentaram o Teatro Municipal de São Paulo com mostras de arte, recitais, música, poesia, danças, exposições, arquitetura, entre outros.

De acordo com Pimentel (1999), a partir de então, surgem tendências educacionais relevantes, passando a valorizar a expressão infantil: a valorização do desenho como técnica voltada para o trabalho e uma forte identificação com o estudo do desenho geométrico. Segundo Ferraz e Fusari (2010), com o movimento escolanovista, entre 1930 e 1940, deslocou-se o eixo da questão pedagógica, que estava apoiada na estética modernista e voltou-se para um ensino de Arte baseado nas experiências e expectativas das crianças e na valorização do seu progresso natural, em um ambiente livre para a concepção e ampliação da sua maneira de expressar e compreender o ambiente ao seu redor. Saviani (1983) nos afirma que, nesta linha de pensamento

Deslocou-se o eixo da questão pedagógica do intelecto para o sentimento; do aspecto lógico para o psicológico; dos conteúdos cognitivos para os métodos ou processos pedagógicos; do professor para o aluno; do esforço para interesse; da disciplina para a espontaneidade; do diretivismo para o não-diretivismo; da quantidade para a qualidade; de uma pedagogia de inspiração filosófica centrada na ciência da lógica, para uma pedagogia de inspiração experimental, baseada, principalmente, nas contribuições da biologia e da psicologia (pp.12-13).

Observamos nesse sentido que a Arte passa a ser vista como algo que está para

além do material, que trata com os sentimentos, as expressões. Conforme Ferraz e Fusari (2010) a educação através da arte se propagou pelo Brasil, seguindo os autores John Dewey (a partir de 1900), Victor Lowenfeld nos Estados Unidos, Herbert Read (1943) na Inglaterra, que viam a Arte como um processo de criação de cada indivíduo inserido no processo, sendo passível de desenvolver a Educação.

Contudo, foi em 1948 que foi criada a primeira escolinha de Arte do Brasil, localizada no Rio de Janeiro, idealizada por Augusto Rodrigues que discutia a questão da liberdade individual do criar. Este, iniciou as divulgações do movimento pela Arte. A Educação através da Arte é um movimento educativo e cultural que busca a constituição de um ser humano completo, total, dentro dos moldes do pensamento idealista e democrático. Valoriza no ser humano os aspectos intelectuais, morais e estéticos, procura despertar sua consciência individual, harmonizada ao grupo social ao qual pertence (FERRAZ; FUSARI, 2001, p.19).

Esse movimento baseava-se na Educação Cultural, visando um desenvolvimento completo, com estímulo à criticidade, com práticas de respeito, pautados em valores éticos, estéticos e responsáveis. Com isso cresceu a valorização à expressão infantil através da Arte, obras livres, sem intervenção de adultos.

Nos anos de 1950, além do desenho, faziam parte do currículo escolar as matérias Música, Canto Orfeônico e Trabalhos Manuais que de alguma forma conservavam a metodologia do ensino artístico.

No Brasil, foi a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB, a Lei nº 4024/1961, que transformou a disciplina de Arte em uma prática educativa (ensino ginásial), bem como em atividade complementar de iniciação artística (ensino colegial), substituindo o Canto Orfeônico pela Educação musical (FERRAZ; FUSARI, 2010, p. 37).

Em 1970, foi assinada a Lei no. 5692/71 que trazendo modificações relevantes ao ensino da Arte; a Educação Artística foi inserida na grade curricular das instituições escolares com a intenção de melhorar o desenvolvimento dos alunos no que tange a expressão e a produção artística. Com vista em desenvolvimentos e inovações, no decorrer da década de 1980, debates se propagaram pelo país e no final dessa mesma década, com a Constituição de 1988, profissionais interessados pelo desenvolvimento da Arte e Educação buscaram reconhecimento da disciplina através da criação da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, o que permitiu que o ensino de Arte se fizesse presente na Educação.

Com a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei no 9394/96) obteve-se uma visão compreensiva da Arte nas escolas, começando desde a Educação Infantil, indo para os demais níveis da Educação Básica. Em meados da década de 1990, a Arte se consolidou nas escolas, passando de Educação Artística a uma disciplina que possui conteúdos próprios, passando a ter papel significativo para a cultura, sociedade e educação. Estamos envoltos por todo tipo de conhecimento, através de imagens, sons, significados, objetos, movimentos, história. É essencial que haja uma aprendizagem acerca de como ler essas imagens, seus signos e símbolos. É na escola que as linguagens artísticas devem ser amplamente exploradas, bem como a abordagem triangular proposta por uma estudiosa brasileira pioneira em abordar uma metodologia do ensino da Arte: Ana Mae Barbosa - Barbosa (2008). A autora propõe uma aprendizagem pautada em três

eixos (contexto histórico da obra, o fazer artístico e a apreciação artística como leitura da obra).

O ser social em aprendizagem precisa reconhecer o valor da arte e de sua obra, refletindo sobre seu processo de criação, bem como dos demais. Segundo Barbosa (2008) a arte como linguagem aguçadora dos sentidos transmite significados que não podem ser repassados por meio de outra linguagem, tal como a discursiva ou científica. Exalta o papel da sensibilidade, tão necessária às vivências humanas. Assim, é importante ainda destacar que, de acordo com as mudanças históricas e das correntes pedagógicas que foram surgindo, a forma de ensinar Arte também mudou. Faremos um breve histórico a partir de tais mudanças.

No início do Século XX, a Arte era direcionada nos modelos de ensino tradicionais

O ensino de desenho nas escolas primárias e secundárias valorizava o traço, o contorno, a configuração, e era voltado sobretudo para o aprimoramento do conhecimento técnico e estética neoclássica. Daí ser muito reconhecida a habilidade de saber copiar as figuras, objetos ou outros desenhos que eram apresentados pelos professores. [...] O perfeito conhecimento das formas como a reprodução de desenhos de ornato (estilização de elementos naturais), a cópia e o desenho geométrico visavam à preparação do estudante para a vida profissional e para as atividades que desenvolviam tanto em fábricas quanto em serviços artesanais. (FERRAZ; FUSARI, 2009, p.45)

Na educação tradicional entendia-se que o professor detinha o conhecimento e os alunos eram meros receptores, o ambiente era rigoroso e repleto de autoritarismo, os alunos não podiam expor suas ideias e conhecimentos prévios.

A pedagogia Nova no Brasil surgiu com o manifesto dos pioneiros da década de 1930 e foi fundamentada em novos estudos pedagógicos, filosóficos e psicológicos. Nela, a participação do aluno era essencial, tinha-se o estímulo a cooperatividade, a exaltação ao “aprender fazendo”.

[...] na pedagogia nova, o ensino e a aprendizagem de arte referem-se às experimentações artísticas, inventividade e ao conhecimento de si próprio, concentrando-se na figura do aluno e na aquisição de saberes vinculados à sua realidade e diversidade individual. Essa mudança de foco foi muito importante, pois colocou ênfase no educando - ou ser que aprende - e não apenas no conhecimento. (FERRAZ; FUSARI, 2009, p. 51)

Em meio a pedagogia tecnicista a partir de 1960/1970 foi instituída Lei n. 5.692/71, introduzindo a Educação Artística no currículo escolar. A tendência Realista-progressista acontece nas décadas de 1970 e 1980; ela traz a pedagogia libertadora de Paulo Freire, que vê o aluno como sujeito histórico de direito, o professor como mediador do conhecimento, o uso de práticas libertárias, o desenvolvimento da autonomia e criticidade diante dos processos da vida em sociedade. Com a contemporaneidade, um grande movimento formou-se em torno da Educação e da Arte.

Os Documentos Oficiais e a Arte

A LDB traz no artigo 26 as seguintes considerações, tornando obrigatório o ensino de Arte nas escolas brasileiras:

Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos.[...]§ 2º O ensino da arte, especialmente em suas expressões regionais, constituirá componente curricular obrigatório da educação básica.[...]§ 6º As artes visuais, a dança, a música e o teatro são as linguagens que constituirão componente curricular de que trata o § 2º deste artigo. (BRASIL, 2018, p. 20)

Já os PCN expõem a Arte como função tão importante quanto a dos outros conhecimentos no processo de ensino e aprendizagem. A área de Arte está relacionada com as demais áreas e tem suas especificidades:

O conhecimento da arte abre perspectivas para que o aluno tenha uma compreensão do mundo na qual a dimensão poética esteja presente: a arte ensina que é possível transformar continuamente a existência, que é preciso mudar referências a cada momento, ser flexível. Isso quer dizer que criar e conhecer são indissociáveis e a flexibilidade é condição fundamental para aprender. (BRASIL, 1997, p. 19)

Assim sendo, é necessário desenvolver o estímulo poético através da arte, para que o aluno flua na sensibilidade, florescendo a criatividade que está contida nele, em um contínuo e cíclico processo de redescobrir, reinventar, inovar, criar, viver.

É interessante descobrir que nos PCN há, de certa forma, uma relação poética entre Arte e Matemática, onde podemos observar no trecho que diz:

Malba Tahan, um dos mais importantes educadores brasileiros no campo da matemática, disse, no início da década de trinta, que a solução de um problema matemático é um verdadeiro poema de beleza e simplicidade. Para um cientista, uma fórmula pode ser “bela”; para um artista plástico, as relações entre a luz e as formas são “problemas a serem resolvidos plasticamente”. Parece que há muito mais coisas em comum entre estas duas formas de conhecimento do que sonha nossa vã filosofia. Esta discussão interessa particularmente ao campo da educação, que manifesta uma necessidade urgente de formular novos paradigmas que evitem a oposição entre arte e ciência, para fazer frente às transformações políticas, sociais e tecnocientíficas que anunciam o ser humano do século XXI. (BRASIL, 1997, p. 27)

Sem dúvidas, todo o conhecimento está interconectado com as complexas e criativas áreas de saberes, e a Arte possibilita de maneira reflexiva, agradável, poética e criativa uma aprendizagem Universal de tudo aquilo que é. A aprendizagem artística envolve, portanto, um conjunto de diferentes tipos de conhecimentos, que visam à criação

de significações, exercitando fundamentalmente a constante possibilidade de transformação do ser humano no tempo e no espaço.

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2017) diz que o componente curricular de Arte contribui, ainda, para a interação crítica dos alunos com a complexidade do mundo, além de favorecer o respeito às diferenças e o diálogo intercultural, pluriétnico e plurilíngue, importantes para o exercício da cidadania. A Arte propicia a troca entre culturas e favorece o reconhecimento de semelhanças e diferenças entre elas.

Na BNCC, no que se refere a Arte, cada uma das quatro linguagens do componente curricular – Artes visuais, Dança, Música e Teatro – constitui uma unidade temática e propõe que a abordagem das linguagens articule seis dimensões do conhecimento que, de forma indissociável e simultânea, caracterizam a singularidade da experiência artística. As dimensões são: Criação, Crítica, Estesia, Expressão, Fruição e Reflexão, referências essas que facilitam os processos de ensino e aprendizagem. Sobre os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, vemos que,

Nos anos iniciais o ensino de Arte deve assegurar aos alunos a possibilidade de se expressar criativamente em seu fazer investigativo, por meio da ludicidade, propiciando uma experiência de continuidade em relação à Educação Infantil. Dessa maneira, é importante que, nas quatro linguagens da Arte integradas pelas seis dimensões do conhecimento artístico, as experiências e vivências artísticas estejam centradas nos interesses das crianças e nas culturas infantis.[...] Nos anos finais espera-se que o componente Arte contribua com o aprofundamento das aprendizagens nas diferentes linguagens – e no diálogo entre elas e com as outras áreas do conhecimento –, com vistas a possibilitar aos estudantes maior autonomia nas experiências e vivências artísticas. (BRASIL, 2017, pp. 197-203)

Diante do exposto, observamos que há um grande aparato legal para que a Arte seja difundida e amplamente trabalhada nas escolas, devido seu alto valor científico, poético e criativo. A contemporaneidade surge como um desafio às práticas educativas sobre como desenvolver um trabalho promissor, frente a quantidade de informações diárias a qual estão expostos os educando e educadores. A Arte, portanto, favorece um tipo de reflexão para além do visível, trabalhando do profundo à superfície, e gerando um movimento criador de dentro pra fora, em cada indivíduo, este sendo sujeito do próprio conhecimento, produtor em cadeia de reverberações da sua aprendizagem. Portanto, a Arte pode servir de apoio e desenvolvimento de práticas docentes inovadoras e atrativas aos discentes.

Matemática e arte: o que dizem os estudos

Conforme explicitado na introdução deste estudo, foram feitos levantamentos teóricos sobre trabalhos que colocam a Arte como apoio e metodologia alternativa ao ensino de Matemática. Neste sentido, selecionou-se alguns estudos, a partir de palavras chaves e leitura dos resumos. Os trabalhos aqui considerados apontam a Arte como meio ao ensino e aprendizagem de Matemática, uma das disciplinas ainda consideradas como

dura ao aprendizado das crianças, jovens e adultos.

Uma Experiência de Formação Continuada com Professores de Arte e Matemática no Ensino de Geometria - Santos e Bicudo (2015)

Esse trabalho apresenta a Arte e a Matemática entrelaçadas no núcleo da constituição de ideias cognitivas, práticas e teóricas, que avançam na produção de conhecimento e do ensino de Geometria. Isso porque, através dessas linguagens, torna-se possível atos como os de observar, intuir, imaginar, criar, testar, projetar, perceber tamanhos, formas, cores e profundidade, necessários ao desenvolvimento do pensamento matemático.

Há um destaque ao propor a interdisciplinaridade e o uso de material didático apropriado nas aulas, como sendo essenciais aos processos, contando com a exploração da representação geométrica através da Arte como desenhos, ornamentos, faixas, rosetas e mosaicos, para, a partir desses elementos, efetuar estudos matemáticos sobre os movimentos de translação, reflexão e rotação, propriedades geométricas, relações, entre outros.

A Arte na amplitude de suas linguagens desenvolve a sensibilidade e a expressão, o senso artístico e a criatividade, que são estímulos cognitivos potenciais; a Matemática busca a compreensão de mundo e dos seus signos e com isso a importância dos aspectos artísticos. Acreditamos que cada disciplina exercendo o seu papel em conjunto, favorece os processos de ensino e aprendizagem através da interdisciplinaridade.

Contudo, evidenciou-se no trabalho através dos estudos da pesquisa, um desapontamento dos professores de arte frente aos problemas matemáticos propostos pelos professores de Matemática, que deram muita ênfase nesta área de conhecimento, e acabaram tendo dificuldades em compreender a lógica entre as disciplinas. Destacou-se entre os professores a formalização matemática; as possibilidades de aplicação das atividades em sala de aula; os direcionamentos para a criatividade e exploração da arte na busca e representação das soluções, que ficaram em detrimento aos conceitos e explorações essencialmente matemáticas.

Por outro lado, os professores de Arte em depoimentos, disseram que a manipulação de objetos tridimensionais facilitou a compreensão dos alunos que antes não conseguiam compreender noções de objetos bidimensionais. Houve também por parte destes, uma abertura ao interesse de conhecer o outro e os seus processos, em um conjunto julgado como mais interessante e colaborativo, apropriando-se das formas de conceber o outro e no compartilhamento de experiências.

Para os autores do artigo, através de relatos dos professores, observou-se que na prática o uso de materiais artísticos para explicar conceitos matemáticos facilita muito a compreensão dos mesmos

Assim, diante do exposto é evidenciado a necessidade de compromisso dos professores em propor atividades que articulem Arte e Matemática, já que não são realizadas comumente no contexto da sala de aula. Ficou clara a presença de conceitos artísticos na Geometria, como no desenvolvimento de estratégias para resolver um

problema e que trabalhando-se conjuntamente Matemática e Arte, ampliam-se as possibilidades de aprendizado, de pensamentos, de olhares, pois exercitam-se continuamente a imaginação, abrindo possibilidades para caminhos de resolução de situações problemas que envolvem raciocínio matemático. Além de atender aos pilares educacionais de aprender a conhecer, a fazer, a ser e a viver.

