

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ - UNESPAR

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

**UMA PESQUISA SOBRE AS INFLUÊNCIAS DO CURSO
DE GEOGEBRA NA FORMAÇÃO E NA PRÁTICA
PROFISSIONAL A PARTIR DA PERSPECTIVA DE
PROFESSORES DA EQUIPE FORMADORA**

Isane Maria Wowcsuk Marques

**Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática
PRPGEM**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ - UNESPAR
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - PRPGEM

**UMA PESQUISA SOBRE AS INFLUÊNCIAS DO CURSO DE
GEOGEBRA NA FORMAÇÃO E NA PRÁTICA PROFISSIONAL A PARTIR
DA PERSPECTIVA DE PROFESSORES DA EQUIPE FORMADORA**

Isane Maria Wowcsuk Marques

Orientador:

Prof. Dr. Sérgio Carrazedo Dantas

Coorientador:

Prof. Dr. Guilherme Francisco Ferreira

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual do Paraná, linha de concentração: Tecnologia, diversidade e cultura em Educação Matemática, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

União da Vitória
março de 2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M357p

Marques, Isane Maria Wowcsuk.

Uma pesquisa sobre as influências do curso de Geogebra na formação e na prática profissional a partir da perspectiva de professores da equipe formadora. / Isane Maria Wowcsuk Marques. – União da Vitória, 2022.
124 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Carrazedo Dantas.
Coorientador: Prof. Dr. Guilherme Francisco Ferreira.

Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual do Paraná – Campus União da Vitória - Programa de Pós-Graduação – Mestrado em Educação Matemática. União da Vitória, 2022.
Inclui bibliografia.

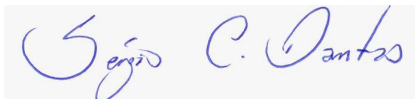
1. Educação Matemática – tecnologias. 2. Matemática - Interações. 3. Matemática – formação de professores. 4. Modelos dos Campos Semânticos. I. Universidade Estadual do Paraná. Programa de Pós - Graduação – Mestrado em Educação Matemática. II. Dantas, Sérgio Carrazedo. III. Ferreira, Guilherme Francisco. Título.

CDD: 510.7
CDU: 51:6

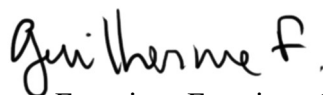
Isane Maria Wowcsuk Marques

UMA PESQUISA SOBRE AS INFLUÊNCIAS DO CURSO DE GEOGEBRA NA
FORMAÇÃO E NA PRÁTICA PROFISSIONAL A PARTIR DA PERSPECTIVA DE
PROFESSORES DA EQUIPE FORMADORA

Comissão Examinadora:



Prof. Dr. Sérgio Carrazedo Dantas – Presidente da Comissão Examinadora
Unespar – Apucarana/PR



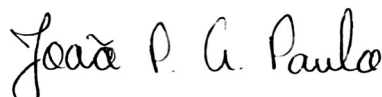
Prof. Dr. Guilherme Francisco Ferreira - Coorientador
SEDUC – Praia Grande/SP



Prof^ª. Dra. Maria Ivete Basniak - Membro da Banca
Unespar – União da Vitória/PR



Prof^ª. Dra. Rejane Siqueira Julio - Membro da Banca
UNIFAL – Alfenas/MG



Prof. Dr. João Pedro Antunes de Paulo - Membro da Banca
UNIFESSPA – Marabá/PA

Resultado: APROVADA

União da Vitória
março de 2022

Dedico o presente trabalho à minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, pela oportunidade da vida e pela forma singular que me conduziu até aqui.

Ao Professor Dr. Sérgio Carrazedo Dantas, meu orientador, pela oportunidade de ser sua orientanda, pelo incentivo e por todo aprendizado e experiência proporcionados ao longo dessa caminhada.

Ao meu coorientador, Professor Dr. Guilherme Francisco Ferreira, pelas orientações e contribuições à esta pesquisa, as quais me proporcionaram um grande aprendizado. Agradeço especialmente pela disponibilidade e paciência em esclarecer minhas dúvidas e justificar suas colocações.

Ao meu marido, por ser meu porto seguro em todos os momentos, por sempre me apoiar, por ser meu maior incentivador e pelas nossas longas conversas sobre este trabalho.

À minha filha Emily, por ser minha motivação, por entender minha ausência nos momentos em que precisei dedicar boa parte do tempo aos estudos, por se preocupar comigo e por ser tão dedicada e carinhosa.

Aos meus pais Nicolau e Isabel por me conceberem, me criarem, me educarem e por sempre me apoiarem e torcerem por mim. Sinto-me privilegiada por ter pais tão especiais.

Aos meus irmãos Nilvane, Ana Paula e Nilson, pelo incentivo e por compreenderem minha ausência e minhas escolhas.

Aos membros da banca examinadora, por aceitarem o convite e pelas excelentes contribuições.

Aos professores, secretários e colegas do PRPGEM, com os quais pude contar ao longo desse processo de formação.

Aos meus colegas do grupo de estudos Autômato, pelos momentos de reflexão e trocas de ideias, especialmente pelas contribuições à essa pesquisa.

À toda a equipe do Curso de GeoGebra, em especial aos professores participantes desta pesquisa, que cederam entrevista e contribuíram com o estudo.

Enfim, a todos que contribuíram de alguma forma com este trabalho e com a minha formação, direta ou indiretamente.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo investigar aspectos do Curso de GeoGebra que influenciam na formação continuada e prática profissional da equipe formadora. O trabalho foi desenvolvido por meio de uma pesquisa qualitativa, com base no Modelo dos Campos Semânticos. Os dados foram produzidos mediante entrevistas semiestruturadas com alguns professores que atuam como formadores do Curso de GeoGebra. Também foi considerado o funcionamento geral do Curso e analisados alguns de seus documentos, como editais e projetos das edições investigadas, além do trajeto formativo dos sujeitos da pesquisa considerando suas postagens e interações nos fóruns do Curso a fim de produzir significado para os processos formativos. Como resultados conclui-se que as noções de descentramento, autoridade e impermeabilização são importantes para compreender o processo de formação de professores porque dizem da inserção do sujeito em dadas práticas culturais e da constituição de novas direções de interlocução que podem ou não gerar mudanças em suas concepções. O Curso constitui redes de apoio para a formação continuada de professores, oferecendo um espaço de interação no qual se faz presente diferentes perspectivas em relação à Matemática e aos modos de uso do GeoGebra. Ao descentrar-se de seus modos próprios de produção de significado e buscar entender de onde o outro está falando, no momento da interação, o professor tem a possibilidade de ampliar o seu repertório de modos de produção de significado. Quando se apropriam das legitimidades do Curso, os professores constituem novas direções de interlocução, que podem contribuir inclusive para sua prática docente.

Palavras-chave: Tecnologias na Educação Matemática. Interações. Formação de Professores. Modelo dos Campos Semânticos. Educação Matemática.

ABSTRACT

This research aims to investigate some aspects of the Course of GeoGebra that imply the in-service teacher education and the professional activity of some teachers who are part of the formation team of the Course of GeoGebra. This work was developed through a qualitative research based on the Model of Semantic Fields. The data was drawn from a semi-structured recorded interview with some teachers who are part of the formation team of Course of GeoGebra. We also considered the way the Course works, analyze some of its documents such as its public notice and the formative process carried out for the research subjects when they did the course as students. In this regard, we considered their posts and interactions with other students in the forums of the Course in order to produce meanings for their formation process. After the analyses, we concluded that the notions of "decentralization", "authority" and "waterproofing" are important in order to understand the process of in-service teacher education since those notions refer to the insertion of a subject in some cultural practices and the constitution of new interlocution directions that can change their conceptions. Also, we pointed out that the Course constitutes a support network for the continuous teacher formation process offering a place for the interchanging of perspectives on Mathematics and the use of GeoGebra. During the interaction, if the teacher decentralizes his way of production of meaning, attempting to understand the legitimacy from some statement, allows the possibility to broaden his own set of ways of producing meaning. When teachers get use to the Course legitimacies, they constitute new interlocution directions that contribute even to their teacher activity.

Keywords: Technology in Mathematics Education. Interaction. Teacher training. Model of Semantic Fields. Mathematics Education.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 1 O CURSO DE GEOGEBRA.....	14
1.1 Funcionamento do Curso de GeoGebra.....	14
1.2 Funções dos professores formadores	20
CAPÍTULO 2 MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS (MCS).....	27
2.1 Conhecimento e significado.....	27
2.2 Comunicação	28
2.3 Estranhamento, diferença e descentramento.....	29
2.4 Interação.....	31
2.5 Leitura plausível	36
2.6 Formação de professores desde a perspectiva do MCS.....	37
CAPÍTULO 3 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS.....	42
3.1 Delimitação dos sujeitos	42
3.2 Procedimentos Metodológicos.....	43
CAPÍTULO 4 TEXTUALIZAÇÃO DAS ENTREVISTAS	47
4.1 Textualização da entrevista realizada com a professora Carmen	47
4.2 Textualização da entrevista realizada com o professor João Luís.....	57
4.3 Textualização da entrevista realizada com o professor Leno	64
4.4 Textualização da entrevista realizada com a professora Patrícia.....	76
4.5 Textualização da entrevista realizada com o professor Weverton.....	85
CAPÍTULO 5 Significados produzidos a partir das entrevistas	91
5.1 Autoridade e impermeabilização	91
5.2 Descentramento	94
5.3 Interações	97
5.4 Rede de apoio.....	100
5.5 Matemática do matemático e do professor de Matemática.....	101
5.6 Uso do GeoGebra.....	104
CONSIDERAÇÕES FINAIS	108
REFERÊNCIAS	111
APÊNDICES	113

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Materiais disponibilizados no módulo 1	17
Figura 2: Exemplo de tarefa	18
Figura 3: Triângulo ao qual Patrícia se refere	95

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Período e quantidade de módulos de cada edição investigada	16
Quadro 2: Exemplo de uma interação no Curso	19
Quadro 3: Quantidade de cursistas e professores em cada edição.....	21
Quadro 4: Exemplo de um relatório de acompanhamento de um cursista	23
Quadro 5: Interação em um dos fóruns do Curso de GeoGebra.....	32
Quadro 6: Exemplo da participação de Carmen como cursista.....	48
Quadro 7: Exemplo da participação de Carmen como professora do Curso.....	50
Quadro 8: Exemplo da participação de João Luís como professor do Curso	58
Quadro 9: Exemplo da participação de Leno como cursista	68
Quadro 10: Exemplo da participação de Leno como professor do Curso	68
Quadro 11: Exemplo da participação de Patrícia como cursista	78
Quadro 12: Exemplo da participação de Patrícia como professora do Curso	79
Quadro 13: Exemplo da participação de Weverton como professor do Curso.....	86

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa foi desenvolvida no contexto do Curso de GeoGebra, um Curso *online* e gratuito com 19 edições realizadas até o momento da pesquisa e que será tratado em mais detalhes no primeiro capítulo.

O que motivou o interesse pela pesquisa foi a minha participação como cursista na 17ª edição do Curso e como professora a partir da 18ª edição. Percebo que há a preocupação por parte da equipe organizadora em contribuir com a formação dos cursistas, mas, na minha concepção, os professores que compõem a equipe formadora também acabam tendo contribuições significativas para a atuação deles em sala de aula, decorrentes do processo formativo que ocorre durante a participação em diferentes edições do Curso.

A fim de atender ao objetivo estabelecido, qual seja, *investigar aspectos do Curso de GeoGebra que influenciam na formação continuada e prática profissional da equipe formadora*, selecionamos alguns dos professores que atuam como formadores do Curso há mais tempo, sendo dois deles desde a 6ª edição (2014) e os outros três a partir da 8ª (2015), para realizarmos uma pesquisa com base em suas enunciações produzidas no contexto do Curso. Vale destacar que um dos critérios para integrar a equipe formadora é que o professor tenha participado como cursista de alguma das edições passadas do Curso. Sendo assim, nesta investigação fazemos uma leitura de processos formativos de cada um deles enquanto cursistas, depois como professores, constituindo os sujeitos investigados, estabelecendo nexos nas informações obtidas em nossa leitura.

Para responder à questão de investigação – Quais aspectos do Curso de GeoGebra influenciam na formação continuada e prática profissional da equipe formadora? – foi necessário, primeiramente, analisar o funcionamento geral do Curso e o trajeto formativo de cada um dos sujeitos da pesquisa, a fim de constituir o perfil dos entrevistados, a partir de sua participação e atuação no Curso. Os dados também foram produzidos por meio de entrevistas semiestruturadas, realizadas com cada um desses professores selecionados.

Como referencial teórico utilizamos as noções do Modelo dos Campos Semânticos (MCS) por apresentarem possibilidades que sustentam nosso objetivo neste trabalho, por exemplo, ler plausivelmente as interações que ocorrem ao longo do Curso e produzir significados a partir das enunciações. Dentro dessa perspectiva, realizamos uma leitura

plausível a fim de estabelecermos coerências aos dados obtidos a partir da enunciação dos sujeitos da pesquisa sobre os aspectos que contribuem para sua formação e atuação profissional.

O texto desta dissertação está estruturado da seguinte forma:

No primeiro capítulo apresentamos o contexto da pesquisa, no qual abordamos o Curso de GeoGebra, destacando sua estrutura e funcionamento, o projeto ao qual está inserido, o público-alvo, a atuação dos professores formadores ao longo das edições do Curso, entre outras informações relevantes a esta pesquisa.

No segundo capítulo abordamos o referencial teórico que embasa a investigação (LINS, 1999, 2008, 2012). Com base em nossas leituras e nas discussões realizadas no grupo de estudos Autômato¹ apresentamos algumas das noções do MCS, as quais fundamentam este estudo, evidenciando a postura teórica e metodológica assumida na pesquisa. Além disso, tratamos da formação de professores na perspectiva do MCS.

No terceiro capítulo, descrevemos os caminhos e métodos empregados no desenvolvimento da pesquisa, a respeito da delimitação dos depoentes e dos procedimentos adotados para a produção e análise dos dados, divididos em duas seções. Na primeira seção apresentamos quais foram nossos critérios de escolha dos professores entrevistados, a quantidade de professores selecionados e a justificativa para isso. Em outra seção apresentamos as etapas do desenvolvimento da pesquisa ao que se refere à produção e ao tratamento dos dados.

No quarto capítulo apresentamos o perfil dos entrevistados e a textualização de cada uma das entrevistas.

No quinto capítulo descrevemos o processo de análise que adotamos e contemplamos a nossa produção de significados a partir dos dados produzidos durante a pesquisa, por meio de uma leitura plausível, buscando atender ao objetivo.

As conclusões deste trabalho são manifestadas nas considerações finais.