As Artes, a Matemática e as Mídias – Hildebrand e Valente – (1992)

Esse trabalho questiona a similaridade e a comunicação entre Matemática e Arte. A primeira sendo uma ciência que estuda modelos e padrões abstratos das representações humanas, da natureza e da cultura, uma ciência lógica apoiada em modelos mentais. Estes, por sua vez estão intrínsecos em processos artísticos na elaboração de imagens que usam a topografia, por exemplo.

A segunda, a Arte como atividade humana que trata da estética, do visual, que em um contexto histórico auxilia na descoberta de conhecimentos através das imagens. Assim, o trabalho aborda estudos do matemático e filósofo Charles Sanders Peirce que a partir da teoria da Semiótica estuda a estética como algo “admirável”, também fornecendo subsídios ao estudo da lógica e da ética. As mídias vêm como meio, suporte material, para que a comunicação entre a Arte e a Matemática, possam fluir, demonstrando que juntas criam possibilidades à linguagem, meio principal da comunicação humana.

Viu-se no trabalho ora em questão que, essas linguagens contribuem ao estudo da cognição humana, processos de criação e de conhecimento, assim, de algum modo, as imagens representam ou traduzem, uma linguagem abstrata; enquanto por outro lado, as expressões são representações das formas.

Nesse sentido, observamos que a percepção visual necessária à aprendizagem e concernentes à área das Artes está repleta de princípios abstratos, lógicos e também matemáticos, nos trazendo à compreensão de que as duas áreas estão entrelaçadas e podem favorecer o processo de ensino e aprendizado. No entanto, sabe-se que não é comum vermos professores trabalhando nesta proposta ou tendo esta visão (a Arte pode apoiar o trabalho com a Matemática e vice-versa). Tal fato nos coloca em reflexão sobre caminhos alternativos na didática de sala de aula, no sentido de favorecer o crescimento intelectual dos alunos, para que estes possam se desenvolver de forma eficaz, tornando-se atores sociais críticos e autônomos.

Arte e Matemática: Teoria de registro de representação semiótica e proposta triangular- Semmer, Silva e Neves (2014)

O estudo apresenta a teoria da semiótica de Duval (2012) e a proposta triangular de Barbosa (1991), conforme citado por Silva e Neves (2014), onde a partir do ensino da Geometria, as duas propostas em conjunto podem favorecer os processos de ensino e aprendizagem da disciplina em si. Os registros de representação semiótica se referem a significados, a concepções e a comunicações de ideias mentais. No caso da Matemática

é preciso saber representá-los e registrá-los, assim Duval (2011) afirma que a aprendizagem de um conceito matemático depende de apreender ou produzir uma representação semiótica dele.

Nesse sentido, a compreensão do problema matemático necessita de processos mentais cognitivos como decodificar, interpretar e aplicar de forma correta, necessitando para isso da visualização, que unido à construção e ao raciocínio favorecem o desenvolvimento do pensamento matemático.

Kaleff (2003) defende que a visualização de objetos geométricos privilegia o conjunto das operações mentais envolvidas no processo cognitivo. Já o ensino da Arte funciona também, como uma preparação ao olhar, à educação deste, para que haja decodificação da imagem. O professor deve dar o direcionamento adequado à aula incentivando novos olhares, pontos de vista variados, aguçar a percepção, estimular a curiosidade, favorecendo nos educandos os processos que funcionam interligando e operando a rede cognitiva da aprendizagem. Neste sentido, uma área pode contribuir significativamente à outra.

O estudo explica que as redes cognitivas estimuladas, tanto na teoria de Duval (2011), como de Barbosa (2088), estabelecem comunicação entre si, gerando estímulos que se interligam e criam novas conexões de saberes, além de ser uma proposta inovadora. Também sugere uma análise de como estão se dando as práticas pedagógicas em sala de aula. Na aprendizagem matemática é necessário ter clareza da distinção entre o objeto e do que é sua representação, que dependendo dos conhecimentos prévios, do estímulo e direcionamento nas aulas, trará características pessoais à interpretação do conteúdo. A decodificação necessária às duas disciplinas tem a ver com a leitura de si mesmo e do mundo que o cerca, cabendo também aos educadores encaminharem os educandos a práticas mais complexas e, ao mesmo tempo, palpáveis, de análises e criações a partir dessa aprendizagem que usa dos conhecimentos prévios para fortalecer seus processos.

Entende-se assim que, a visualização, processo necessário tanto à aprendizagem Matemática quanto de Artes, promove a criatividade e a manipulação mental da imagem, que em seu contexto cognitivo pode transformar-se em ideias e manifestações neuro, físico, químico e material, manifestando o saber que o educando passa a vivenciar. O uso concomitante dos aspectos das duas disciplinas, que como demonstra o estudo, se aglutinam, é favorecer o desenvolvimento do educando e a sua capacidade de criticidade, observação, análise, julgamento e contextualização do conhecimento, além de contribuir ao desenvolvimento da autonomia, não deixando de ter em seus processos educativos, educadores que incentivem as produções individuais e coletivas, bem como os ensinem a apreciar a própria manifestação da aprendizagem.

Educação Matemática pela Arte: Construção de uma base teórica para a relação interdisciplinar entre Matemática e Arte - Gusmão (2014)

O presente estudo teórico defende a interdisciplinaridade entre Matemática e Arte, de modo que o estudo da estética, razão, sensibilidade, criatividade, intuição e imaginação sejam constantemente envolvidos nos processos educativos, que devem se dar de forma

dinâmica. A Arte é tida aqui como forma de pensamento sensível, que ao estudar a estética, aproxima a aprendizagem do ponto de vista matemático. Assim, Read (1986) afirma que uma educação universal pela Arte é a base para a ordem universal na sociedade.

A educação estética é pautada na educação dos sentidos, nos quais a consciência, o raciocínio e a inteligência do indivíduo estão baseados na perspectiva de harmonizar e alinhar os sentidos aos objetivos que favorecem a aprendizagem. Essa ideia entre ensinar Matemática e ensinar a apreciar a Matemática, é para que esta torne-se também intuitiva, o que pode trazer felicidade e elevação espiritual, isto é, estabelecer associação das capacidades racionais e emocionais inerentes ao ser humano.

O estudo explora também a importância da espontaneidade e a liberdade de criação nos processos, que para tanto é preciso ter alfabetização e conceituação visual, de modo que essa visualidade flua pelo intelecto, demonstrando que a razão da Matemática e a emoção da Arte favorecem o conhecimento de mundo.

Entendemos, assim, que estimular a educação matemática a partir da emoção, favorece sua fluidez através da visualização sensível, criativa e imaginativa, que a aquisição do conhecimento em Matemática envolve tanto lógica, razão e linguagem, quanto intuição, imaginação e sensibilidade, estas últimas estão intimamente ligadas à experiência estética, área desenvolvida pela Arte. Os processos educativos devem ter referência e contextualização, para que a educação flua como uma energia, bem como deve-se ensinar matematicamente com referência às coisas, de forma sensível, intuitiva, criativa. Em uma educação de sensibilidade que se torna, cada dia, mais necessária, juntamente com a racionalidade. Portanto, é necessário desenvolver nos educandos alfabetização visual, aulas contextualizadas e dinâmicas, com estímulos às conexões mentais que facilitam a aprendizagem das disciplinas.

Uma proposta para relacionar Arte e Educação Matemática – Zago e Flores (2009)

Este estudo trouxe uma discussão sobre o ensino de Arte e Matemática e sua relevância. Ambas as áreas se iniciaram na antiguidade com a arte grega, e elevaram-se ao patamar da ciência com as obras de Leonardo da Vinci, onde estudos matemáticos e geométricos são associados ao desenhar, pintar e representar, como por exemplo a perspectiva linear, de desenhos com técnicas rigorosas e exatas pautadas nesses conhecimentos lógicos.

A arte é desenvolvida a partir de preceitos sociais, filosóficos e econômicos, manifestação de formas de pensamento e de seus registros, onde esta necessita dos aspectos matemáticos (algorítmicos), noções matemáticas e geométricas, e também noções de espacialidade, infinitude e visualidade. Essa relação entre Matemática e Arte potencializa a criatividade e o pensamento matemático, favorecendo a criticidade que está para além da uma observação atenta, pertencendo ao campo da vastitude criacional, fazendo com que o indivíduo pense, invente, crie e analise.

A Matemática nas escolas é posta como algo sistemático e de resolução de equações absurdas e complexas, porém, na perspectiva aqui apresentada, se coloca como

possibilidade de raciocínio e visualizações criativas, sendo passível de ser estudada em diversas áreas do saber que estão aprendendo. Envolver a Arte no cotidiano educacional dos estudantes é trazer para a vida destes, um sentido pessoal, que naturalmente aproxima os mesmos dos objetivos reais almejados. De acordo com Alves (2007), há uma grande bagagem cultural na arte e, através dela, as imagens da Matemática podem ser visíveis por meio de combinações de cores, traços e formas que foram desenvolvidas ao longo do século. Segundo a autora, “[...] faz-se necessário o ingresso das imagens na sala de aula e o retorno do pensamento geométrico que foi abandonado em favor do pensamento algébrico.” (ALVES, 2007, p.51)

Fomos educados a partir de conceitos artísticos de uma beleza estética, harmônica, simétrica, como em partes subjetiva, onde a Matemática é o instrumento técnico para as representações da Arte, observando uma obra de Arte Matemática geometricamente. Trabalhar as duas áreas em conjunto favorece a identificação e o exercício dos saberes matemáticos e geométricos através do pensamento e da imaginação criativa, possibilitando a criação do novo, evitando modelos repetitivos e já prontos.

Em uma obra de arte pode-se observar diversos aspectos constitutivos e relacionais como ponto, linha, ordem, simetria e perspectiva. De acordo com os autores deste estudo, é valoroso utilizar a abordagem triangular de Ana Mae Barbosa (ano) que estuda a visualização da obra em seus variados aspectos, além de facilitar a compreensão e aprendizagem do mesmo, já que assim pode-se estudar aspectos geométricos na obra de arte, bem como o contexto histórico da produção, aspecto esse passível de uma diversidade de saberes.

Podemos compreender, então, que, a análise da obra de Arte é um forte estímulo potencial à sensibilidade, criatividade e raciocínio, indo além de uma abordagem interdisciplinar, onde através da obra o estudante pode tanto ver, como elaborar saberes matemáticos, técnicos e geométricos. Arte e Matemática, portanto, articulam-se pelo ato do pensamento, exercitando o olhar, a desenvoltura e a criatividade. Que a Arte em seus mais variados aspectos contribui para a aprendizagem Matemática por exercitar a criatividade, invenção e compreensão necessários ao desenvolvimento efetivo das duas disciplinas e estas contribuindo no todo. Neste sentido, a Matemática entra como exercício do pensamento, auxilia na visualização da Arte, do princípio à conclusão da obra. Um educando que pode estabelecer relações entre as duas áreas de conhecimento tão presentes no cotidiano, naturalmente cria um senso de aprendizagem que facilitará e enriquecerá o seu olhar e a sua prática dia após dia.

Aproximações interdisciplinares entre Matemática e Arte: resgatando o lado humano da Matemática – Serenato (2008)

Com o surgimento da Interdisciplinaridade, por mais absurdo que pudesse parecer, Matemática e Arte passaram a estar associadas em sala de aula. A Matemática pertencente ao campo das ciências exatas, objetivas, rigorosa e lógica e a Arte o contrário disso, sendo subjetiva, emocional e intuitiva.

Contudo, as duas, pertencem ao campo da criatividade humana e de seus contextos

sócio-históricos, assim, este estudo busca romper paradigmas e preconceitos que possam existir. No que diz respeito a cognição, também há caminhos possíveis de interpretação dos aspectos intuitivos da Matemática, que necessita de apoio imagético, de uma linguagem visual. Em sala de aula evidenciou-se na pesquisa que os alunos usaram a criatividade, exploração, emoção, sensibilidade e intuição, aspectos estes que a Arte tenta atingir, que por sua vez busca a compreensão de mundo e da realidade.

O estudo traz aproximações entre Kandinsky e Poincaré, um artista e um matemático respectivamente que, em suas obras demonstram a interdisciplinaridade. Nesse sentido, percebemos que de diversas formas a Matemática participa da arte, quer seja de forma consciente ou não, nos trabalhos de vários artistas, desde a antiguidade até os dias atuais, como no Renascimento e o uso da perspectiva e da razão áurea, além da busca pela perfeição estética. Serenato (2008) afirma que é Matemática neoclássica, formal, racional, objetiva, repleta de axiomas, teoremas, definições, demonstrações e deduções rigorosas, neste sentido, com o apoio da Arte, pode-se conviver com um tipo de Matemática mais romântica, emocional, intuitiva e subjetiva, que se apoia na analogia, na indução, no pensamento plausível e no visual. É esta a face da matemática-arte.

Através desse estudo podemos perceber que mesmo pertencendo a campos vistos como distintos, as duas áreas de conhecimento aqui abordadas, se complementam. Os signos matemáticos são imagéticos, o estímulo necessário ao raciocínio toma vias de acesso pela Arte que estimula a criatividade e desenvolve a sensibilidade, estes que por sua vez favorecem a compreensão da lógica e fazem da interdisciplinaridade um meio possível e efetivo, presente nos contextos que formam nossa história.

Olhares que pensam e sentem: arte e mediação cultural na aula de geometria – Cândido (2011)

Nesse estudo a proposta parte da interação entre Arte e Matemática através da educação de um olhar pensante. Como diz Martins (2007), o olhar premeditado: meditado, refletido, pensado, premeditado e planejado. A aprendizagem torna-se mais fácil a partir do momento em que o educando passa a ter um olhar sensível, interessado, atento e pensante.

A Matemática é conhecida como disciplina metódica, rigorosa e que causa certo pavor nos educandos, e isso gera um bloqueio à aprendizagem, que era “facilitado” apenas pelo fato de “decorar” fórmulas, deixando de lado a possibilidade de aprendizagem de suas heranças de contexto social, histórico e cultural. Pensando nisso a autora levanta a questão de como a Arte pode contribuir à resolução de problemas matemáticos. Na Matemática é possível formular imagens e conexões mentais que auxiliam no raciocínio sobre diferentes ideias. A Arte por sua vez também opera processos mentais cognitivos, a sensação e a razão. As duas em conjunto trazem questões que favorecem a aprendizagem de conceitos matemáticos, que a partir da perspectiva matemática facilita e muito a aprendizagem da mesma.

Razão e sensibilidade andam de mãos dadas no percurso humano do pensamento e das ações, isso evidencia-se em grande parte através das manifestações artísticas dos

primórdios aos dias atuais demonstrando que as duas disciplinas se vinculam, se processam e se completam.

O estudo demonstra a importância da mediação do professor quanto ao saber proposto nessas áreas, como também a sua forma de adotar as situações, já que dependendo de sua ação, o ensino dessas duas esferas do conhecimento pode se distanciar ou se aproximar. Em uma proposta de aproximação deve-se assumir a postura de problematizador do processo de ensino e aprendizagem dos seus alunos, escutando seus desejos, interesses, dúvidas e aprendizagens de forma atenta, ou seja, atitudes e ações planejadas. Já o distanciamento existe quando as propostas ficam apenas no campo das ideias escritas em papel, reflexões e verbalização, não partindo para uma prática atitudinal.

A pesquisa que foi realizada com diversos docentes e alunos demonstra que os alunos dos professores que buscaram abordar a proposta de forma cuidadosa, despertaram grande interesse na aprendizagem das duas disciplinas, além de conseguirem expressar de forma particular suas emoções, percepções, reflexões, entre outros. Esses alunos passaram a gerar confronto de ideias, de reflexão e de argumentação, na tentativa de defender sua verdade ou falsidade, o que demonstra um nível de criticidade em ascensão, dando sentido para o conhecimento e a resolução de problemas essencial para o desenvolvimento desta.