¹ Grupo de estudos e pesquisas, coordenado pelo professor Dr. Sérgio Dantas, que tem centrado seu interesse no estudo do Modelo dos Campos Semânticos e em interações que são promovidas nos ambientes de formação online, com o objetivo de gerar e difundir conhecimentos sobre o uso de tecnologia na formação e prática profissional de professores que ensinam matemática. Além disso, se interessa em produzir materiais e aporte teóricos com vista a práticas educativas em Educação Matemática.

CAPÍTULO 1 O CURSO DE GEOGEBRA

Neste capítulo abordamos o Curso de GeoGebra. Na primeira seção apresentamos o projeto ao qual o Curso está inserido, seu funcionamento, o público-alvo, entre outras informações relevantes a esta pesquisa. Em seguida, relatamos como se dá a atuação dos professores formadores no Curso.

1.1 Funcionamento do Curso de GeoGebra

O Curso de GeoGebra está inserido em um projeto de extensão que tem interseção com um projeto de pesquisa. Trata-se de um Curso de difusão de conhecimento gratuito realizado na modalidade a distância, de forma *online*, sob a coordenação dos orientadores desta pesquisa e dos professores William Vieira e Aroldo Athias, promovido pela Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR) e pela Universidade do Mato Grosso (UNEMAT), com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Mato Grosso (FAPEMAT) em parceria com outras universidades.

O objetivo do Curso foi sendo modificado ao longo das edições, sendo inicialmente voltado aos aspectos técnicos do GeoGebra. Considerando os projetos e editais é possível constatar que ao longo das edições, o Curso foi deixando de focar apenas na dimensão técnica e passando a considerar as questões pedagógicas voltadas ao uso do GeoGebra em sala de aula e atividades de ensino e aprendizagem. Atualmente o Curso tem o objetivo de “possibilitar a produção de conhecimentos sobre o *software* e fomentar discussões tematizando a Educação Matemática” (DANTAS; LINS, 2017, p. 4). No início também não havia restrição de público, mas no decorrer das edições passou a ser destinado a professores que ensinam Matemática em quaisquer níveis de ensino e estudantes de graduação em Matemática ou pós-graduação em Matemática, Ensino de Matemática ou Educação Matemática.

O ambiente utilizado para o Curso é o Moodle², uma plataforma de aprendizado *online* que permite que os cursistas e os professores formadores se encontrem virtualmente neste ambiente formativo e possam interagir em fóruns de discussão, gerando interações que permitem além do autoestudo a aprendizagem colaborativa entre pessoas de diferentes regiões, culturas e conhecimentos.

² “[...] é um *software* livre, distribuído sobre a licença GPL (*General Public License*), o que significa que está disponível para o público em geral e pode ser baixado, modificado e atualizado” (COSTA *et al.*, 2016).

Devido à existência de uma grande procura pelo Curso e considerando o propósito de atender candidatos de diferentes estados brasileiros e inclusive de outros países, são destinadas quantidades limitadas de vagas para cada região geográfica, tomando como base a demanda de inscrições das edições anteriores e considerando a ordem cronológica das inscrições. No momento em que este texto foi escrito era promovida a 19ª edição, na qual foram disponibilizadas 520 vagas no total, conforme consta no edital³ divulgado ao público em geral juntamente com outras especificações.

As inscrições são realizadas em uma data e horário também previstos no edital. Após a realização das inscrições e a efetivação dos participantes de uma edição, os cursistas são divididos, aleatoriamente, geralmente em 5 grupos no interior da plataforma Moodle. Tal escolha possibilita que os fóruns tenham um volume reduzido de postagens, possibilitando assim maior interação entre eles e a diminuição de desistências. Durante a realização de cada edição os cursistas têm acesso somente às produções dos integrantes do seu grupo e após o término do Curso esta separação em grupos é desfeita e eles podem ter acesso às produções de todos os demais, podendo inclusive baixar os materiais produzidos na edição em que participou.

Tive a oportunidade de participar do Curso de GeoGebra como cursista da 17ª edição, conhecendo sua estrutura, os materiais disponibilizados e a dinâmica de interação dos fóruns. Também participei da 18ª e da 19ª edição do Curso como professora formadora, quando acompanhei o trabalho de diferentes cursistas em cada módulo. Além das contribuições para a pesquisa, nessas oportunidades, pude aperfeiçoar meus conhecimentos sobre o GeoGebra⁴ e a partir das reflexões e interações proporcionadas pelo Curso, pude aprimorar as minhas aulas, integrando essa ferramenta com o objetivo de possibilitar o aprendizado dos meus alunos.

Nesta pesquisa, trabalhamos com a 6ª edição em diante do Curso, porque foi a partir desta que ele passou a ser oferecido ao público em geral e a equipe formadora passou a ser ampliada visando diminuir a relação entre quantidade de cursistas e quantidade de professores. A 1ª edição do Curso também foi oferecida ao público em geral, mas, infelizmente, seus dados foram perdidos. Da 2ª à 5ª edições foram oferecidas apenas a alunos de graduação de algumas universidades que fizeram parceria com o Curso⁵.

³ Disponível em <https://ogegebra.com.br/site/editais/editalda19aedicao.pdf>. Acesso em: 09 de mar. de 2022.

⁴ O GeoGebra foi criado por Markus Hohenwarter em 2001. É um software de matemática dinâmica, que é livre e permite combinar objetos geométricos e algébricos em um mesmo ambiente.

⁵ Ao leitor interessado em saber sobre as cinco primeiras edições, sugerimos a leitura da tese de Dantas (2016).

Cada uma das edições é dividida em módulos, que são realizados semanalmente iniciando a zero hora da quarta-feira e finalizando às 23h59min da quinta-feira da semana seguinte. O último módulo de cada edição geralmente tem duração maior (10 dias), por abranger inclusive o tempo destinado para que os cursistas respondam a avaliação final do Curso, que é importante para a organização das edições seguintes. No quadro 1, apresentamos o período de realização e a quantidade de módulos de cada uma das edições realizadas até o momento.

Quadro 1: Período e quantidade de módulos de cada edição investigada

Edição	Período de realização	Quantidade de módulos
1ª edição	15/07/2012 a 15/10/2012	5
2ª edição	25/11/2012 a 09/03/2013	10
3ª edição	07/05/2013 a 29/06/2013	8
4ª edição	04/08/2013 a 30/09/2013	8
5ª edição	06/10/2013 a 30/11/2013	8
6ª edição	20/04/2014 a 28/06/2014	10
7ª edição	24/08/2014 a 18/10/2014	8
8ª edição	14/09/2015 a 27/11/2015	10
9ª edição	09/03/2016 a 30/04/2016	7
10ª edição	06/07/2016 a 23/08/2016	7
11ª edição	05/10/2016 a 22/11/2016	7
12ª edição	29/03/2017 a 15/05/2017	7
13ª edição	28/03/2018 a 22/05/2018	8
14ª edição	20/09/2018 a 14/11/2018	8
15ª edição	21/03/2019 a 15/05/2019	8
16ª edição	19/09/2019 a 13/11/2019	8
17ª edição	19/03/2020 a 17/05/2020	8
18ª edição	11/02/2021 a 25/04/2021	9
19ª edição	16/09/2021 a 14/11/2021	8