Observamos, assim, que há de fato uma potencialidade ao desenvolvimento de diversas áreas cognitivas do educando, já que na área da Matemática, através dos aspectos artísticos desenvolvidos nas atividades, estes puderam com maior facilidade compreender aspectos como simétrico e assimétrico, planos geométricos, entre outros.

Também o uso frequente das linguagens artísticas, educadores e educandos puderam expressar-se melhor através do corpo, usando da criatividade e a experimentação, além do forte estímulo à criticidade, pois estes, no decorrer da pesquisa, se sentiram mais à vontade a demonstrarem o conhecimento adquirido. Foi possível observar muitos avanços nos processos de ensino e aprendizagem, visto que através da leitura de imagens e o espaço e a livre expressão, houve ampla participação das crianças nos processos. Da mesma forma, mostrou-se que a importância da mediação professor-conhecimento-aluno realizada de forma programada, detalhada, cuidadosa e articulada, dá ao aluno vias de acesso ao seu pensamento e expressão deste.

Descaminhos: potencialidades da Arte com a Educação Matemática – Flores (2016)

Esse trabalho busca nos conceitos de visualidade, da imagem, experiência, dispositivo e cartografia propor que as imagens da Arte podem ser lugares para exercitar o pensamento matemático. Os temas trabalhados partiram de pressupostos de uma psicologia da aprendizagem e da semiótica, a partir da problematização, como por exemplo a forma de se ensinar Matemática. A Arte surge com a visualidade gerando pensamentos através da imagem, é o pensar matematicamente por ela, em um caminho interdisciplinar, desenvolvendo habilidades visuais e conceitos matemáticos.

Na prática, funcionaria com exercícios de visualização de imagens para criação

de um repertório com aspectos geométricos, harmonização, simetria, paralelismo, entre outros aspectos que diferem destes, assim como os diferentes estilos artísticos a serem estudados. A Matemática como produtor de modos de pensar e a Arte lugar de práticas visuais, problematizando o saber matemático através das visualidades e a forma de ver a Matemática é muito particular, mas fundamental.

A aprendizagem interdisciplinar aqui abordada mostra que as aulas se tornam mais interessantes, agradáveis e acessíveis. A Arte contribui, portanto, para dar mais sentido à Matemática, no que diz respeito a compreensão de seus conceitos, na contextualização do seu uso no dia a dia. O pensamento dá sentido ao que somos e ao que nos acontece, então a ideia é fornecer campos de pensamento, espaços cognitivos estimulantes e criativos, para romper fronteiras delimitantes e alcançar o novo, as descobertas de cada um. Como visto, é necessário pensar novas formas de enxergar Arte e Matemática, pois no campo do pensamento, resultado da atividade cognitiva e do desenvolvimento humano, as duas disciplinas em conjunto fornecem subsídios para ampliação de possibilidades, compreensão de conteúdos e construção do novo, tão necessário às transformações positivas. Além de urgente em processos educativos lineares que tem perdurado ainda hoje, no ensino e na aprendizagem em sala de aula.

Matemática e Arte – Semmer (2007)

Esse estudo apresenta uma metodologia voltada ao ensino da Geometria através de conceitos artísticos e da leitura de imagens, em um ambiente educativo, criativo, sensível e motivador. Além de abordar as dificuldades aos alunos que não tem facilidade nas ciências exatas, apresentam nas aulas onde, normalmente, os professores só utilizam o livro didático, afastando a contextualização no dia a dia deles. Aqui a Matemática é tida como a ciência dos padrões, da ordem e da regularidade, da beleza das formas, da intuição, da criatividade.

Há aspectos de razão na Arte, uma proporção onde a relação entre as áreas ocupadas permanece sempre constante, que o matemático Euclides chamou de razão extrema e média. O trabalho discute a obra de diversos artistas como Leonardo Da Vinci, Paul Cezanne, Escher, Vasarely e Kandinsky, bem como as pinturas utilizadas na cultura indígenas, que através de inspirações na natureza pintam suas formas geométricas. Em suma a metodologia aplicada em sala, que consistia entre estudos sobre obras de Da Vinci, Escher e outros, na construção de caleidociclos, cálculo da área de quadriláteros, composições, entre outros.

A pesquisa aponta resultados positivos e satisfatórios tanto qualitativos como quantitativos, com uma proposta inovadora, e resultados visuais maravilhosos do ponto de vista artístico e uma aprendizagem matemática motivadora e fascinante. Foi observado que o tempo dedicado a proposta teve que ser estendido, pois o previsto não deu conta de abarcar todo o processo.

Assim, compreendemos que tanto Arte quanto Matemática são disciplinas que estimulam o aluno a ter uma visão crítica da realidade, pois a Matemática ajuda a estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo, fazendo com que o educando analise e

enfrente situações novas, formando uma visão ampla e científica da realidade. Já a Arte estimula o educando a ter visão de mundo, onde seu estudo proporciona a expansão do universo cultural e abre espaço para conhecer e valorizar a própria cultura, construindo uma identidade social. A contextualização entre Matemática e Arte amplia o conhecimento do aluno, que passa a formular hipóteses, e através da sensibilidade dirige seu olhar para a totalidade, o desenvolvimento cognitivo pode ser modificado pelo espectro de oportunidades, onde a Matemática, fria e racional, está ligada às Artes, sensível e emocional.

Arte e Matemática, subsídios para uma discussão interdisciplinar por meio das obras de M. C. Escher – Barth (2006)

Esse estudo aborda as ideias como sendo expressas em imagens, e estas exprimem uma linguagem com aspectos geométricos, uma forma de educar o olhar e estimular o raciocínio visual, em aulas onde os professores estimulem a criatividade, a associação de ideias e valorizem a intuição. Para isso utilizaram-se das obras de Escher (2004) e dos conteúdos matemáticos espaço e forma, todos conjugados à criatividade, estética e a ampla imaginação, evidentes em suas obras, que demonstraram justaposição das duas disciplinas. Arte e Matemática se complementam no decorrer da história da humanidade. A primeira sendo uma linguagem formal e a segunda uma linguagem visual. Um exemplo dos primórdios do uso destas era quando ao observar uma caverna, os seus futuros habitantes, avaliavam proporcionalmente o tamanho desta para abrigá-los.

O papel do professor é abordado como essencial, de modo a ter uma postura interdisciplinar que abra espaço para que os educandos discutam, argumentem e justifiquem a resposta das diversas problematizações que irão surgir. Assim, ao estudar espaço e forma, desenvolvem-se aspectos das figuras planas, simetria, semelhança, entre outros, abordando também a natureza como sendo geométrica. As obras de Escher podem ser usadas para o ensino da Geometria por trabalhar diversos conceitos matemáticos como: plano, reta, curva, ângulo, forma, superfície, corpo geométrico, poliedro, além da criatividade em elaborar formas únicas. A pesquisa também explora aspectos da cosmovisão que revelam uma abordagem muito mais crítica com o ensino e aprendizagem da Arte e da Matemática.

Assim, compreendeu-se que tanto a disciplina de Arte como a disciplina de Matemática, juntas apresentam cada qual seu valor. Ambas tornam o ensino da outra um meio complementar. A Arte promove o conhecimento cultural, pensamento visual, artístico, matemático, estético e para tal efeito, é o contato, a experiência com objetos diversos, com manifestações artísticas, com o uso das emoções, que possibilitam a construção de imagens mentais, via percepção visual e sensível. A Matemática como lugar de exercitar e cultivar o pensamento, produto de conhecimento, desenvolvendo raciocínios e novas formas de apreciação, através da Geometria, podendo se desdobrar em descobertas inesquecíveis aos educandos. Isso pode romper com os rótulos de uma Matemática “impossível”, mas que por meio da Arte se viva! Alia-se assim, emoção e intuição aos processos racionais. Significados surgirão de forma mais latente, desenvolvendo a intelectualidade dos alunos e professores, em um processo de ensino e

aprendizagem rico, criativo e inovador.

Pavimentações do plano: um estudo com professores de Matemática e Arte – Santos (2006)

Essa pesquisa aborda o estudo da pavimentação do plano em aulas de Geometria, onde foram observadas a construção da interdisciplinaridade, a prática pedagógica de professores e alunos, bem como a construção de conhecimento a partir da proposta, envolvendo Matemática e Arte. Por meio do estudo de cores e formas na obtenção de padrões e conceitos geométricos desenvolveu-se o senso artístico e a criatividade, além de surgir o questionamento de quanto de Geometria é utilizado nas aulas de Arte, sendo Geometria e Arte partes constituintes da história da humanidade.

Ao utilizar o livro didático para o ensino da Matemática, acreditando ser este o caminho, observou-se que os alunos apresentavam grandes dificuldades, que passaram a ter as suas “falas” ouvidas, onde professores puderam conceber o ambiente escolar como um local propício às interações das vivências e à transformação de crenças e concepções sobre ensino e aprendizagem. Ao incorporar os novos recursos (da Arte), observou-se que, por meio da manipulação e observação dos objetos, os estudantes fizeram conjecturas e participavam com mais empenho da formalização das propriedades geométricas relacionadas.

Ficou claro na pesquisa que a interdisciplinaridade entre Arte e Matemática auxiliou professores e alunos a desenvolverem processos de ensino e aprendizagem da Geometria de forma mais satisfatória, desenvolvendo a criatividade através da manipulação de objetos. Viu-se que os tradicionais modelos de ensino não estavam rendendo resultados positivos e que esta abertura à novas interações favoreceu o desenvolvimento da criticidade, autonomia, e formulações de problemas, onde juntos, os sujeitos se empenharam na construção desses saberes, que através da manipulação de objetos puderam, na prática, conceber os conceitos matemáticos, relações e propriedades geométricas, além da apreciação à beleza do visual obtido pela geração de Ladrilhamento. A Arte, nesse sentido, contribuiu ao aspecto lúdico, sensorial, intuitivo que abre espaço para conceitos mais rígidos, que tomam formas e passam a adaptar o cognitivo do aluno, iluminando saberes e despertando interesses que facilitam os encaminhamentos educativos.

Muito além do olhar: Um enlace da Matemática e com a Arte – Alves (2007)

Esse trabalho investiga como a leitura de imagens, a partir do processo de criação de obras de Arte, pode contribuir aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática através de uma alfabetização visual e da reestruturação de conceitos matemáticos, destacando aspectos históricos que evidenciam o entrelaçamento das duas disciplinas no decorrer do tempo.

A Matemática está na manifestação da natureza, no número áureo da concepção de beleza e harmonia, no desenvolvimento do pensamento lógico formal. A Arte é como

um portal de visualizações expressivas e práticas, de forte cunho criativo. Ficou evidente nos educandos um despertar de interesses nas descobertas. Alunos que no início da pesquisa demonstraram não possuir conhecimentos prévios e que passaram a criar composições, compreenderam os conceitos tanto algébricos, quanto geométricos.

A Matemática está na manifestação da natureza, a Arte é a representação desta. Fazer Arte e fazer Matemática é florescer um tipo de pensamento estético capaz de resolver quebra-cabeças presentes na vida e na natureza. Interessante perceber através do estudo que a analogia das diversas áreas da Matemática com o cotidiano estavam se relacionando aos múltiplos olhares peculiares da Arte, e é essa conexão que abre novos caminhos de aprendizagem. Portanto, acredita-se que vinculá-las à prática pedagógica é, além de reconhecer conceitos tanto artísticos como matemáticos, revisita a história do pensamento lógico, crítico e social da humanidade, tornando-se parte da história, construindo conhecimento ou reavivando sua essência.

Considerações finais

Com forte interesse em conhecer o que dizem as pesquisas acerca do ensino da Matemática e da Arte, estando estas em conjunto, investigamos diversos estudos científicos e acadêmicos, onde pudemos perceber um elevado potencial aos processos de ensino e aprendizagem a partir dessa perspectiva, interdisciplinar e colaborativa.

A Educação é, sem sombra de dúvidas, parte essencial ao desenvolvimento humano, é através dela que conhecemos aspectos históricos constituintes daquilo que somos, de onde viemos e possivelmente para onde vamos. Ela nos capacita de poderes de liberdade, autonomia e criticidade, necessários a uma vida mais digna, nos tornando, desde que bem trabalhada, seres passíveis de uma participação social efetiva. Isso fará com que possamos contribuir positivamente aos processos evolutivos humanos em si e para os demais. Matemática e Arte podem ser trabalhadas com potenciais elevados à aprendizagem e desenvolvimento dos educandos. Tem-se uma disciplina dita como “dura” e uma que explora sensações e sentimentos. Eis o ápice do apoio que uma pode oferecer à outra.

Porém, há um grande desafio aos pedagogos(as) e matemáticos(as) licenciados(as); desafio este que deve ser enfrentado com dedicação, estudo e força de vontade, pois há de se dominar conceitos matemáticos e de artes para que se consiga realizar um trabalho favorável ao desenvolvimento integral das crianças. Para tanto, necessita-se de um professor bem formado e que assuma que é possível relacionar aspectos da Matemática e da Arte para se construir uma nova proposta metodológica de ensino e de aprendizagem.

Encontramos alguns encaminhamentos teóricos que fundamentam uma prática pedagógica alinhada aos conhecimentos entre as áreas ora mencionadas, de modo a suscitar nos nossos futuros educandos, um interesse latente pela aprendizagem, porém uma aprendizagem sensível e forte, onde os momentos educativos sejam verdadeiramente saboreados e proveitosos. Acreditamos ser vital o despertar do interesse do educando em aprender Matemática por meio da Arte, pois quando não há interesse, há bloqueio, e nada poderá frutificar em solo árido, assim pode-se ter aí um caminho alternativo e produtivo

à quebra de paradigmas que envolve a disciplina de Matemática. Infelizmente, ela sofre ainda com estigmas de disciplina dura; neste sentido, a Arte pode torná-la mais palatável àqueles que não se sentem habilitados para dela participar.

Um cérebro bem estimulado, é aquele que antes de tudo, detém e usa de sua capacidade imaginativa; é nesse espaço complexo que se processam os aspectos que a Matemática e a Arte têm a oferecer e a florescer em cada vida humana. Buscaremos aqui fazer um paralelo das descobertas explanando essa relação.

Existe uma ordem natural a qual as coisas acontecem e se manifestam na natureza, desde a sua origem. A ordem, em si mesma, é uma das características da Matemática: “apela para a imaginação e é até possível afirmar que o tipo mais elevado de imaginação é precisamente o que se ocupa da criação das proporções e harmonias abstratas” (READ, 2001, p. 32). A criatividade é algo inerente ao ser humano, esta nos serve, além de tudo, para romper com a mesmice, com os modismos, acrescentando valores à criticidade, ao pensar e ao agir, sendo componentes atitudinais de uma prática que favorece a autonomia, a independência e a construção da dignidade do ser humano em ser quem é.

Na Matemática, a visualização é uma das manifestações da sensibilidade matemática e está intimamente ligada aos processos de intuição e de imaginação. É uma forma de configurar imagens mentais, com o intuito de capturar, construir e comunicar determinados conceitos matemáticos, com vistas a auxiliar na resolução de diversos problemas, tornando-os geométricos. Em Matemática, os mecanismos ligados a visualização quando evidenciados, além de tornar a aula mais dinâmica, permite estabelecer comparações com o processo histórico de desenvolvimento dos conceitos matemáticos. Permite, ainda, o alargamento da compreensão dos conceitos e pode permitir a organização do pensamento. A função das imagens no processo do pensamento não é apenas ilustrativa. O ato de pensar se processa, primeiramente, sob a forma de imagens, sendo essas fundamentais para compreensão da linguagem, especialmente da linguagem e dos símbolos matemáticos. Acreditamos que as atividades matemáticas desenvolvidas em sala de aula, ao contemplar a visualização (aspecto este desenvolvido pela Arte) como processo de construção do pensar matemático, possam permitir a compreensão de forma mais profunda dos conceitos matemáticos.

Vivemos em um contexto onde os estímulos visuais passam ideias, e estas são o motor do pensamento, uma mente sem criatividade pode ser considerada uma vida escassa, pois é movimento. Grandes nomes da Ciência e da Arte provam através dos seus estudos e legado que pensar matematicamente é possível desde que se formulem hipóteses, a partir do detalhado e observado, de algo que provém de uma observação do cotidiano; o contexto histórico auxilia na compreensão de coisas que vivemos, do porquê das coisas, e a formular novas questões, discutí-las, explorá-las e a Arte, assim como a Matemática, está de forma viva em toda parte, auxiliando nestes processos.

Especificamente, a Arte ajuda a desenvolver uma percepção mais apurada de sensibilidade e observação, favorece um pensamento matemático, que é resultado de processos mentais claros, ativos e efetivos. Tem se tornado cada dia mais vital, aprender e entender as mensagens que estão a nossa volta e a partir da aquisição de conhecimento e reflexão, tornam-se críticos para tomar atitudes que trarão segurança e produtividade ao mesmo. Os processos de ensino e aprendizagem consideram a interação homem-mundo

sob os aspectos da informação, da cultura e da sociedade, além de outras possíveis variantes, que se somam ao confronto diário de diversas situações.

Portanto, por vivermos em uma sociedade complexa e cujas necessidades impõem a presença de pessoas criativas, autônomas e inteligentes capazes de lidar com complexidades sociais, é necessário que a escola transforme seu espaço no sentido de desenvolver nos alunos a capacidade de pensar. Assim, o Desenho Geométrico, os pensamentos visuais, matemáticos, reflexivos e artísticos devem ser explorados de modo articulado e as pesquisas mostram que é viável. Matemática e Arte podem se apoiar didaticamente no espaço da sala de aula e traz resultados positivos ao ensino. A observação, aliada às experiências concretas nos processos de ensino e aprendizagem, oportuniza ao aluno emocionar-se com a estética artística e com a estética matemática e, portanto, promovem pensamento. Quando há emoção, há envolvimento da capacidade intelectual; reconhecem-se valores e sensibilidade ao conhecimento. Um conhecimento que aprendido, produz pensamento na criança e em qualquer ser humano. Coloquemos em prática!

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. L. **Muito Além do Olhar: um enlace da Matemática com a Arte**. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Pontifícia Universidade Católica, Porto Alegre, Orientador: Prof. Dr. Vicente Hillebrand, 2007.
- ANDRADE, M. M. de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1999.
- BARBOSA, A. M.. **Arte/educação contemporânea: consonâncias internacionais**. 2.ed. –São Paulo: Cortez, 2008.
- Barth, G. M. P. **Arte e Matemática**, Subsídios para uma Discussão Interdisciplinar por Meios das Obras de M. C. Escher. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Orientação: prof. Dr. José Carlos Cifuentes, 2006.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Introdução. Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF 1998.
- _____. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Artes. Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF 1998.
- _____. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.
- _____. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.
- _____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.
- CÂNDIDO, P. T. **Olhares que Pensam e Sentem: Arte e mediação cultural na aula de Geometria**. Dissertação de Mestrado em Artes. Universidade Estadual Paulista – UNESP, São Paulo, Orientação: Profa. Dra. Luiza Helena da Silva Christov, 2011.
- DUVAL, R. **Gráficos e Equações: a articulação de dois registros**. Tradução: MORETTI, M. T. REVEMAT: revista Eletrônica de Educação Matemática, v.6, n.2, Florianópolis: UFSC/MTM/PPGECT, 2011.
- DUVAL, R. **Registros de Representação** Semiótica e Funcionamento Cognitivo do Pensamento. REVEMAT: revista Eletrônica de Educação Matemática. ISSN: 1981 – 1322. Florianópolis, v. 07, n. 2, p. 266 – 297. 2012.
- ESCHER, M. C. **Gravuras e Desenhos**. Ed. Taschen, 1994. Korea: edição para Paisagem Distribuidora de Livros Ltda, 2004.
- FLORES, C. R. **Descaminhos: potencialidades da Arte com a Educação Matemática**. BOLEMA, Rio Claro (SP). Volume 30, p. 502 – 514, agosto, 2016.
- FUSARI, M. F. de R.; FERRAZ H. C. de T. **Metodologia do ensino da arte: fundamentos e proposições**– 2. ed. rev. e amp. – São Paulo: Cortez, 2009. .Arte na educação escolar.– 4. ed. - São Paulo: Cortez, 2010.
- GUSMÃO, L. D. **Educação Matemática pela Arte: construção de uma base teórica para a relação interdisciplinar entre Matemática e Arte**. XII EPREM – Encontro Paranaense de Educação Matemática Campo Mourão. 04 a 06 de Setembro de 2014. ISSN 2175 – 2044. 2014.

- HILDEBRAND, H. R.; VALENTE, J. A. **As Artes, a Matemática e as Mídias**. Tecnologia Educacional. Volume 54, Ed. 212. P. 6 – 18. São Paulo: Unicamp, 1992.
- KALEFF, A. M. M. R. **Vendo e Entendendo Poliedros**: do desenho ao Cálculo do Volume Através de Quebra Cabeças Geométricos e Outros Materiais Concretos. 2 ed. Niterói: EDUFF, 2003.
- MARTINS, M. C. e PICOSQUE, G. **Mediação Cultural para Professores** Andarilhos na Cultura. Rio de Janeiro: Editora RBB, 2007.
- OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.
- READ, H. **A Redenção do Robô**: meu encontro com a Educação através da Arte. 25ª. Edição. Tradução: Fernando Nuno. São Paulo: Summus, 1986.
- READ, H. **Educação pela Arte**. Trad. Valter Lellis Siqueira. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- SANTOS, M. R. **Pavimentações do Plano**: um estudo com professores de Matemática e Arte. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática. Orientador: Prof. DR. Claudemir Muran. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro – São Paulo, 2006.
- SANTOS, M. R.; BICUDO, M. A. V. **Uma Experiência de Formação Continuada com Professores de Arte e Matemática no Ensino de Geometria**. BOLEMA, Rio Claro, São Paulo. V. 29, No. 53, p. 1329 – 1347, Dez. 2005.
- SEMMER, S. **Matemática e Arte**. Programa de Desenvolvimento Educacional. PDE, 2007.
- SEMMER, s.; SILVA, S. C. R.; NEVES, M. C. D.; **Arte e Matemática**: teoria de registros de representação semiótica e proposta triangular. REVISTA CIÊNCIAS & IDEIAS. Vol. 5, No. 2.M.AI/OUT, 2014.
- SERENATO, L. J. **Aproximações Interdisciplinares entre Matemática e Arte**: resgatando o lado humano da Matemática. Liliana Junkes Serenato – Curitiba, 2008.
- TRIVIÑOS, Antonio Nivaldo S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo, Atlas, 1987.
- ZAGO, H.S.; FLORES, C. R. **Uma proposta para relacionar Arte e Educação Matemática**. Revista Latinoamericana de Investigación em Matemática Educativa (2010). P. 337 – 354. Relime, Vol13 (3), Noviembre de 2010. Recepción: Marzo 9, 2009/ Aceptación: Septiembre 17, 2010.

PROPOSTA DE FERRAMENTA COMPUTACIONAL PARA O ESTUDO DA POSIÇÃO RELATIVA DE RETAS E PLANOS

COSTA, José Nilton de Abreu.²²
COUTINHO, Ronaldo Portela.²³

RESUMO: A aplicação de tecnologias e recursos de informática no ensino de matemática tem se tornado, ao longo das últimas décadas, cada vez mais frequente. Em face dessa realidade, o presente trabalho apresenta uma ferramenta computacional, desenvolvida com o propósito de auxiliar o estudo de geometria analítica vetorial no espaço. O *software* ora proposto possibilita, de maneira prática, a realização de análises sobre a posição relativa entre retas e planos e, ainda, quando for o caso, o cálculo da distância entre eles. A validação do algoritmo foi feita por meio de três aplicações: a primeira, entre duas retas; a segunda, entre uma reta e um plano; e finalmente, a terceira, entre dois planos. Os resultados fornecidos confirmaram-se com os gabaritos esperados, evidenciando a eficácia do modelo. Desse modo, acredita-se que o uso da ferramenta apresentada pode ser de grande utilidade, ao docente e ao estudante, no ensino e no estudo de retas e planos no espaço.

Palavras-chaves: Geometria analítica vetorial. Ensino-aprendizagem. Ferramenta computacional.

²²Professor do PARFOR/Matemática - UVA. Professor do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. Doutor em Engenharia Civil – UFC.

²³ Professor do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. Mestre em Engenharia elétrica – UFC.

Introdução

Nos dias atuais, os professores de Matemática dispõem de diversos instrumentos que podem ser incorporados às suas práticas pedagógicas, facilitando a aprendizagem dos alunos e tornando as aulas mais interessantes. Em busca de melhorar a sua forma de ensinar os conteúdos matemáticos, o professor deve se utilizar de uma das principais características da Matemática, que é a facilidade com que ela se relaciona com as demais áreas do conhecimento.

A contextualização dos conteúdos e a abordagem de problemas que envolvam outras áreas fazem com que os alunos percebam a importância que a Matemática tem no cotidiano. Em outras palavras, é importante que o professor busque trabalhar a interdisciplinaridade – termo utilizado quando um objeto (de estudo) ou assunto é estudado, analisado por várias áreas do conhecimento científico.

Conforme Silva (2010 *apud* Cordeiro e Silva, 2015, p. 14), a interdisciplinaridade é

[...] o processo que envolve a integração e engajamento de educadores num trabalho conjunto de interação das disciplinas do currículo escolar entre si e com a realidade de modo a superar a fragmentação do ensino. A interdisciplinaridade é, portanto, a articulação que existe entre as disciplinas para que o conhecimento do aluno seja global, e não fragmentado.

Santos e Vieira (2011) destacam a importância de o professor universitário introduzir a interdisciplinaridade em sua prática pedagógica. No entanto, os autores afirmam que o aluno tem que ser visto como sujeito de sua educação, dividindo esta responsabilidade com a instituição e o professor.

Neste sentido, o uso da tecnologia pode tornar as aulas mais dinâmicas e promover uma maior participação dos alunos. Atualmente, o uso da tecnologia é alvo de diversas pesquisas no meio acadêmico e tem trazido diversas vantagens para o professor e para o aluno, melhorando a interpretação das informações e possibilitando a discussão de diversos temas em sala de aula. Sobre a importância do uso das tecnologias em sala de aula, Maltempi (2008) afirma que as tecnologias ampliam as possibilidades de se ensinar e aprender, oferecendo novas e variadas formas para que esses processos ocorram, de forma que ideias para trabalhos pedagógicos que antes eram inviáveis tornam-se factíveis com o uso de tecnologias.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também destaca que é preciso levar em conta a vivência cotidiana dos alunos, que são impactados pelos avanços tecnológicos e pela exigência do mercado de trabalho. Neste contexto, destaca-se ainda a importância do recurso a tecnologias digitais e aplicativos, tanto para a investigação matemática como para dar continuidade ao desenvolvimento do pensamento computacional (BRASIL, 2018).

No entanto, vale ressaltar que a inserção de qualquer tecnologia na prática pedagógica deve ser bem planejada, de modo a obter os melhores resultados possíveis. Apesar das diversas vantagens que o professor poderá ter com o uso das tecnologias, o

mesmo deve estar preparado para possíveis problemas que possam ocorrer durante a aula.

Muitos *softwares* são utilizados como uma ferramenta de auxílio para os professores que buscam proporcionar ao aluno uma visão diferenciada de problemas abordados em diversas disciplinas da Matemática, sobretudo, na geometria. Nesse cenário, Silva *et al* (2017) utilizaram o Geogebra para analisar geometricamente a posição relativa entre retas e planos.

Este trabalho tem por objetivo apresentar uma nova ferramenta computacional de auxílio ao estudo de geometria analítica vetorial. O *software* ora proposto, que foi construído no ambiente de desenvolvimento *Free Pascal Lazarus*, possibilita a análise da posição relativa de retas e planos no espaço.

Equações de retas e planos

Nesta seção, apresentamos algumas definições importantes sobre retas para melhor compreensão do tema proposto. Tais definições são baseadas no livro “Geometria Analítica – um tratamento vetorial” dos autores (BOULOS e CAMARGO, 2005).

Sejam \vec{u} um vetor diretor de uma reta r e A um ponto de r . Um ponto X pertence a r se e somente se, existe um número real λ tal que $\vec{AX} = \lambda\vec{u}$. Isso equivale a equação (1), chamada de equação vetorial da reta r .

$$X = A + \lambda\vec{u} \quad (1)$$

Representando os pontos X e A e o vetor \vec{u} em um sistema de coordenadas como $X = (x, y, z)$, $A = (x_0, y_0, z_0)$ e $\vec{u} = (a, b, c)$, obtemos as equações paramétricas da reta r , dadas pelo sistema de equações (2), em que λ é um escalar chamado de parâmetro.

$$\begin{cases} x = x_0 + \lambda a \\ y = y_0 + \lambda b \\ z = z_0 + \lambda c \end{cases} \quad (2)$$

Sejam A um ponto do plano π e (\vec{u}, \vec{v}) um par de vetores diretores de π . Um ponto X pertence a π se, e somente se, existem números reais λ e μ tais que $\vec{AX} = \lambda\vec{u} + \mu\vec{v}$. Isso é equivalente a equação (3), denominada equação vetorial do plano π .

$$X = A + \lambda\vec{u} + \mu\vec{v} \quad (3)$$

Em um sistema de coordenadas, suponhamos que $X = (x, y, z)$, $A = (x_0, y_0, z_0)$, $\vec{u} = (a, b, c)$ e $\vec{v} = (m, n, p)$. Aplicando na equação (3), obtemos o sistema de equações (4), que representa a forma paramétrica da equação do plano π :

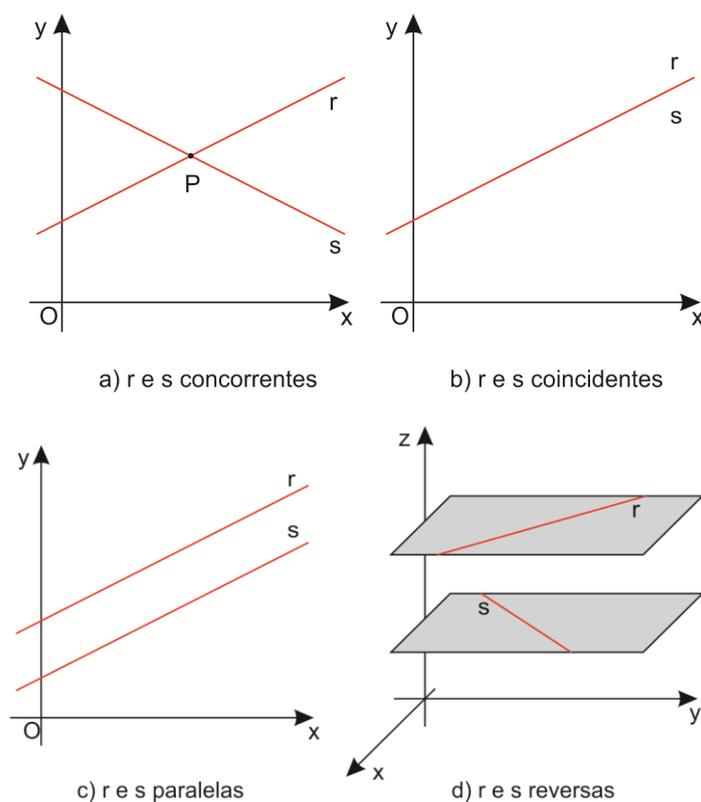
$$\begin{cases} x = x_0 + \lambda a + \mu m \\ y = y_0 + \lambda b + \mu n \\ z = z_0 + \lambda c + \mu p \end{cases} \quad (4)$$

Na Geometria existe uma grande quantidade de problemas em que é necessário obter a interseção de retas e planos. Numa situação em que suas equações são descritas conforme as maneiras citadas anteriormente, este problema se reduz a resolução de um sistema formado por essas equações. Desta forma, o sistema envolve somente equações de primeiro grau.