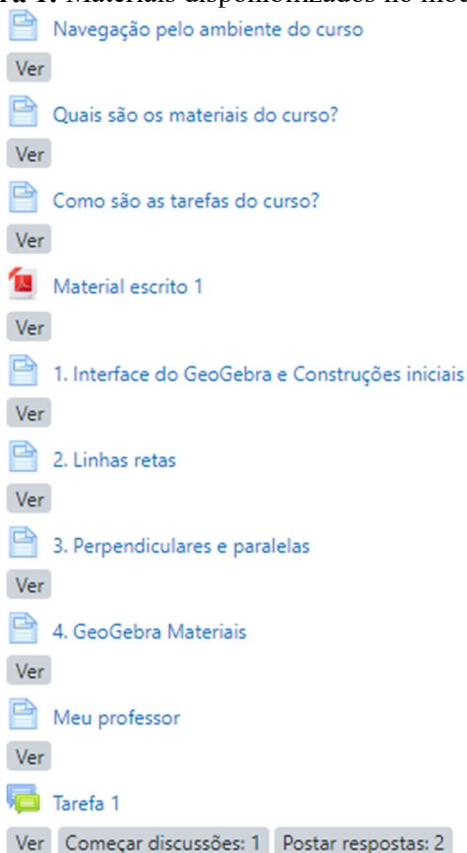
Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados apresentados em Dantas (2016) e dos editais e projetos do Curso de GeoGebra.

Conforme apresentado no quadro 1, houve variação na quantidade de módulos no decorrer das edições, buscando adequar às experiências da coordenação em relação ao desenvolvimento do Curso e às sugestões dos próprios cursistas. A partir da 13ª edição foi decidido manter a divisão em 8 módulos, considerando essa quantidade suficiente para abranger os conteúdos que se objetivava abordar sem sobrecarregar demais os participantes. Devido à pandemia do Coronavírus, a 18ª edição do Curso, que havia sido previamente planejada para que tivesse 8 módulos e finalizasse no dia 11 de abril de 2021, foi ampliada em duas semanas, por meio da criação de um módulo para a retomada de tarefas em atraso, oferecendo aos cursistas que relataram algum problema relacionado à pandemia a oportunidade de realizar as tarefas e de concluir o Curso conforme planejado.

Por consequência da pandemia, as escolas em geral passaram a atender os estudantes usando recursos *online*, considerando a suspensão das atividades presenciais e a necessidade de continuidade das aulas de forma não presencial. Pensando nisso, a coordenação do Curso decidiu reformular o módulo 8 na 18ª edição a fim de atender às necessidades dos professores participantes do Curso. Esse módulo foi idealizado para os professores cursistas e acabou servindo também aos professores da equipe formadora do Curso, nele foram oferecidos materiais que abordassem e enfatizassem as possibilidades que o GeoGebra oferece tendo em vista a realização de aulas *online*, como a criação de atividades diretamente no repositório *online* de materiais do site oficial do GeoGebra, a construção de imagens para o Google Sala de Aula, a integração de materiais didáticos do GeoGebra com o Google Sala de Aula e a criação de sala de aula do GeoGebra para o desenvolvimento de atividades *online*.

Os tópicos abordados no Curso são distribuídos nos módulos e apresentados por meio de videoaulas e textos ilustrados, esses materiais⁶ são produzidos e disponibilizados aos cursistas no ambiente virtual pela equipe organizadora, conforme ilustrado na figura 1, a seguir.

Figura 1: Materiais disponibilizados no módulo 1



Fonte: 19ª edição do Curso de GeoGebra.

⁶ Esses materiais também estão disponíveis em <http://ogeogebra.com.br>.

Todos esses materiais, incluindo os enunciados das tarefas, são “elaborados com base em pressupostos para formação de professores fundamentados no Modelo dos Campos Semânticos (MCS) de Lins (1994, 1999, 2004, 2008, 2012), quais sejam: interação, diferença, estranhamento, descentramento e colaboração” (DANTAS; LINS, 2017, p. 6). Essas noções são abordadas no próximo capítulo.

No início de cada módulo do Curso, são disponibilizados aos cursistas os materiais com os tópicos a serem abordados bem como uma tarefa composta por duas partes, como exemplificado na figura 2.

Figura 2: Exemplo de tarefa

Tarefa 3

Esta tarefa deve ser realizada em duas partes.

Parte 1
Considere que você vai lecionar um tópico de Matemática do Ensino Fundamental ou do Ensino Médio durante duas aulas seguidas. Para isso, você deve levar um ou mais arquivos previamente construídos no GeoGebra, utilizando conteúdos abordados nos três primeiros módulos do curso. Os estudantes terão acesso a esse(s) arquivo(s) em computadores (ou celulares) e vão utilizá-lo(s) durante a sua aula. Poste esse(s) arquivo(s) no fórum "Tarefa 3" com uma descrição de como pretende utilizá-lo(s) e de como ele(s) ajuda(m) nas atividades planejadas para sua aula.

Você deve realizar a Parte 1 até 03 de outubro às 23h59min (horário de Brasília).

Parte 2
Escolha construções realizadas por, no mínimo, dois colegas e interaja com eles fazendo perguntas, sugerindo alterações ou acréscimos em suas construções.

Você deve realizar a Parte 2 até 06 de outubro às 23h59min (horário de Brasília).

Fonte: 19ª edição do Curso de GeoGebra.

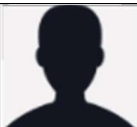

A primeira parte deve ser realizada individualmente e postada no Moodle do Curso até o quarto dia de vigência do módulo. Cada cursista é orientado a construir um arquivo no GeoGebra, explorando as ferramentas abordadas nos materiais do módulo em questão e de módulos anteriores e postar o arquivo de sua construção, no fórum que corresponde a tarefa, acompanhado do passo a passo ou de uma descrição de como pretende utilizá-lo em sala de aula e como o arquivo pode auxiliar na realização das atividades propostas.


Em um segundo momento, até o término do módulo, os cursistas devem acessar as postagens dos colegas, escolher produções de, no mínimo, dois deles e inserir comentários solicitando esclarecimento de dúvidas sobre algum passo da construção, sobre possibilidades de utilização do arquivo ou outra questão. Caso não tenham dúvidas, podem sugerir alterações ou acréscimos, podendo fazer o *download* do arquivo postado, realizar modificações e postá-lo

novamente em resposta ao colega. Além disso, devem responder às questões, provocações e diálogos iniciados pelos professores e demais cursistas em sua postagem.

Segundo Dantas (2016, p. 28) essa dinâmica de postagens nos fóruns de tarefa foi escolhida porque em sua perspectiva “a produção de conhecimentos sobre o GeoGebra e seus modos de uso ocorreriam também como produto da interação entre os cursistas”. O autor também afirma que outra vantagem disso é que o cursista tem a possibilidade de compartilhar suas ideias, dúvidas e necessidades. A seguir, apresentamos um exemplo de como ocorrem as interações nos fóruns do Curso.