Destacamos neste estudo três casos particulares: reta-reta, reta-plano e plano-plano. No caso reta-reta, o sistema linear envolve mais equações do que incógnitas. No caso reta-plano, o sistema linear apresenta o mesmo número de equações e incógnitas. Já no caso plano-plano, o número de incógnitas é maior que o número de equações.

A Figura 1 mostra as posições relativas de duas retas r e s . O sistema será possível e determinado (única solução) quando as retas forem concorrentes. Neste caso, a solução do sistema será o ponto comum das retas. O sistema será possível e indeterminado (infinitas soluções) se as retas forem paralelas coincidentes. O sistema será impossível (sem solução) se as retas forem paralelas distintas ou reversas.

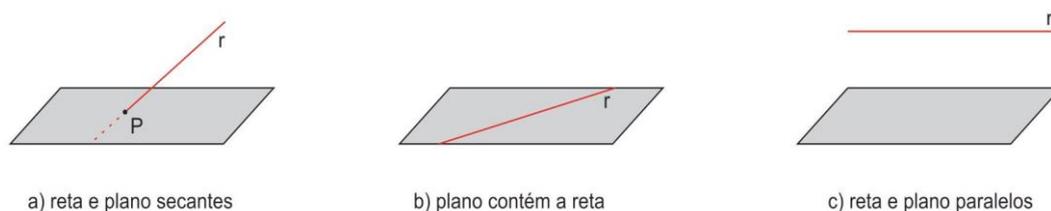
Figura 1 – Posições relativas de duas retas.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 2 mostra as posições relativas entre reta e plano. O sistema será possível e determinado se a reta for secante (ou transversal) ao plano, isto é, se a reta intersectar o plano em um único ponto. O sistema será possível e indeterminado no caso em que o plano contém a reta. Neste caso, a solução será a própria reta em questão. O sistema será impossível se a reta for paralela ao plano.

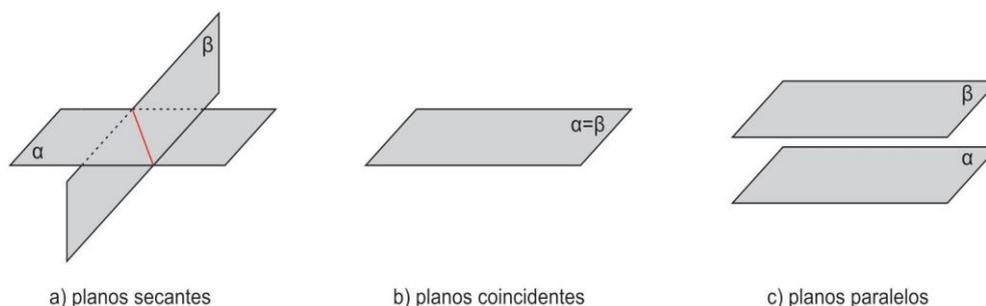
Figura 2 – Posições relativas de reta e plano.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na interseção de dois planos não há como o sistema ser possível e determinado, já que não é possível que dois planos se intersectem em um único ponto. Conforme Carvalho (1993), se dois planos possuem um ponto em comum então eles possuem pelo menos mais um ponto em comum e, portanto, pelo menos uma reta em comum. A Figura 3 mostra as posições relativas entre dois planos. Quando o sistema for possível e indeterminado, podemos ter o caso em que os planos são secantes (ou transversais), onde a interseção dos planos é a reta comum entre eles, e o caso em que os planos são coincidentes. O sistema será impossível quando os planos forem paralelos, situação em que os planos não se intersectam e, portanto, não apresentam nenhum ponto comum.

Figura 3 – Posições relativas entre dois planos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Metodologia

Diante da evidente importância do uso de recursos tecnológicos no ensino e estudo de matemática, este trabalho propõe uma ferramenta computacional, de manuseio trivial, que auxilia na análise de posições relativas entre retas e planos no espaço. Esse procedimento de análise é bastante usual no conteúdo da disciplina de geometria analítica vetorial, pertencente às matrizes curriculares dos cursos de matemática e de outros cursos de áreas correlatas.

O *software* ora proposto foi escrito na linguagem de programação pascal e desenvolvido na plataforma *Free Pascal Lazarus*, que é um ambiente integrado de desenvolvimento, de código aberto, disponibilizado gratuitamente na internet²⁴. A escolha pelo *Lazarus* deve-se ao fato de tratar-se de um ambiente estável e rico para a criação de aplicações gráficas e de console (artigo DOS dentro do *Windows*). Conforme Melo (2012), ele funciona nos sistemas operacionais *Linux*, *FreeBSD*, *Win32* e *Win64*. Possui, ainda, um editor de código e um ambiente visual para a criação de formulários, acompanhado de um gerenciador de pacotes, depurador de erros e uma completa integração da GUI com o compilador *Free Pascal*.

Ferramenta computacional proposta

Quanto a ferramenta apresentada nesta metodologia trata-se de um *software* executável (com extensão *.exe*) e, portanto, não necessita de instalador para a sua utilização. Disponibilizar-se-á para *download*, de forma gratuita, o *software* criado na presente ocasião no sítio do curso de Matemática da UVA²⁵.

A proposta do *software* é viabilizar a realização de consultas sobre a posição relativa de retas e planos, descritos no espaço tridimensional com equações nas variáveis x , y e z , com a possibilidade de fornecimento de respostas imediatas. Para tornar exequível essa proposta, as condições que descrevem as possíveis posições relativas de uma reta em relação à outra reta (paralelas coincidentes, paralelas distintas, concorrentes ou reversas), de uma reta em relação a um plano (paralela ao plano, contida no plano ou secante ao plano) e de um plano em relação a outro plano (paralelos coincidentes, paralelos distintos ou secantes) foram traduzidas em linguagem Pascal para o código-fonte do programa desenvolvido.

A Figura 4 mostra a janela de execução do programa. Inicialmente, após a abertura do programa, exibe-se a seguinte mensagem: “Tecla ENTER para começar...”. Após a execução do comando requerido, solicita-se que seja informado o tipo de análise que se deseja realizar: RETA e RETA (opção 1), RETA e PLANO (opção 2) ou PLANO e PLANO (opção 3). Posteriormente à escolha do tipo de investigação, deve-se digitar o número de consultas a serem feitas. A informação dessa quantidade é conveniente exatamente por não ser necessário abrir novamente o programa cada vez que se precisar

²⁴ Endereço: <http://www.lazarus.freepascal.org/>.

²⁵ Endereço: www.matematicauva.org.

realizar uma nova consulta. Em seguida, de maneira ordenada, iniciam-se os procedimentos de análises, com a solicitação da digitação dos dados de entrada das retas (ponto conhecido e vetor diretor) e planos (ponto conhecido e vetores diretores).

Figura 4 – Tela inicial de execução do programa.

```

C:\Users\nilton\Dropbox\DEHA\Programação\PASCAL\Exercicios Nilton\GAV.exe
--- GEOMETRIA ANALÍTICA VETORIAL - POSIÇÕES RELATIVAS ENTRE RETAS E PLANOS ---
Tecle ENTER para começar...
Digite o número correspondente a análise que deseja realizar
RETA e RETA: 1
RETA e PLANO: 2
PLANO e PLANO: 3
1
POSIÇÃO RELATIVA ENTRE DUAS RETAS
Quantas análises deseja realizar?
3
--- 1a ANÁLISE ---
Digite um ponto (x y z) da reta 1

```

Fonte: Acervo dos autores.

Conforme anteriormente mencionado, o programa foi escrito segundo os fundamentos sobre posições relativas da geometria analítica vetorial no espaço. Desse modo, as informações contidas no seu código-fonte habilitam-no, ainda, a detectar possíveis inconsistências na fase de inserção de dados das retas e dos planos a serem analisados. Tais situações podem ser identificadas, por exemplo, quando se informa um vetor diretor nulo para uma reta ou um plano, ou ainda, quando se atribuem dois vetores diretores linearmente dependentes para um mesmo plano. Em tais ocasiões, o procedimento de análise é finalizado com a exibição de uma mensagem sobre o equívoco ocorrido e, então, o usuário poderá iniciar outra consulta corrigindo o erro conceitual cometido.

Aplicações da ferramenta proposta

O *software* proposto foi aplicado a três problemas, sendo um de cada tipo de análise possível. Tais aplicações foram escolhidas com o intuito de demonstrar o funcionamento do mesmo para cada um de seus propósitos investigativos. Convém, no entanto, destacar que a validação do seu código-fonte foi feita com a realização de uma grande quantidade de testes, para cada tipo de análise, que consistem em consultas de posições relativas cujos resultados são conhecidos e foram confrontados com as respostas fornecidas pelo programa, apresentando concordância irrestrita em sua totalidade.

A primeira aplicação consiste na análise da posição relativa entre as retas cujas equações vetoriais são dadas por $r: X = (1,2,3) + \lambda(0,1,3)$ ($\lambda \in \mathbb{R}$) e $s: X = (0,1,0) + \mu(1,1,1)$ ($\mu \in \mathbb{R}$) (BOULOS e CAMARGO, 2005, p. 172). Conforme a análise feita pelos autores acerca dos vetores diretores das retas e a conclusão sobre a não-colinearidade dos mesmos e a independência linear do conjunto formado por eles e o vetor de origem no ponto (1,2,3) e extremidade no ponto (0,1,0), as retas são classificadas como reversas.

A segunda aplicação trata da consulta sobre a posição da reta $r: X = (1,1,1) + \lambda(3,2,1)$ ($\lambda \in \mathbb{R}$) em relação ao plano $\pi: X = (1,1,3) + \mu(1,-1,1) + \nu(0,1,3)$ ($\mu, \nu \in \mathbb{R}$) (BOULOS e CAMARGO, 2005, p. 178). Dado o cálculo apresentado do determinante de 3ª ordem formado pelas coordenadas dos três vetores diretores elencados e o resultado não-nulo do mesmo, tais vetores são classificados como linearmente independentes (LI) e, conseqüentemente, a posição da reta r é identificada pelos autores como sendo secante ao plano π .

A terceira aplicação realiza uma investigação acerca da posição relativa entre os planos $\pi_1: X = (1,0,1) + \lambda(1,1,1) + \mu(0,1,0)$ ($\lambda, \mu \in \mathbb{R}$) e $\pi_2: X = (0,0,0) + \nu(1,0,1) + \omega(-1,0,3)$ ($\nu, \omega \in \mathbb{R}$) (BOULOS e CAMARGO, 2005, p. 184). Para este problema, os autores sugerem encontrar a equação geral de cada um dos planos. Feito isso, evidenciam o fato de que as coordenadas do vetor normal ao plano π_1 não são proporcionais às coordenadas do vetor normal ao plano π_2 , concluindo assim que os planos são secantes (transversais).

Resultados

Após a realização das aplicações do *software* desenvolvido aos três procedimentos de análise relatados, evidenciou-se que os resultados fornecidos são iguais aos conhecidos e apresentados anteriormente na Seção 3.2. Convém destacar que além da classificação da posição relativa entre os entes analisados, algumas informações adicionais e oportunas, como a distância entre retas paralelas, distância entre retas reversas ou o lugar geométrico de sua intersecção, são exibidas na tela de execução do programa.

A Figura 5 exibe a janela final com o resultado da análise referente à primeira aplicação realizada. Observa-se que após as linhas nas quais foram inseridas as informações sobre as retas (ponto conhecido e vetor diretor), o programa mostrou textualmente a classificação da posição relativa entre as retas analisadas com a seguinte frase: “As retas são reversas.”. Nesse caso, ainda calculou-se e exibiu-se, como dado de saída, a menor distância entre as retas (ou simplesmente ‘distância entre as retas’), que é igual a 0,534522 unidades de comprimento.

Figura 5 – Resultado da primeira aplicação do *software*: reta e reta.

```

C:\Users\nilto\Dropbox\DEHA\Programação\PASCAL\Exercícios Nilton\GAV.exe
1
POSIÇÃO RELATIVA ENTRE DUAS RETAS
Quantas análises deseja realizar?
1

--- 1a ANÁLISE ---
Digite um ponto (x y z) da reta 1
1 2 3
Digite o vetor diretor (a b c) da reta 1
0 1 3
Digite um ponto (x y z) da reta 2
0 1 0
Digite o vetor diretor (a b c) da reta 2
1 1 1
--- DIAGNÓSTICO ---
As retas são reversas.
A menor distância entre elas é igual a 0.534522.

```

Fonte: Acervo dos autores.

A tela que traz a conclusão após a investigação referente à segunda aplicação realizada é apresentada na Figura 6. Percebe-se que após as linhas nas quais foram inseridas as informações sobre a reta (ponto conhecido e vetor diretor) e o plano (ponto conhecido e vetores diretores), o *software* apresentou, de maneira textual, a classificação da posição da reta em relação ao plano. Conforme o resultado previamente conhecido, a reta é transversal, ou seja, intersecta-o num único ponto. Nesse caso, ainda determinaram-se as coordenadas do ponto de intersecção entre a reta e o plano, que está localizada em (0,647059, 0,764706, 0,882353).

Figura 6 – Resultado da segunda aplicação do *software*: reta e plano.

```

C:\Users\nilto\Dropbox\DEHA\Programação\PASCAL\Exercícios Nilton\GAV.exe
POSIÇÃO RELATIVA ENTRE UMA RETA E UM PLANO
Quantas análises deseja realizar?
1

--- 1a ANÁLISE ---
Digite um ponto (x y z) da reta
1 1 1
Digite o vetor diretor (a b c) da reta
3 2 1
Digite um ponto (x y z) do plano
1 1 3
Digite o primeiro vetor diretor (a b c) do plano
1 -1 1
Digite o segundo vetor diretor (a b c) do plano
0 1 3
--- DIAGNÓSTICO ---
A reta intersecta o plano no ponto (0.647059,0.764706,0.882353).

```

Fonte: Acervo dos autores.

Finalmente, as informações obtidas ao fim da análise referente à terceira aplicação estão exibidas na Figura 7. Identifica-se que, conforme conhecimento prévio, os planos

são transversais, ou seja, intersectam-se numa reta. De maneira adicional, o *software* evidenciou que os dados dos planos analisados (ponto conhecido e vetores diretores) satisfazem à condição de perpendicularismo e informou tal fato. Nesse caso, ainda determinou-se a reta de intersecção entre eles, exibindo, de forma suficiente à determinação imediata de sua equação vetorial, um de seus pontos $(0,0,0)$ e seu vetor diretor $(-4, 0, -4)$.

Figura 7 – Resultado da terceira aplicação do *software*: plano e plano.

```

C:\Users\nilto\Dropbox\DEHA\Programação\PASCAL\Exercicios Nilton\GAV.exe
--- 1a ANÁLISE ---
Digite um ponto (x y z) do plano 1
1 0 1
Digite o primeiro vetor diretor (a b c) do plano 1
1 1 1
Digite o segundo vetor diretor (a b c) do plano 1
0 1 0
Digite um ponto (x y z) do plano 2
0 0 0
Digite o primeiro vetor diretor (a b c) do plano 2
1 0 1
Digite o segundo vetor diretor (a b c) do plano 2
-1 0 3
--- DIAGNÓSTICO ---
Os planos se intersectam numa reta.
Os planos são perpendiculares.
A reta de intersecção passa pelo ponto (-0.000000,-0.000000,0) e tem a direção do vetor (-4.000000,-0.000000,-4.000000).

```

Fonte: Acervo dos autores.

Proposta de utilização em sala de aula (PARFOR)

Os resultados obtidos a partir das aplicações à resolução dos problemas anteriormente apresentados evidenciam a exatidão do *software* proposto. Desse modo, a ferramenta computacional desenvolvida na presente ocasião pode, de maneira oportuna, contribuir com o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem no ambiente de sala de aula.