Quadro 2: Exemplo de uma interação no Curso⁷

	Diagonal de um prisma retangular reto por [cursista 1] - sexta, 26 Fev 2021, 22:38
<p>Caros professores e colegas do Curso,</p> <p>A ideia principal, será mostrar como calcular a diagonal de um prisma retangular reto utilizando o Teorema de Pitágoras, a princípio, na primeira aula, seria apresentado a figura, seus pontos, segmentos, lados, (poderia trabalhar a planificação do mesmo - mas a figura já é transparente neste <i>software</i>), cálculo de perímetro, área e volume. Na segunda aula, seria demonstrado que para calcular a medida da diagonal do prisma retangular reto, precisaria, calcular a diagonal de uma face primeiro.</p> <p>Ter o GeoGebra como ferramenta auxiliar para mostrar a figura como um todo, ajuda bastante na visualização para o estudante, pois essa identificação é que mais nos aflige em sala de aula.</p> <p> Tarefa.3.ggb</p>	

	Re: Diagonal de um prisma retangular reto por [cursista 2] - sábado, 27 Fev 2021, 08:58
<p>Olá, [cursista 1]! Tudo bom?</p> <p>Gostei muito do seu trabalho. Parabéns!</p> <p>Como sugestão acredito que possa ampliar um pouco mais o estudo da diagonal: Um primeiro momento mostrar um cubo com valores genéricos e mostrar a definição da diagonal e o uso do teorema de Pitágoras. E depois com sua construção elaborada, ampliar o estudo feito no cubo para o prisma retangular.</p> <p>Em termos de aplicação, você pensa em criar a figura com os alunos ou levar o arquivo todo pronto? Acha possível aplicar esta atividade em grupos, sendo cada grupo com uma figura diferente?</p> <p>Novamente, parabéns pela tarefa! Achei ótima!!</p> <p>Abraço.</p>	

⁷ Os nomes dos cursistas foram ocultados, sendo substituídos por numerações. O “cursista 1” corresponde ao autor da postagem e os demais são numerados conforme a ordem das inserções dos comentários em resposta à postagem.



Re: Diagonal de um prisma retangular reto

por [cursista 1] - segunda, 1 Mar 2021, 20:00

[cursista 2],

Muito obrigado por suas considerações.

Acredito que sim, iniciando da forma que você propôs, ficaria mais esclarecido notoriamente depois o exemplo do prisma proposto. Ter essa possibilidade amplia ainda mais o conhecimento.

Criar a figura junto com os estudantes é sempre o mais adequado, mostrar aos mesmo cada parte da figura e o nome de cada traço do mesmo. Sim, sempre acredito que o trabalho em grupo é melhor, pois ajuda na compreensão do todo quando alguém tem alguma dificuldade, sendo que os colegas ao lado, pode esclarecer dentro de suas possibilidades de conhecimento.

Sucesso em sua jornada no Curso.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados da 18ª edição do Curso de GeoGebra.

Esse quadro mostra apenas um trecho de uma interação, a fim de exemplificar a dinâmica do Curso. Os professores são orientados a sempre comentarem nas postagens dos seus cursistas e apesar da tarefa ter uma proposta os fóruns permitem a ampliação das discussões para outras direções. As interações não são analisadas nesta seção do texto, elas foram apresentadas aqui apenas para exemplificar de que forma podem ocorrer no ambiente do Curso.

Em cada edição, os cursistas recebem um certificado de até 50 horas. Para obter o total de horas é preciso realizar as tarefas de todos os módulos integralmente, incluindo as interações em no mínimo duas postagens, caso contrário, é certificado em uma quantidade de horas proporcional às tarefas realizadas.

Devido às tarefas serem voltadas a situações de ensino e aprendizagem e de resolução de problemas com o software, o Curso de GeoGebra oferece uma dinâmica que não é exclusivamente teórica ou prática, mas sim uma articulação entre as duas abordagens. Além disso, permite que seja investigado como ocorre a formação continuada de professores com o uso de tecnologias, pois no decorrer das edições o Curso foi ganhando um caráter voltado mais especificamente para a sala de aula, não ficando restrito ao conhecimento do *software*.

1.2 Funções dos professores formadores

Para que possa integrar a equipe de formadores do Curso de GeoGebra o professor deve ter participado como cursista em uma das edições já concluídas, tendo desenvolvido uma boa participação, demonstrando conhecimento do GeoGebra e sobretudo uma boa disposição para a interação, comprovando estar interessado no outro e em colaborar com os colegas no ambiente do Curso durante a edição na qual foi cursista. Antes de convidar os professores para atuarem

como formadores do Curso, a coordenação observa a participação de cada um de acordo com o respectivo relatório de acompanhamento, elaborado pelos professores que já integram a equipe formadora, que dessa forma, também contribuem para a seleção de novos professores.

Enfatizamos o fato de que todos os professores formadores do Curso de GeoGebra desempenham seu trabalho de forma voluntária e com muita dedicação. Sua principal função é contribuir com os cursistas na realização das tarefas a fim de promover o aprendizado deles ao longo do Curso. Além disso, cada professor é responsável por preencher o relatório de acompanhamento dos cursistas pelos quais é responsável em cada módulo, com detalhes sobre a participação deles.

Não há nenhum treinamento específico para atuar como formador, apenas são feitas reuniões no início de cada edição nas quais a coordenação repassa orientações e esclarece as dúvidas. Durante o desenvolvimento do Curso, a cada módulo, a coordenação verifica o preenchimento do relatório de acompanhamento e as interações com os cursistas, realizadas nos fóruns do Curso, e envia uma mensagem a cada um dos professores, dando retorno sobre sua participação, com orientações ou simplesmente agradecendo o trabalho desenvolvido.

A cada edição os professores devem acompanhar o trabalho de alguns cursistas na realização das duas partes que compõem as tarefas de cada módulo, acessando o ambiente *online* e comunicando-se com eles de forma respeitosa, acolhedora e atenciosa.

A quantidade de cursistas atendidos por cada professor variou ao longo das edições, pois dependia da quantidade total de professores que aceitaram trabalhar naquela edição e da quantidade de cursistas que tiveram suas inscrições efetivadas. É possível ter uma noção dessa variação observando o quadro 3 a seguir.

Quadro 3: Quantidade de cursistas e professores em cada edição

Edição	Quantidade de cursistas	Quantidade de professores	Média de cursistas por professor
1ª edição	12	1	12
2ª edição	180	2	90
3ª edição	106	2	53
4ª edição	52	2	26
5ª edição	112	3	37
6ª edição	250	12	21
7ª edição	480	34	14
8ª edição	330	40	8
9ª edição	340	61	6
10ª edição	350	79	4
11ª edição	350	80	4
12ª edição	390	76	5
13ª edição	400	88	5
14ª edição	450	89	5

15ª edição	450	92	5
16ª edição	460	106	4
17ª edição	500	102	5
18ª edição	500	104	5
19ª edição	520	150	3

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados apresentados em Dantas (2016) e dos editais e projetos do Curso de GeoGebra.

É possível observar que além de haver ampliação no número de vagas, houve historicamente um aumento considerável no número de professores atuando no Curso. A razão desse aumento se deve à busca por uma quantidade suficiente de professores para que, além de favorecer a interação com todos os cursistas, houvesse melhora na qualidade do atendimento, sem sobrecarregar os professores, pois conforme já mencionado, eles realizam esse trabalho voluntariamente.

A cada módulo os professores são responsáveis por novos cursistas que lhe são atribuídos pela coordenação do Curso. Quando não há quantidade suficiente de cursistas para que haja divisão exata entre os professores, alguns acabam atendendo menos cursistas que outros, por exemplo, na 19ª edição esse número variou de 3 a 4 cursistas por professor.

Em algumas edições eram destinados aos professores novos cursistas e de diferentes grupos a cada módulo. No decorrer desta pesquisa, uma das professoras entrevistadas sugeriu que os professores ficassem responsáveis por um único grupo, continuando a atender diferentes cursistas em cada módulo, mas que fossem do mesmo grupo, para que pudessem apontar possíveis relações entre suas postagens a fim de promover a interação entre os cursistas, considerando que eles só têm acesso às postagens dos colegas do mesmo grupo. Essa reivindicação foi atendida na 19ª edição, sendo que os professores foram divididos em grupos e cada grupo de professores ficou responsável por um determinado grupo de cursistas.

Além de acompanhar e auxiliar os cursistas em suas dificuldades e dúvidas, o professor deve preencher o sistema de acompanhamento *online*, registrando observações sobre o desenvolvimento deles no decorrer de cada módulo com os detalhes sugeridos pela coordenação do Curso, a fim de permitir o controle da participação de cada cursista. Por exemplo, deve-se registrar se o cursista atendeu ao que foi solicitado no enunciado da tarefa, se sua produção contempla as ferramentas abordadas naquele módulo e nos anteriores, se ele respondeu todas as postagens feitas na sua publicação e se contribuiu com o trabalho dos colegas fazendo observações significativas e não somente elogios.

Nas primeiras edições do Curso o registro do acompanhamento era realizado em planilhas do Excel que eram distribuídas aos professores para que preenchessem com os dados dos cursistas e depois as enviassem para a coordenação, que baixava todos os arquivos e os organizava. Como forma de facilitar a organização dos registros, a atribuição dos cursistas para cada professor e o acesso às produções do cursista, foi criado um sistema *online* que funciona paralelamente ao Moodle. Esse sistema permite acessar, por meio de *hiperlinks*, as postagens realizadas pelo cursista no ambiente do Curso, o histórico de quando realizou o acesso mais recente, quanto tempo durou esse acesso e o que ele acessou e quantas vezes no Curso, bem como seu perfil com os dados referentes à sua formação, atuação e localização geográfica. O professor também tem a opção de enviar mensagens privadas ao cursista para se apresentar, esclarecer dúvidas ou repassar algum aviso.

O sistema de acompanhamento *online* é preenchido a cada módulo por um professor diferente que pode acompanhar, inclusive, a participação do cursista nos módulos anteriores e assim, perceber seu aproveitamento e os resultados atingidos a partir das postagens e interações nos fóruns de tarefas, pois esses registros ficam gravados no sistema.

No quadro 4 apresentamos um exemplo de registros realizados por meio do sistema de acompanhamento.

Quadro 4: Exemplo de um relatório de acompanhamento de um cursista

MÓDULO	%	REGISTROS DO ACOMPANHAMENTO
1	40%	Parte 1 – produção individual: Realizou a construção de uma circunferência inscrita no quadrado, com descrição do passo a passo postada em arquivo word. Sobre alguns equívocos pontuados pelos colegas, como a ferramenta usada para construir a circunferência inscrita, não mais interagiu. Parte2 – produção coletiva: Se ateu a elogios nas atividades que interagiu-Quadrilátero Inscrito na Circunferência e Posições Relativas entre Retas. Sugeri verificar o enunciado da Parte 2, para contribuir e questionar, porém, ele não mais interagiu.
2	100%	Parte 1 – produção individual: Comunicou com antecedência impossibilidade de realizar a tarefa no prazo. Postou uma construção de polígonos, utilizando controle deslizante. Os comentários recebidos foram respondidos com questionamentos. Fez 3 acessos no sistema. Parte2 – produção coletiva: Fez comentários sucintos em ambas. (2a) apontou questionamento para explorar o arquivo construído. (2b) fez um comentário quanto a descrição dos passos da tarefa não estarem claros e questionou sobre o objetivo da construção.
3	100%	Parte 1 – produção individual: O cursista realizou a tarefa conforme preconiza o enunciado. Parte2 – produção coletiva: O cursista realizou comentários curtos, superficiais. Imagino que foi somente para dar como realizado.
4	40%	Parte 1 – produção individual: Realizou uma construção simples e, em relação ao enunciado do problema, não foi resolvido por completo. Em minha opinião, em se tratando de mod.4, poderia ter explorado mais ferramentas do GeoGebra. Parte2 – produção coletiva: Comentou a postagem de 2 colegas. Em uma só elogiou; na outra elogiou e corrigiu um erro de digitação da colega, dizendo que tinha um erro

		de português. Achei inapropriado. A meu ver, os comentários não foram satisfatórios para cumprir a parte 2 da tarefa.
5	70%	Parte 1 – produção individual: Até o momento de sua postagem o cursista acessou apenas o vídeo de apresentação do módulo 5 e o material escrito. Ele construiu a figura 5, porém com uma variação, possibilitando ampliar ou reduzir o número de quadrados por meio do controle deslizante. Parte2 – produção coletiva: Comentou apenas na postagem de um colega, que construiu a figura 16, apresentando possibilidades de abordagem a partir do material elaborado.
6	100%	Parte 1 – produção individual: Resolveu corretamente o problema 16. Postou o arquivo desta construção no fórum com uma descrição dos passos que utilizou e respondeu à pergunta realizada em sua postagem. Publicou fora do prazo alegando que estava com muitos trabalhos do Mestrado para apresentar. Parte2 – produção coletiva: Ambos comentários do cursista estão de acordo com o enunciado da parte 2. Nas duas interações realizou questionamentos e sugestões relevantes nos problemas 1 e 5.
7	100%	Parte 1 – produção individual: O cursista resolveu a questão 177 - ENEM 2019 que procura determinar a questão que atende as necessidades dos clientes entre 4 propostas. O cursista explica passo a passo como o faz e mostra integração de muitos conhecimentos adquiridos durante o curso. Parte2 – produção coletiva: Na parte 2a o cursista pergunta a um colega se conhecia o RStudio, programa feito para Estatística e mais adiante, dá algumas observações para a necessidade de se ser claro na apresentação das tarefas. Não há informação relevante da parte 2b.
8	55%	Parte 1 – produção individual: Fez a construção de uma ferramenta para reproduzir triângulos retângulos equiláteros. Interagiu com os colegas e com a moderação. Parte2 – produção coletiva: Comentou apenas a postagem de um colega, sem muitas contribuições;

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do relatório de acompanhamento da 18ª edição do Curso de GeoGebra.

Além de acompanhar e registrar a participação dos cursistas pelos quais é responsável, é solicitado que o professor interaja em suas postagens, apontando eventuais equívocos, apresentando outros caminhos que possibilitem o aprimoramento do trabalho do cursista e estabelecendo possíveis relações entre os comentários dos colegas em sua postagem. Para isso, o professor deve acompanhar os materiais disponibilizados em cada módulo e estar atento ao que é proposto na tarefa correspondente, a fim de perceber se o cursista atingiu o que foi solicitado para que possa apresentar um *feedback* com o objetivo de ampliar as ideias do cursista e otimizar o seu desempenho e aproveitamento.

[...] o *feedback* pode contribuir para uma ação reflexiva por parte do estudante e para sua aprendizagem, pois resalta alguma discrepância entre o resultado pretendido e o esperado, incentivando a revisão, ou ainda apontando os comportamentos adequados, motivando o estudante a repetir o acerto (COSTA *et al.*, 2016, p. 2).

As postagens e discussões nos fóruns do Curso normalmente demandam do professor a elaboração de *feedbacks* com comentários específicos, por exemplo, o esclarecimento de alguma dúvida apresentada, o retorno sobre o processo de resolução da tarefa, a explicação do

que não foi contemplado ou a apresentação de sugestões e dicas de resoluções e exemplos de solução que possam contribuir para o aprimoramento do trabalho realizado pelo cursista. É importante que as informações deem conta de orientar o cursista na conclusão bem-sucedida da tarefa proposta, porém, sem oferecer a solução.

A equipe formadora não tem autonomia para elaborar o material do Curso, essa é uma função dos coordenadores.