O *software* possui uma interface de fácil manuseio e, conforme anteriormente relatado, não necessita de instalador, o que facilita a sua disponibilização para os alunos, necessitando apenas de computadores simples (PC ou *notebook*) para a sua utilização. Propõem-se, então, sugestões de como a metodologia ora apresentada pode ser utilizada por docentes e estudantes de ensino superior no estudo da geometria analítica.

A disciplina de Geometria Analítica Vetorial pertence à matriz curricular de diversos cursos de graduação, entre eles o de Licenciatura em Matemática do PARFOR. Comumente, a sua ementa tem início com uma abordagem sobre vetores e suas operações e propriedades. Na sequência, o seu conteúdo contempla a geometria analítica propriamente dita, com o estudo de figuras geométricas como, reta, plano, cônicas e

quádricas, através de equações algébricas que as descrevem. Classifica-se, então, o *software* desenvolvido nesta metodologia como oportuna ferramenta de auxílio nessa etapa da referida disciplina.

Não obstante o propósito principal do *software* criado seja analisar a posição relativa entre duas retas, dois planos ou entre uma reta e um plano, o seu uso pode contribuir ainda com a compreensão de conceitos predecessores. É possível, por exemplo, com o seu uso, identificar e explicar a idéia de que uma reta (ou um plano) pode ter uma infinidade de representações distintas na forma de equações algébricas nas variáveis x , y e z . Alguns assuntos posteriores, como perpendicularismo, ortogonalidade e distâncias, também podem ser explicados e compreendidos por meio de sua aplicação.

Apresenta-se a seguir uma proposta de utilização do *software* ora desenvolvido, na disciplina de Geometria Analítica Vetorial, pertencente ao 3º semestre do curso de Licenciatura em Matemática do PARFOR. A sugestão é fragmentada em 4 aulas.

Aula 1: estudo da reta

Nesta aula, inicialmente, o docente apresenta a concepção de equação vetorial de uma reta, obtida a partir de um ponto pertencente a ela e de um vetor que discrimina a sua direção, conforme a equação (1). Em seguida, o parâmetro λ é interpretado como uma variável, para cujo valor pode-se atribuir qualquer número real, evidenciando a existência de infinitos pontos na reta. Assim, estimulando o raciocínio do aluno, o professor o induz a perceber que quaisquer dois pontos distintos da reta podem determinar um vetor diretor para ela e, portanto, há infinitas maneiras de expressar sua equação vetorial.

Um problema interessante e comum no estudo da reta é verificar se duas equações vetoriais distintas representam ou não uma mesma reta. Para averiguação de situações como essa, o docente deve orientar os alunos a selecionarem a Opção 1 (RETA e RETA), conforme a Figura 4, na tela inicial do programa. Após informar, para cada reta, um ponto e um vetor diretor, o usuário deve acionar a tecla ENTER e, então, se as duas equações vetoriais distintas representam o mesmo lugar geométrico no espaço, exibirá a mensagem: “As retas são paralelas e coincidentes!”. Em caso contrário, aparecerá alguma outra mensagem (sobre a posição relativa entre as retas), que, na ocasião dessa aula, deve ser interpretada simplesmente como a não observância dessa situação, ou equivalentemente, como a conclusão de que as retas são distintas.

Aula 2: estudo do plano

Neste segundo momento, o docente inicia a aula com a definição de equação vetorial de um plano, obtida a partir de um ponto pertencente a ele e de um par de vetores que, de acordo com a equação (3), sendo linearmente independentes, determina a sua direção. Isso feito, semelhantemente à aula 1, os parâmetros λ e μ são identificados como variáveis reais, corroborando a existência de uma infinidade de pontos no plano. Então, o professor sugere a concepção de que, assim como no estudo da reta, podem-se escolher inúmeras maneiras, um par de vetores diretores para ele e, assim, pode-se exprimir sua equação vetorial de infinitos modos distintos.

No estudo do plano, também é costumeiro deparar-se com a situação em que se deseja averiguar se duas equações vetoriais distintas representam ou não o mesmo lugar geométrico no espaço. Essa consulta também pode ser realizada com o uso do *software* proposto. Para tal análise, o docente orienta os alunos a escolherem a Opção 3 (PLANO e PLANO), conforme a Figura 4, na tela inicial do programa. Após informar, para cada plano, um ponto e um par de vetores diretores, deve-se pressionar a tecla ENTER. Em seguida, se as duas equações vetoriais distintas representam o mesmo plano, exibir-se-á a mensagem: “Os planos são paralelos e coincidentes!”. Em caso negativo, aparecerá alguma outra mensagem (sobre a posição relativa entre os planos), que, nesse momento, apenas permite concluir que os planos são distintos.

Aula 3: posições relativas

O terceiro momento em que a utilização do *software* proposto é extremamente aplicável é a aula sobre posições relativas entre retas e planos. Nessa ocasião, ele será utilizado no âmbito de todas as suas funcionalidades. Para esse propósito, após a explanação do conteúdo no quadro, o docente deve orientar os alunos a utilizar o programa para a resolução de três tipos de problema, conforme realizado e relatado no item 3.2. da presente metodologia.

A fim de que sejam explorados todos os cenários investigativos, sugere-se realizar uma quantidade suficiente de exercícios para que sejam identificadas todas as possibilidades de casos de posições entre duas retas (paralelas distintas, coincidentes, concorrentes e reversas), entre uma reta e um plano (reta pertencente ao plano, reta paralela ao plano e, reta secante ao plano) e, ainda, entre dois planos (paralelos coincidentes, paralelos distintos e planos secantes).

O uso do *software* no estudo das posições relativas também possibilita a identificação dos casos de perpendicularismo e ortogonalidade entre retas e planos. Nos casos em que duas retas ou dois planos sejam concorrentes, mostrar-se-á uma mensagem adicional sempre que o programa detectar a ocorrência do perpendicularismo entre eles. No primeiro caso, a informação exibida será: “As retas são perpendiculares!”. Na segunda hipótese, ler-se-á a seguinte mensagem: “Os planos são perpendiculares!”. Do mesmo modo, quando duas retas reversas são ortogonais ou quando uma reta é perpendicular a um plano, tal fato é identificado e uma mensagem é exibida na tela.

Aula 4: distâncias

O quarto momento de aplicação da presente ferramenta computacional é a aula que trata de distâncias. Nesse encontro, em seu momento de exposição de conteúdo, o docente identifica em que situações da aula 3 pode-se aplicar a idéia de distância. Quando se analisa a posição entre duas retas, é possível conceber a idéia de distância entre elas apenas se essas forem paralelas ou reversas. Quando se investiga sobre a posição de uma reta em relação a um plano, a noção de distância existe se a reta for paralela ao plano. Quando se tem dois planos, a aplicação do conceito de distância se restringe aos casos em que eles são paralelos.

Nesse último encontro, propõe-se a utilização do *software* para a resolução de questões que envolvam o cálculo de distâncias entre retas e planos, conforme mencionado anteriormente, nas ocasiões em que esse conceito for cabível. Para a compreensão dessa ferramenta como instrumento de apoio e não de substituição às teorias vistas em sala de aula, sugere-se que os alunos resolvam os exercícios propostos pelo docente de duas formas. Recomenda-se, primeiramente, a resolução com o uso das fórmulas existentes no conteúdo e, posteriormente, a solução com o auxílio do *software*, confrontando os resultados encontrados pelas duas estratégias.

Considerações finais

O uso de tecnologias como forma de auxílio ao ensino e ao estudo da matemática é cada vez mais comum. Neste sentido, este trabalho propôs-se a construir e apresentar uma ferramenta computacional alternativa, que pudesse fornecer condições de se realizar uma grande quantidade de investigações sobre a posição relativa de retas e planos no espaço, proporcionando respostas imediatas e, portanto, minimizando o tempo demandado para essa tarefa.

Fundamentadamente na validação realizada do *software* proposto e nos resultados das aplicações feitas, espera-se que o mesmo possa contribuir como instrumento adicional aos estudos de geometria analítica vetorial por parte de estudantes e professores, no sentido de confrontar as respostas encontradas nos procedimentos tradicionais de resolução de questões referidas ao tema. Acredita-se que o uso do presente programa pode auxiliar o docente em atividades como a construção rápida de um gabarito na ocasião da aplicação de uma prova.

Comumente, as questões de geometria analítica vetorial pedem, em seus enunciados, para se determinar a equação de uma reta ou de um plano, dadas determinadas informações/condições. Tendo em vista que, conforme se aprende na teoria dessa disciplina, existem várias formas corretas de representar a equação vetorial de uma determinada reta ou plano, devido à infinidade de pontos e vetores diretores que estes possuem. Dessa forma, acredita-se, ainda, que o uso do programa proposto neste trabalho pode ajudar o docente na correção de uma prova que, por exemplo, contenha uma questão com essa possível infinidade de respostas corretas.

Finalmente, ressalta-se que o uso da ferramenta proposta possibilita a prática oportuna da interdisciplinaridade, que propõe ao estudante e ao professor estabelecer vínculos entre assuntos e conhecimentos das disciplinas de geometria analítica e programação. Assim, considera-se que essa conexão entre os axiomas e teoremas sobre vetores e geometria com os fundamentos de lógica e linguagem de programação torna mais interessante e motivador o processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.
BOULOS, P.; CAMARGO, I. **Geometria Analítica** – Um tratamento vetorial. 3ª edição, São Paulo: Makron Books, 2005.
CARVALHO, P. C. P. **Introdução à Geometria Espacial**. Rio de Janeiro. IMPA, 1993.

- CORDEIRO, N. J. N., SILVA, M. N. da. Matemática e Geografia de maneira interdisciplinar: A geometria esférica com suporte do software R. In: PEREIRA, A. C. C., CEDRO, W. L. **Educação Matemática: Diferentes contextos, diferentes abordagens**. Fortaleza: EdUECE, 2015. p.13-48.
- MALTEMPI, MARCOS VINICIUS. **Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre prática e formação docente**. Revista Acta Scientiae, v. 10, n. 1, jan./jun. 2008.
- MELO, E. C. **Free Pascal Lazarus – Ambiente Windows ENG 390**. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Engenharia Agrícola, de 2012.
- SANTOS, D. R.; VIEIRA, L. C. **A importância da interdisciplinaridade no ensino superior**. Revista Faculdade Montes Belos – v. 4, n. 2, nov. 2011.
- SILVA, R. R.; IGREJA, J. A.; OLIVEIRA, M. P.; RODRIGUES, P. G.; ALEXANDRE JUNIOR, S. **Análise geométrica do estudo das posições relativas entre reta e plano com o Geogebra**. REVEMAT. Florianópolis, v. 12, n. 1, p. 78-86, set. 2017. ISSN 1981-1322. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2017v12n1p78>>. Acesso em: 15 jan. 2020.

SMARTPHONE EM SALA DE AULA: LEGISLAÇÃO, AUTONOMIA NOS ESPAÇOS FORMAIS DE EDUCAÇÃO E ENSINO DE CÁLCULO I COM O GEOGEBRA

SILVA, Márcio Nascimento da²⁶

RESUMO: Neste artigo apresento minhas reflexões em torno de alguns pontos que atravessam a formação do professor de matemática, especialmente no que se refere ao uso de Tecnologias Digitais nas aulas de Cálculo. O que a legislação permite ou não em termos de uso de aparelhos eletrônicos em sala de aula? Como temos discutido na licenciatura as limitações impostas pela legislação e a estrutura que o futuro professor encontrará na escola? Dentro do próprio curso de formação de professores, como tem sido o uso de Tecnologias Digitais, especificamente do software GeoGebra? Além de discutir tais questões, procuro também reforçar a ideia de que o ensino de Matemática em nível superior, particularmente o de Cálculo, pode avançar com o uso do GeoGebra.

Palavras-chaves: Tecnologias Digitais. Matemática GeoGebra.

²⁶Professor do PARFOR/Matemática-UVA. Professor do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. Mestre em Matemática – UFC. Doutorando em Educação - UFPel.

Introdução

Usar ou não o celular em sala de aula? Essa é uma questão que vem sendo debatida já há alguns anos. Professores, pesquisadores, psicólogos, governos, alunos e pais têm suas visões - nem sempre homogêneas - acerca dos benefícios e malefícios trazidos pelo uso do aparelho. Neste texto trago exemplos de leis estaduais que proíbem totalmente ou parcialmente o uso de celulares em sala de aula - em alguns estados brasileiros com proibição total ainda em vigor - mas também possibilidades para o uso deste aparelho como suporte pedagógico.

Em especial, o texto trata do *software* GeoGebra, hoje já disponível para *smartphones* e de grande aplicabilidade no ensino de Matemática. Apesar de geralmente visto como ferramenta útil ao professor que ensina matemática na Educação Básica, aqui o GeoGebra é apresentado através de atividades realizadas na disciplina de Cálculo I do curso de Licenciatura em Matemática do Programa Nacional de Formação de Professores – PARFOR ofertado pela Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA e realizado na cidade de Pacujá, localizada na região Norte do estado do Ceará.

Nos encontros, além da construção de gráficos de funções, foi possível trabalhar conceitos e aplicações de limites e derivadas, temas bastante ‘temidos’ por estudantes dos cursos de Matemática ou da área de Ciências Exatas. Porém, o uso do aplicativo em conjunto com o assunto abordado permitiu amenizar o peso que o nome “Cálculo” traz quando aparece em uma matriz curricular.

Experiências desta natureza devem nos fazer pensar acerca do ensino de Matemática que podemos oferecer aos nossos alunos. Mesmo sob a sombra das leis é preciso refletir sobre a autonomia didático-pedagógica nos espaços da educação formal. O que pode ser feito para se avançar e promover um ensino que seja significativo para os estudantes, nos diferentes níveis de ensino?

O celular em sala de aula: entre as leis e as possibilidades

Um dos objetivos do curso de licenciatura em Matemática, inclusive o ofertado pelo PARFOR/UVA, é o de preparar professores para atuar no Ensino Médio da rede pública estadual. Portanto, é importante que o futuro²⁷ professor entenda o contexto educacional local por diversos ângulos, sendo a legislação um deles.

Dentre tantas normas que regem o sistema educacional cearense, destacamos a que se refere ao uso de celular em sala de aula. O artigo 1º da lei 14.146 de 24 de junho de 2008 - iniciativa do deputado estadual Artur Bruno e sancionada pelo então governador Cid Gomes - traz textualmente: “Ficam os alunos proibidos de utilizar telefone celular, *walkman*, *discman*, *MP3 player*, *MP4 player*, *iPod*, *bip*, *pager* e outros aparelhos similares, nos estabelecimentos de ensino do Estado do Ceará, durante o horário das aulas.” (CEARÁ, 2008). Passados 12 anos esta lei continua em vigor. Além disso, ela não

²⁷ Na verdade, alguns já estão em sala de aula há alguns anos.

se restringe aos estabelecimentos públicos nem faz menção ao nível de ensino, englobando, portanto, também o Ensino Superior.

Um pouco antes do sancionamento da lei, o jornal Diário do Nordeste²⁸ publicou matéria intitulada “Celular Banido da Sala de Aula”, na qual traz a opinião do presidente da Associação dos Prefeitos e Municípios do Estado do Ceará (Aprece):

O presidente da Aprece entende que as escolas cearenses, sejam públicas ou particulares, da Capital ou Interior, não terão problema em se adaptar à lei. Para ele, a proibição será respeitada como empenho dos diretores e professores. “Sem esquecer a colaboração dos pais em casa - dando apoio à proibição e orientando os filhos, a lei poderá ser cumprida com facilidade”, enfatizou. Mais que fiscalizar, afirma, a escola tem que se preocupar em educar o aluno no sentido de fazê-lo entender o quanto esses aparelhos podem prejudicar seu aprendizado. (GONÇALVES, 2008)

Neste mesmo ano, segundo dados da Pesquisa TIC domicílios (CETIC.BR, 2008), 72% dos lares brasileiros tinham pelo menos um membro que possuía telefone celular. Destes, apenas 21% tinham acesso à internet através do aparelho. Considerando a região Nordeste, de 60% dos lares nos quais os moradores faziam uso de celulares, apenas 12% tinham acesso à internet.