Os professores e os coordenadores do Curso constituem um grupo de WhatsApp, onde compartilham ideias, se ajudam e conversam constantemente sobre o Curso, em todos os momentos e não somente enquanto o Curso acontece e dispõem de uma lista de e-mails, por meio do qual são repassadas informações e avisos, bem como contam com um fórum no ambiente do Curso durante toda a edição, que fica oculto para os cursistas, onde recebem orientações gerais da coordenação e podem tirar dúvidas. Além desses canais de comunicação, contam com outras plataformas que são abertas ao público em geral e não apenas aos professores, como o *site*⁸ do Curso, o grupo de discussão no *Facebook*⁹ e o canal de vídeos no *Youtube*¹⁰.

Para analisarmos as influências do Curso de GeoGebra na formação e prática profissional dos professores formadores a partir das condições em que ocorre a participação deles no Curso, conforme descrito nessa seção, consideramos a perspectiva de formação *com* tecnologias ao invés de considerar a formação *para* tecnologias (MOCROSKY *et al.*, 2018), enfatizando o processo formativo de professores formadores no contexto do Curso de GeoGebra em relação ao qual se dá o uso de tecnologia para o ensino e a aprendizagem da Matemática.

A formação de professores *para* o uso de tecnologias é uma perspectiva de formação orientada a um produto e não a um processo formativo. Dessa forma, acabam sendo enfatizadas as técnicas necessárias e úteis à utilização da tecnologia em sala de aula, ou seja, o que os professores sabem ou não dos objetos técnicos, a fim de que possam efetivar o uso. Ao adotar essa perspectiva, são deixados em segundo plano aspectos pedagógicos relacionados a ensino e aprendizagem da Matemática

Em contrapartida, análises orientadas por uma perspectiva de formação *com* tecnologia enfatizam o processo formativo em relação ao qual se dá o uso de tecnologia para o ensino e a aprendizagem da Matemática na qual os aspectos pedagógicos são tematizados e não somente

⁸ <https://ogeogebra.com.br/>

⁹ <https://www.facebook.com/groups/ogeogebra/>

¹⁰ <https://www.youtube.com/user/ogeogebra>

as questões técnicas. Sendo assim, considerando a dinâmica atual do Curso e o nosso objetivo nesta pesquisa, é mais conveniente a adoção dessa última perspectiva apresentada, tanto no processo de análise do trajeto formativo dos professores selecionados como na condução e análise das entrevistas.

Com o desenvolvimento desta pesquisa buscamos evidenciar em que aspectos o Curso contribui na formação e atuação dos professores da equipe formadora. Para isso, optamos pela utilização do MCS como referencial teórico e metodológico, pois algumas de suas noções contribuem com essa concepção de formação e com a análise dos dados. No próximo capítulo, apresentamos as noções que orientam a nossa produção de significados e abordamos a formação de professores na perspectiva no MCS.

CAPÍTULO 2 MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS (MCS)

As primeiras ideias do Modelo dos Campos Semânticos, proposto por Romulo Campos Lins, surgiram a partir de inquietações e questões relacionadas à sala de aula, por exemplo, a busca por caracterizar o que os alunos pensam ao *errarem* sem tratar como um erro, ou seja, ler o aluno, procurando saber em que direção ele está falando e por quê (LINS, 2012).

Campo Semântico se refere a um processo que relaciona produção de conhecimento, significado, objeto e atividade¹¹, sendo que o MCS é constituído de algumas noções e da relação entre elas, que são úteis para produzir leituras a partir de situações em que há interação.

Apresentamos no decorrer deste capítulo algumas das noções que constituem o MCS com base em nossas leituras e nas discussões realizadas no grupo de estudos Autômato, as quais sustentam teoricamente este estudo.

2.1 Conhecimento e significado

Para o MCS “um conhecimento consiste em uma crença-afirmação (o sujeito enuncia algo em que acredita) junto com uma justificação (aquilo que o sujeito entende como lhe autorizando a dizer o que diz)” (LINS, 2012, p. 12, acréscimos do autor). Sendo assim, diferenciamos conhecimentos não apenas pelo que é enunciado por um sujeito, sua crença-afirmação, mas também pela sua justificação. Por exemplo, uma criança e um matemático, dependendo do contexto em que estão falando, podem produzir conhecimentos distintos para $2+2=4$, pois, a forma como o matemático produz legitimidades pode ser diferente por ele estar em um contexto em que outros modos de produzir conhecimento são tomados como legítimos. Assim, naquela atividade, em que o contexto de interação é dado por modos típicos da Matemática do matemático, mesmo não sendo explicitadas as justificações, é plausível afirmar que os conhecimentos produzidos pelo matemático se diferem dos que possivelmente uma criança produziria.

É preciso considerar também que “conhecimento é algo do domínio da enunciação – e que, portanto, todo conhecimento tem um sujeito – e não do domínio do enunciado”, ou seja, “conhecimento é do domínio da fala, e não do texto” (LINS, 1994, p. 29). Quando a crença-

¹¹ “Por atividade, designamos os processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo, se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar esta atividade, isto é, o motivo” (VIGOTSKII; LURIA; LEONTIEV, 1988, p. 68).

afirmação se refere ao que o sujeito que realizou a enunciação acredita, temos um conhecimento em primeira pessoa. Quando a crença-afirmação se refere ao que se acredita que outra pessoa acredita, o conhecimento é terceira pessoa. Nesse sentido, ao produzir afirmações, a partir do que o outro disse, sendo coerentes com o que foi dito, trata-se do conhecimento terceira pessoa. Isto acontece quando, por exemplo, afirmo que o meu aluno domina as operações de adição e subtração, porque ao propor que ele efetue essas operações realiza os cálculos corretamente, estou me referindo ao conhecimento do aluno e não ao meu.

O “significado de um objeto é aquilo que efetivamente se diz a respeito de um objeto, no interior de uma atividade” (LINS, 2012, p. 28). Sendo assim, o significado não é tudo aquilo que poderia ser dito a respeito de um objeto, mas o que efetivamente é dito e que faz referência ao contexto em que se fala. Ainda, é preciso considerar que para o MCS sempre que há produção de conhecimento, há produção de significado e vice-versa.

A produção de conhecimento e de significado ocorre na medida em que internalizamos direções de interlocução, legitimidades. O processo que leva o sujeito, em situações de interação, a não compartilhar novas direções de interlocução que sejam diferentes daquelas em que ele estava operando inicialmente e, conseqüentemente, o impede de produzir significado em outras direções, é chamado de *impermeabilização* (SILVA, 2003, 2012). Essa noção se mostra importante na análise das entrevistadas que é apresentada no capítulo 5.

2.2 Comunicação

O processo comunicativo proposto no MCS, composto pelos elementos autor, texto e leitor, substitui a noção de comunicação, entendida como duas pessoas falando uma para outra, pela noção de espaço comunicativo que corresponde a “dois sujeitos cognitivos falando na direção de um mesmo interlocutor” (LINS, 2012, p. 24). Nesse sentido, o espaço comunicativo é constituído pelo compartilhamento de interlocutores.

O interlocutor é um ser cognitivo, que se refere à direção na qual a enunciação é feita. Para distinguir o sujeito cognitivo de um sujeito biológico, optamos pela adoção da terminologia *direção de interlocução* em substituição a interlocutor, como proposto por Paulo (2020), por concordarmos que o termo interlocutor pode remeter à ideia de corporeidade. Dessa forma, direção de interlocução pode ser tomada como sinônimo de *um autor* – o interlocutor constituído pelo leitor – ou *um leitor* – o interlocutor constituído pelo autor.