Ainda segundo a mesma pesquisa, dos que não tinham acesso à internet em casa, 54% alegavam o alto custo, 21% tinham acesso em outros locais, 17% não dispunham do serviço na região de moradia e 18% alegavam falta de interesse. Números bem parecidos se considerarmos apenas a região Nordeste: 57%, 20%, 15% e 17% respectivamente.

Já os dados de 2018 desta pesquisa mostram que 93% dos lares brasileiros têm algum membro que faz uso de celular (88% se considerarmos apenas a região Nordeste) e 67% dos domicílios têm acesso à internet (57% considerando o Nordeste). O acesso via celular representa 27% (considerando-se a região Nordeste, também 27% dos domicílios).

Além do significativo aumento no uso do celular e a maior oferta de internet diretamente nestes aparelhos, é importante registrar que a própria internet - enquanto convergência de várias mídias - tem uma outra dimensão. O *YouTube* era recém-criado em 2008 e hoje, segundo dados da própria plataforma, diariamente os usuários assistem mais de um bilhão de horas em vídeos. As redes sociais ganharam novos recursos, com possibilidades de uso pedagógico (BREDOW; ZAMPERETTI, 2018; VAZ et al., 2018). Aplicativos de mensagens também surgiram e se colocam como opção dentro do repertório de instrumentos didáticos a disposição do professor. *Softwares* específicos, dentro de cada área do conhecimento hoje já possuem sua versão para celular e passaram a ser chamados de aplicativos.

Em linhas gerais sobre o uso de celular em sala de aula, são inúmeras as pesquisas que apontam benefícios no uso de *smartphones* e *tablets*: para produção de vídeos didáticos cito Oechsler (2018), Lopes et al. (2020, no prelo), Domingues e Borba (2018). No uso de ferramentas para o estudo de trigonometria, destaco Oliveira e Nacarato (2017) e para implementação de plataformas que se baseiam em jogos, Silva (2016) traz algumas

²⁸ Jornal de circulação Diária no estado do Ceará.

considerações sobre a metodologia da sala de aula invertida e ferramentas como o Kahoot e Edmodo.

Portanto, o contexto atual é diferente daquele em que a lei fora aprovada. Lei, esta, que não é exclusividade do estado do Ceará. Rodrigues et al. (2018) trazem outras onze leis sancionadas em outras partes do Brasil de teor semelhante. No Rio de Janeiro, a proibição se estende quando a aula for fora da sala. Em Minas Gerais, a lei é a mesma que proíbe o uso de celulares em teatros, cinemas e igrejas. No entanto, fica evidente que tal tipo de proibição está deslocada no tempo, como também estava no estado de São Paulo, mas que foi reformulada em 2017, quando o governador Geraldo Alckmin alterou o Artigo 1º da lei de 2007²⁹, permitindo o uso do telefone celular durante as aulas desde que com finalidades pedagógicas (SÃO PAULO, 2017). No estado de Pernambuco, o uso também é permitido nestas condições, porém prevê que a escola deve conscientizar os alunos de que o aparelho celular prejudica o aprendizado e a socialização (PERNAMBUCO, 2015).

Assim, acreditando que o uso de celular em sala de aula não é maléfico - nem benéfico - por si só e com uma certa coragem para exercer a autonomia do espaço escolar e universitário, em uma turma de licenciatura em Matemática do PARFOR funcionando em uma cidade da zona norte do estado do Ceará, experimentei o uso de uma versão para *smartphone* de uma ferramenta amplamente conhecida pelos professores, o GeoGebra.

Celular em aula de matemática: para além da calculadora

Pelo teor das leis mencionadas na seção anterior, a proibição do celular em sala de aula parte do princípio que seu uso se limita ao acesso a internet para navegação aleatória, para ouvir música ou apenas como uma forma de distração. Essa concepção não é de todo surpreendente, se pensarmos que, por exemplo, nas aulas de matemática, a calculadora ainda é vista, por alguns, como inimiga.

Para ilustrar esta situação, a pesquisa realizada por Santos et al. (2019) em um curso de licenciatura em Matemática de universidade pública da região Nordeste, mostra que 69% dos estudantes não usaram calculadora no Ensino Fundamental, 50% não fizeram uso do aparelho no Ensino Médio e 33% também não utilizaram a ferramenta no próprio curso de formação. Ainda, para 45% destes futuros professores, a calculadora inibe o cálculo mental e 52% não a usaria em sala de aula.

Já Longo e Tinti (2019), em investigação realizada junto a professores do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental em um município no interior de São Paulo, trazem falas de professores que entendem como necessário o uso de tecnologias como a calculadora em sala de aula, desde que utilizadas adequadamente. No caso da calculadora, os professores defendem o seu uso depois da “aquisição dos procedimentos de cálculos usando as operações fundamentais.” (p. 202). Os autores defendem que o uso da calculadora deve ser planejado, com leitura reflexiva acerca da utilização deste aparelho, permitindo o

²⁹ O Artigo 1º da lei de 2007 trazia textualmente: “Ficam os alunos proibidos de utilizar telefone celular nos estabelecimentos de ensino do Estado, durante o horário das aulas” (SÃO PAULO, 2007).

desenvolvimento do raciocínio dos estudantes.

Nesta perspectiva, devemos pensar não apenas o uso de calculadora - presente em qualquer celular de hoje, agora chamados *smartphones* - mas o de ferramentas, em geral, disponíveis nos telefones móveis e que podem ser úteis no ensino de Matemática. Uma das principais é apresentada a seguir.

GeoGebra: uma calculadora gráfica

Em 2001 o matemático austríaco Markus Hohenwarter iniciou o projeto de um software no qual poderiam ser trabalhados geometria e álgebra: o GeoGebra. Hoje o recurso é multiplataforma, isto é, funciona em computadores, tablets, smartphones e pode ser usado de maneira gratuita, inclusive online, diretamente na homepage do GeoGebra³⁰. Também, se destina a todos os níveis de ensino e está disponível em mais de 190 países com versões em 55 idiomas, com de institutos constituídos em 44 países³¹.

Pela característica de sua própria interface, a maior quantidade de aplicações do GeoGebra é em situações que podem ser exploradas geometricamente como, por exemplo, gráficos de funções reais de uma e duas variáveis reais, polígonos e poliedros, áreas, comprimentos, curvas e cônicas. Porém, as possibilidades se estendem para outros campos como o estudo de matrizes (TEÓFILO et al., 2019), Estatística (TAVARES; LOPES, 2019), Números Complexos (PUHL; LIMA, 2017), dentre outros.

Para o ensino de funções reais de uma variável real, praticamente todos os conceitos básicos podem ser trabalhados com o GeoGebra: domínio, imagem, valor numérico da função, gráficos - regiões de crescimento e decrescimento, concavidade, zeros -, intervalos, restrições de funções, periodicidade, paridade, dentre outros. Assim, desde que devidamente planejado, o GeoGebra pode ser usado em sala de aula - e fora dela - não apenas para reforçar o conteúdo, mas para a própria construção do conhecimento matemático.

Por exemplo, é possível usar o GeoGebra no ensino da relação entre os coeficientes da função polinomial do segundo grau e as características do seu gráfico. Qual a relação entre coeficientes e o ponto do gráfico que intersecta o eixo Y? Qual a relação entre os coeficientes e a concavidade do gráfico? E entre os coeficientes e as raízes? Fazendo uso dos controles deslizantes, o professor pode apresentar uma equação genérica do segundo grau e movimentando tais controles, variar os coeficientes enquanto observa as mudanças provocadas no gráfico.

Pensando no ensino de Cálculo, para o qual as funções são matéria-prima, as aplicações do GeoGebra também são bastante abrangentes: observação de descontinuidades, retas tangentes ao gráfico (derivadas), pontos de máximo e mínimo, assíntotas, limites, comprimento de curvas, áreas sob gráfico (integral), etc.

Considerando estas possibilidades e por se tratar de um curso de formação de

³⁰ Disponível em: <www.geogebra.org>.

³¹ Segundo informações disponibilizadas pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Disponível em: <<https://www.pucsp.br/geogebraesp/geogebra.html>>.

professores de Matemática é que em uma turma de licenciatura do PARFOR-UVA no interior do Ceará, ao ministrar a disciplina de Cálculo I - terceiro semestre do curso - fez uso do *software* ao longo das aulas. Como não havia laboratório disponível, esta foi, então, uma oportunidade para usar o recurso diretamente dos *smartphones* dos estudantes. Na próxima seção, tratamos da descrição e análise das atividades.

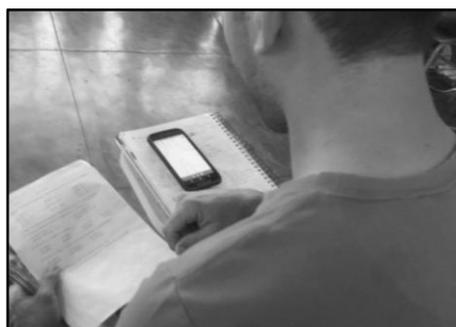
Conceitos trabalhados com o Geogebra na turma de matemática do PARFOR-UVA

Os cursos de licenciatura em Matemática do PARFOR-UVA estão atualmente presentes em quatro cidades da região norte do Ceará. Na turma da cidade de Pacujá, com quem foi desenvolvido esse breve estudo, a disciplina de Cálculo I, do terceiro semestre, fora ofertada no período 2019.2. Na ementa da disciplina, constam: limites, continuidade, derivadas e aplicações da derivada. Porém, como professor responsável pela disciplina, optei por incluir uma revisão dos conceitos de funções reais de uma variável real. Os encontros aconteceram às sextas e sábados, nos turnos manhã e tarde, totalizando dez dias. A cada final de semana, uma lista de exercícios era disponibilizada.

A turma é formada por 21 estudantes³², sendo 11 homens e 10 mulheres, incluindo desde jovens recém saídos do Ensino Médio até professores com mais de 25 anos de experiência na Educação Básica. Desta forma, entendo como normal as diferentes relações dos alunos com o uso de ferramentas eletrônicas, especialmente o *smartphone*. Alguns sequer possuíam o aparelho, mas, pelo que pude observar, o fato de ter ou não o eletrônico, não estava diretamente ligado à questão da idade.

Já no primeiro encontro a turma foi informada que fariam uso do *software* GeoGebra ao longo da disciplina. Portanto, seria importante que eles procurassem instalar o aplicativo. Quem não conseguisse, poderia trabalhar em parceria com outro colega quando a ferramenta fosse usada nas atividades. Durante os encontros, além de usar minha versão para *smartphone*, também usei o notebook, sendo projetado em telão para que a turma acompanhasse melhor a apresentação do conteúdo da aula.

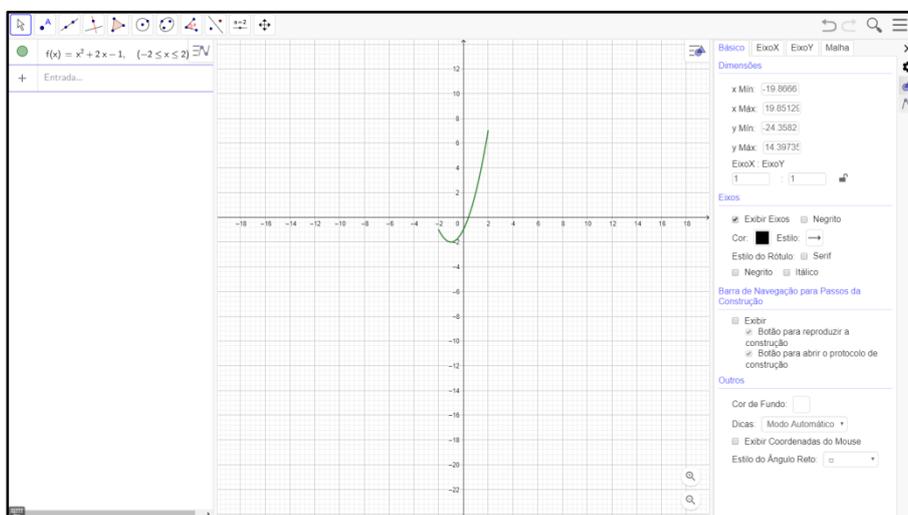
Figura 1: Estudante realizando atividade com suporte do GeoGebra no *smartphone*.



³² Nesta disciplina um dos estudantes matriculados não compareceu aos encontros.

As primeiras atividades com o aplicativo foram questões da primeira lista de exercícios, que visavam a exploração de suas funcionalidades: digitar as expressões, visualizar gráficos, identificar valores numéricos, restringir domínio à intervalo e observar o conjunto imagem, como ilustra a Figura 1. Os estudantes que instalaram o aplicativo logo se adaptaram à interface - cuja disposição é diferente da tela do computador - e à medida que avançavam nos exercícios, socializavam as descobertas com os demais colegas de turma.

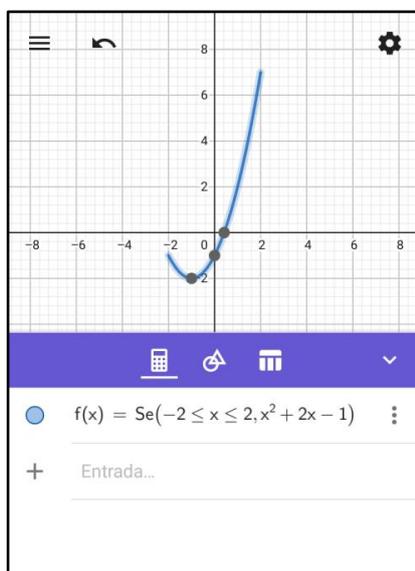
Figura 2: Interface do GeoGebra na versão online e para computador.



Fonte: Acervo do autor.

As Figuras 2 e 3 apresentam as telas nas versões para computador e smartphone, respectivamente, exibindo o gráfico da função $f(x)=x^2+2x-1$ restrita ao intervalo $[-2,2]$.

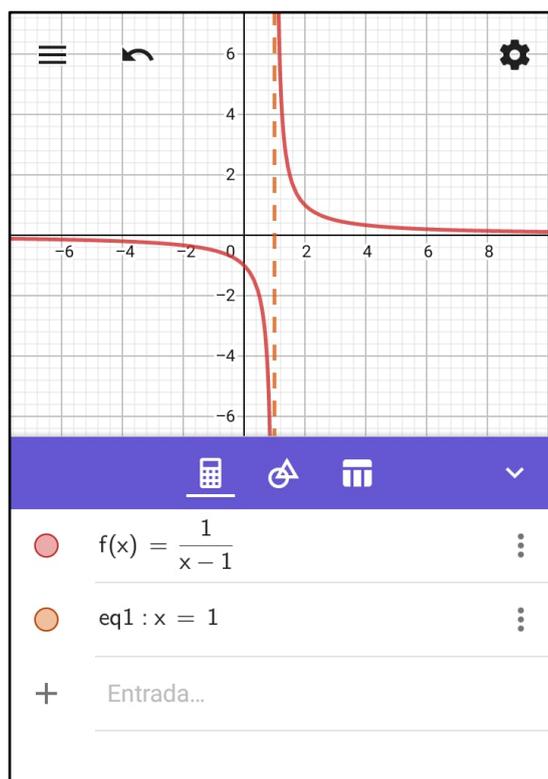
Figura 3: Interface do GeoGebra na versão para smartphone.



Fonte: Acervo do autor.

Passada a adaptação ao aplicativo - na revisão sobre funções -, ao chegarmos no estudo dos limites o GeoGebra também foi utilizado. Para limites de funções em pontos do domínio onde não havia descontinuidade, o uso do aplicativo era uma simples observação do gráfico e dos valores da imagem próximos à imagem do ponto de aproximação dado. Já quando o limite era tomado em um ponto de descontinuidade, a utilização do aplicativo levantou dúvidas, uma vez que o gráfico, visualmente, não tinha brechas em algumas situações. Sempre procurando conduzir a turma a uma atitude reflexiva, concluímos que isso acontecia pelo fato do ponto ser um ente geométrico adimensional e por isso não conseguiríamos identificar a descontinuidade no gráfico, a olho nu. Já na situação apresentada na Figura 4, fica clara a descontinuidade da função no ponto $x=1$.

Figura 4: Exemplo de assíntota vertical.



Fonte: Acervo do autor.

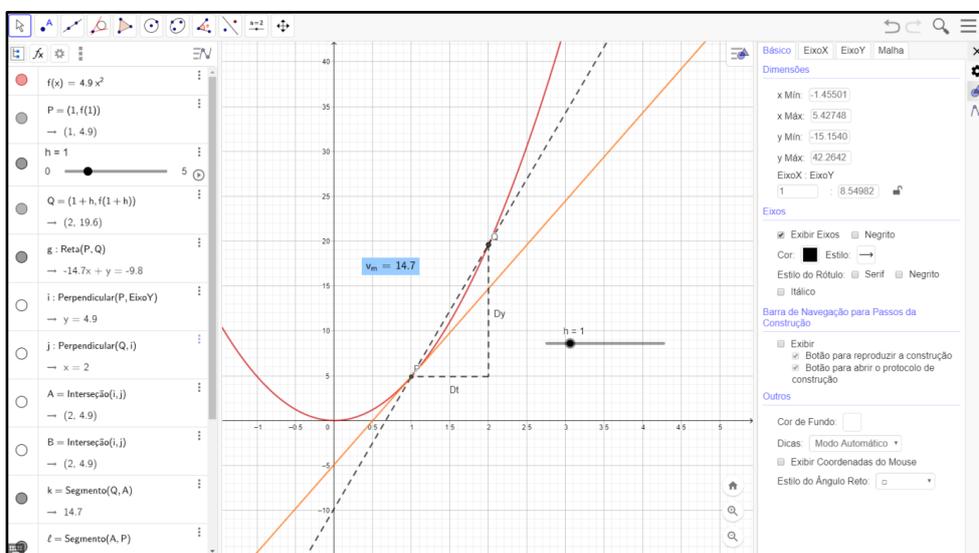
Ainda no estudo de limites, uma grande contribuição do aplicativo à aprendizagem dos alunos foi na observação de assíntotas, isto é, no cálculo de limites infinitos (também ilustrado na Figura 4) e de limites no infinito. Complementando o cálculo algébrico utilizando as propriedades dos limites, a observação do gráfico ajudou a confirmar os cálculos e/ou observar divergências entre o que fora calculado e o que fora mostrado. Outras vezes, quando o gráfico não confirmava o desenvolvimento algébrico à uma primeira vista, a comparação das duas etapas – gráfico no GeoGebra e desenvolvimento algébrico – ajudava a entender melhor a parte algébrica.

No estudo de derivadas e suas aplicações o aplicativo também foi bastante

utilizado. Com uma apresentação previamente preparada por mim, a turma pôde acompanhar melhor a ideia de reta secante que, variando-se a inclinação e mantendo-se um ponto fixo no gráfico de uma função, tende a ser reta tangente. Tradicionalmente, por mais habilidade que o professor tenha com desenhos no quadro, não é possível realizar a movimentação da reta sem sobrecarregar o esquema no quadro. Com essa representação, chega-se ao conceito de derivadas através do limite de uma maneira que é melhor compreendida pelo estudante.

Nos exercícios também fora trabalhado, a partir dos gráficos das funções, a interpretação geométrica da derivada da função num ponto dado como ilustrado na Figura 5. Isto é, através da funcionalidade do GeoGebra que permite exibir a reta tangente à uma curva num ponto pré-determinado, os estudantes puderam comparar a inclinação desta reta com os valores da derivada obtidos algebricamente, reforçando, assim, o significado da derivada. Tal abordagem foi essencial para o estudo dos pontos críticos e pontos de máximos e de mínimos (locais e globais) das funções, quando já estávamos nas aplicações da derivada, última parte da disciplina.

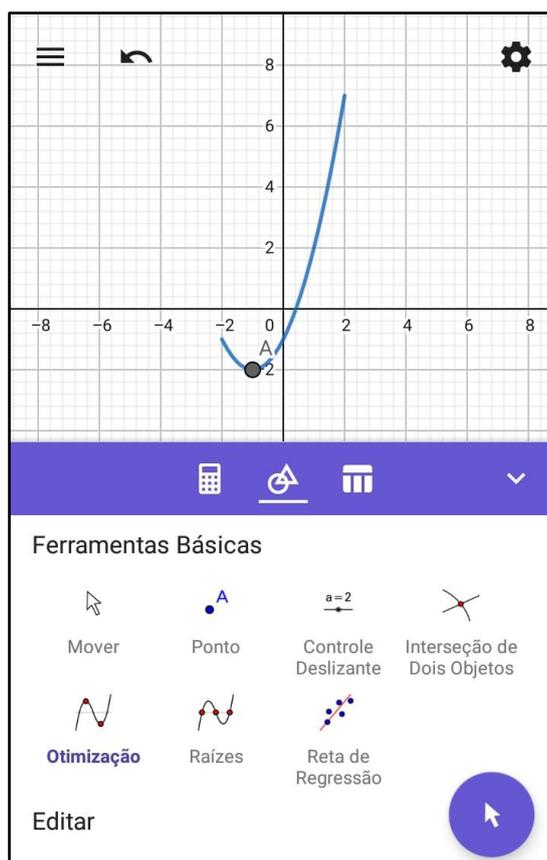
Figura 5: Animação para a abordagem do conceito geométrico de derivada.



Fonte: Acervodo autor.

O aplicativo possui a função ‘otimizar’ que ao simples clique no gráfico - previamente construído - fornece os pontos onde a função atinge máximos e/ou mínimos relativos (quando houver), conforme a Figura 6. Importante frisar que quando se tratava de funções com domínio restrito à intervalos fechados, em que o máximo e/ou mínimo absoluto ocorria no extremo do intervalo, o GeoGebra não indica tais pontos, porém os estudantes fizeram a ressalva mesmo assim. Ou seja, a parte algébrica quando confrontada com o gráfico, não invalidou a parte geométrica, mas gerou a conjectura de que a função ‘otimizar’ do aplicativo considerava apenas os pontos de derivada nula da função.

Figura 6: Ponto de mínimo relativo da função $f(x)=x^2+2x-1$ restrita ao intervalo $[-2,2]$.



Fonte: Acervo do autor.

Com o aplicativo também é possível trabalhar o conceito de área limitada por curvas, o que neste curso de licenciatura se dá na disciplina de Cálculo II, no semestre seguinte.

Considerações acerca das atividades com Geogebra

A experiência realizada nesta turma de licenciatura em Matemática indicou aos estudantes em formação algumas possibilidades para o uso de Tecnologias Digitais em sala de aula, especialmente através do uso de *smartphones*. O uso de aplicativos através dos próprios aparelhos tem algumas vantagens como, por exemplo, a não dependência de laboratórios de informática, uma vez que seu uso requer disponibilidade de horários e boa manutenção. Um outro fator importante no uso de aplicativos para *smartphone* como suporte pedagógico é o fato de que o estudante continua com o recurso no período extra sala de aula, podendo realizar outras atividades propostas pelo professor.

Embora nem todos os estudantes tenham exercitado o uso do GeoGebra - alguns, sobretudo os que trabalharam em duplas, buscavam já entender o gráfico construído pelo colega, mas nem sempre colocavam a “mão na massa” - o uso deste aplicativo amenizou a carga digamos, negativa, que carrega as disciplinas de cálculo. Com o conceito

geométrico mais claro, a parte algébrica - que é sempre a mais “temida” - tinha, muitas vezes, o amparo do gráfico e dos recursos do GeoGebra, tornando mais compreensível o caminho e o ponto de chegada.

Acredito que foi uma oportunidade para que os estudantes também percebessem que *softwares*, quando usados adequadamente, auxiliam no aprendizado e no ensino, não sendo um inibidor da construção do conhecimento, mas, sim, um aliado. Desta forma, a partir das atividades realizadas nessa disciplina, os estudantes têm um novo parâmetro no uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino de matemática.

Mais algumas considerações

Para melhor utilizar e conduzir o processo de inserção do *smartphone* como recurso pedagógico, é importante que o professor tenha algum conhecimento de Aprendizagem Móvel (*Mobile Learning*), que é a aprendizagem que ocorre por meio de tecnologias móveis ou quando se está em local não fixo. Alguns trabalhos que abordam em maior profundidade este assunto são o de Conceição (2018) e Pina et al. (2016).

Também é necessário que em um curso de licenciatura, os professores formadores possam fazer uso com maior frequência de aplicativos disponíveis para *smartphones*. Neste texto o aplicativo em destaque foi o GeoGebra, mas vários outros podem ser usados para objetivos diversos ou, até mesmo, pesquisas de vídeos e textos na rede que podem ser úteis para o desenvolvimento de aulas ou de atividades extra sala. Apenas a orientação quanto ao uso correto do aplicativo em questão poderá fazer com que o aluno entenda esses recursos pedagógicos para além da máquina que fornece respostas a partir dos dados fornecidos, mas que efetivamente pode ajudá-lo a construir o conhecimento.

Mesmo com uma lei - ainda em vigor no estado do Ceará, mas claramente ultrapassada - que proíbe o uso de celulares em sala de aula, acredito que a autonomia da escola em conjunto com o bom senso de alunos e professores, podem ajudar a transgredir, atravessar a fronteira, em nome de um ensino que seja significativo para os alunos.

REFERÊNCIAS

- BORBA, Marcelo de Carvalho. OECHSLER, Vanessa. **Tecnologias na Educação: o uso dos vídeos em sala de aula**. R. bras. Ens. Ci. Tecnol., Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 181-213, mai./ago. 2018.
- BREDOW, Valdirene Hessler. ZAMPERETTI, Maristani Polidori. **Facebook e escola: novas interações entre professores e alunos**. Momento: diálogos em educação, E-ISSN 2316-3100, v. 27, n. 1, p. 246-265, jan./abril. 2018.
- CEARÁ. Lei no 14.146, de 25 de junho de 2008. **Diário Oficial do Estado do Ceará**, Poder Executivo, Fortaleza, CE, 30 de jun. 2008. Série 2, ano XI, n. 121, p. 4. Disponível em: <http://imagens.seplag.ce.gov.br/PDF/20080630/do20080630p01.pdf#page=4>. Acesso em: 19 dez 2019.
- CETIC.BR. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação no Brasil 2008**. <https://cetic.br/tics/domicilios/2008/domicilios/>. Acesso em 19 dez. 2019. _____ Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação no Brasil 2018. <https://cetic.br/tics/domicilios/2018/domicilios/>. Acesso em 19 dez. 2019.
- CONCEIÇÃO, Daiane Leal. **Aplicativos Educacionais no Ensino de Matemática: Potencialidades de uso em concepções e práticas docentes**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Pelotas, 2018.

- DOMINGUES, Nilton Silveira. BORBA, Marcelo de Carvalho. **Compreendendo o I Festival de vídeos digitais e Educação Matemática**. Revista de Educação Matemática, São Paulo, v. 15, n. 18, p. 47-68, jan./abr. 2018.
- GONÇALVES, Leda. **Celular banido da sala de aula**. Diário do Nordeste, 2008. Disponível em <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/editorias/metro/celular-banido-da-sala-de-aula-1.85566>. Acesso em 19 dez. 2019.
- LONGO, Conceição Aparecida Cruz. TINTI, Douglas da Silva. **Refletindo sobre os contributos da calculadora a partir de uma experiência de formação com professores que ensinam matemática**. Revista Dynamis. FURB, Blumenau, v.25, n.1, p 196-217, 2019.
- LOPES, Renata Alves. SILVA, Márcio Nascimento. CORDEIRO, Nilton José Neves. **Contribuições da produção de videoaulas na formação de professores de Matemática na Universidade Estadual Vale do Acaraú**. ReviSeM, v.5,n. 2, p. 144-162, 2020.
- OLIVEIRA, Rosicler Aparecida de. NACARATO, Adair Mendes. **Explorando as tecnologias do celular para aplicar conhecimentos de trigonometria no cotidiano**. Ensino da Matemática em Debate, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 9-20, 2017.
- PERNAMBUCO. Lei nº 15.507, de 21 de maio de 2015. **Legislação do Estado de Pernambuco**. Disponível em: <http://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=4207>. Acesso em: 19 dez 2019.
- PINA, Fernanda. KURTZ, Renata. FERREIRA, Jorge Brantes. FREITAS, Angilberto. SILVA, Jorge Ferreira da. GIOVANINNI, Cristiane Junqueira. **Adoção de M-learning no Ensino Superior: o ponto de vista dos professores**. REAd. Porto Alegre. Edição 84. Nº 2. Maio / Agosto 2016. p. 279-306.
- PUHL, Cassiano Scott. LIMA, Isolda Gianni de. **Um objeto de aprendizagem para o ensino de números complexos**. Revista de Educação, Ciências e Matemática, v.7, n.1, jan/abr 2017.
- RODRIGUES, Francisco S. SEGUNDO, Geny Lúcia S. RIBEIRO, Lissiane Maria da S. **O Uso do Celular na Sala de Aula e a Legislação Vigente no Brasil**. Disponível em: http://ceur-ws.org/Vol-2185/CtrIE_2018_paper_32.pdf. Acesso em: 14 dez. 2019.
- SANTOS, Renata dos. FONSECA, Simone Silva da. PEREIRA, Vitória Aparecida da Silva. SOUZA, Ademária Aparecida. **Percepções dos discentes do curso de Matemática da UFAL - Campus Arapiraca acerca do uso da calculadora em sala de aula**. Anais VI Congresso Nacional de Educação - CONEDU. v. 1, 2019, ISSN 2358-8829. Disponível em: http://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV127_MD1_SA13_ID14196_26092019160415.pdf. Acesso em 14 dez. 2019.
- SÃO PAULO (Estado). Lei nº 12.730 de 11 de outubro de 2007. Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2007/original-lei-12730-11.10.2007.html>. Acesso em: 19 de dez. 2019.
- _____. Lei ° 16.567 de 06 de novembro de 2017. Diário Oficial do Estado de São Paulo, Poder Executivo, São Paulo, SP, 07 de nov. 2017. Seção I, v. 127, n. 207, p. 1. Disponível em: <http://dobuscadireta.imprensaoficial.com.br/default.aspx?DataPublicacao=20171107&Caderno=DOE-I&NumeroPagina=1>. Acesso em: 19 de dez. 2019.
- SILVA, Adelina. **Contributo das Tecnologias Digitais para o desenvolvimento de competências do século XXI em uma aula invertida**. Revista @rquivo Brasileiro de Educação, Belo Horizonte, vol.6, jan-jun, 2016.
- TAVARES, Fernando Gonzales. LOPES, Celi Espasandin. **Mapeamento do uso do GeoGebra no ensino de Estatística**. REVEMAT, Florianópolis (SC), v.14, Edição Especial Educação Estatística, p.1-20, 2019.
- TEÓFILO, Karllinson Magno Ávila. FERREIRA, Ana Lúcia da Silva. SILVA, Márcio Nascimento da. **GeoGebra como recurso pedagógico no ensino de matrizes**. In: Anais do I Simpósio Internacional e IV Nacional de Tecnologias Digitais na Educação (I – SINTDE – 2019). Org: João Batista Bottentuit Junior. São Luís, 2019.
- VAZ, Douglas. NORONHA, FabríciaPyTortelli. REIS, Juliani Menezes. BACKES, Luciana. **Redes sociais: a interação para além da sala de aula**. Momento: diálogos em educação, E-ISSN 2316-3100, v. 27, n. 1, p. 266-281, jan./abril, 2018.



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
*Secretaria da Ciência, Tecnologia
e Educação Superior*