Ao constituir *um leitor* como uma direção de interlocução, o autor enuncia a esta direção constituída, ou seja, o autor não enuncia para *o leitor*, como ser biológico, mas, para uma direção de interlocução que ele acredita ser legítima para *um leitor*.

O leitor por sua vez constitui *um autor* como uma direção de interlocução, ao produzir significado para o que foi enunciado de um modo que ele acredita ser legítimo à direção constituída, ou seja, dizendo o que ele acredita que este um autor diria e com uma justificação que ele acredita o um autor adotaria.

Resumidamente, o que difere o processo comunicativo proposto no MCS da comunicação tradicional é a alternância dos papéis entre autor e leitor e não haver transmissão de mensagem entre os dois. *O autor* é quem produz uma enunciação, ele sempre fala na direção de *um leitor*, que é constituído pelo autor. *O Leitor* é quem produz significado para um resíduo de enunciação¹² produzido pelo *autor*, ele sempre fala na direção de *um autor*, que é constituído pelo *leitor*.

Enfatizamos ainda que autor e leitor apenas se constituem como tais durante o processo de produção de significado e que não são constituídos de forma arbitrária, mas a partir de legitimidades que foram sendo internalizadas¹³.

2.3 Estranhamento, diferença e descentramento

Imaginemos uma situação de sala de aula em que o professor, operando desde a perspectiva da matemática do matemático¹⁴, escreve na lousa a afirmação de que $\sin(\alpha + \beta) = (\sin \alpha)(\cos \beta) + (\sin \beta)(\cos \alpha)$. Isso denota um estranhamento ao aluno, pois para ele, que aprendeu a utilizar a propriedade distributiva para resolver um produto em que um dos fatores é uma soma, aquilo que foi enunciado pelo professor não pode ser dito.

¹² Lins define resíduo de enunciação como "algo com que me deparo e que acredito ter sido dito por alguém. Dizemos resíduo, e não detrito. O resíduo é o que resta de um processo" (2012, p. 27).

¹³ "O que internalizamos, nos processos de humanização e do que se costuma chamar de desenvolvimento intelectual, são interlocutores, são legitimidades" (LINS, 2012, p. 20). "Indo adiante, na interface entre o que é próprio do modelo e outras coisas, é preciso esclarecer de onde vêm essas legitimidades: elas vêm da "internalização" de legitimidades que caracterizam culturas. A imersão de uma pessoa em uma cultura se dá através de sua imersão em modos legítimos de produção de significados. Em outras palavras, a forma correta de se dizer isso é que a pessoa é quem é internalizada por esses modos legítimos de produção de significados, assim como as pessoas eram "internalizadas" pela bolha no clássico filme 'A bolha assassina'" (LINS, 2008, P. 541).

¹⁴ A matemática do matemático tem como característica que nela são aceitos apenas significados matemáticos para a matemática. Assim, não se refere a conteúdos, mas a modos de produção de significados legítimos à prática de um matemático no interior de sua comunidade acadêmica.

Já para o professor, a crença do aluno de que $\text{sen}(\alpha + \beta) = \text{sen } \alpha + \text{sen } \beta$ não causa estranhamento, porque ele produz uma legitimidade para a afirmação do aluno, ou seja, ele sabe que o aluno está considerando a propriedade distributiva da multiplicação de números reais.

Nesse sentido, o estranhamento ocorre em uma situação em “[...] que exista de um lado aquele para quem uma coisa é natural - ainda que estranha - e de outro aquele para quem aquilo não pode ser dito” (LINS, 2004, p. 116).

Desde a perspectiva do MCS o estranhamento pode se configurar em uma situação útil à aprendizagem, pois ele parece denotar a presença da diferença entre modos de produção de significados. Assim, se o professor adota uma postura de tentar ir na direção do estudante, buscando compreender as legitimidades de sua enunciação e seu modo de produção de significados, por mais estranhos que lhes pareçam, pode se constituir a oportunidade de compartilhamento destas diferenças. Lins (2008, p. 543) indica o compartilhamento da diferença como a “mais intensa oportunidade de aprendizagem (para ambos)”, professor e alunos.

O estranhamento experienciado pelo professor pode levá-lo a um descentramento, ao “deslocar-se do centro” de onde estava pensando e se colocar no lugar do outro (cognitivo), tentando entender o que o aluno estava pensando e seu modo de produção de significados. Ao encontro disso, Ferreira *et al.* (2018) afirmam que “ao mudarem suas direções de interlocução os professores mudariam também os núcleos em torno dos quais estão operando, assim entrariam em jogo outros campos semânticos e outros modos de produzir conhecimento” (p. 89).

Nesse sentido, ao optar pelo MCS, pretende-se compreender de onde o outro está falando (lugar cognitivo) e para isso é preciso haver o processo de internalização de possíveis legitimidades, que possibilitam a produção de significado em outras direções. Ainda segundo Ferreira *et al.* (2018) ao considerar a possibilidade do descentramento, “o objetivo passa a ser, então, tentar compreender de que modo uma enunciação, legítima para nós, não é legítima para o outro; ou, se a afirmação do outro nos colocou em um processo de estranhamento, compreender de que modo ela é legítima para quem a faz” (p. 89). Em outras palavras, o descentramento se refere ao interesse pelo outro.

2.4 Interação

O Curso de GeoGebra é centrado, principalmente, na interação, sendo idealizado como um espaço no qual os cursistas produzem enunciações, compartilham direções de interlocução e interagem com os demais cursistas e professores. Para que as interações ocorram, as tarefas para o Curso são sempre pensadas em duas dimensões, uma individual e uma coletiva, que consiste na proposta de que o cursista interaja com no mínimo dois colegas e, conforme explicitamos no quadro 3, atualmente o Curso dispõe de um número suficiente de professores de modo que cada um fique responsável por acompanhar cerca de 3 cursistas, possibilitando interação de qualidade com todos eles, sem sobrecarregar os professores.

Quando os sujeitos envolvidos na interação compartilham uma direção de interlocução, ou seja, constituem um espaço comunicativo, dizemos que estão em uma interação produtiva, e quando compartilham além da direção de interlocução, os mesmos motivos, chamamos de interação colaborativa (DANTAS; LINS, 2017). A manifestação desse tipo de interação é almejada na dimensão coletiva das tarefas propostas no Curso.

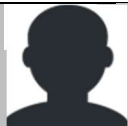
(...) no segundo momento, durante a realização do trabalho na dimensão coletiva, os motivos individuais, ou seja, o que leva um cursista a constituir um arquivo e postar no fórum passam a ser motivos compartilhados pelos integrantes do grupo que interagem com ele em sua postagem quando fazem inserções na tentativa de falarem em uma mesma direção que o autor da postagem. A esse trabalho conjunto em que os cursistas em processos de interação compartilham interlocutores e motivos, chamamos de interação colaborativa (DANTAS *et al.*, 2016, p. 227).

Desse modo as tarefas do Curso, da forma como são estruturadas, buscam promover o compartilhamento de motivos, que preconizem a produção da interação colaborativa.

No quadro 5 apresentamos um exemplo de interação, que ocorreu no módulo 5 da 19ª edição do Curso, cuja tarefa deveria ser realizada em três etapas. A primeira consistia em apresentar dois problemas do interesse dos próprios cursistas, postando no fórum correspondente, um que ele soubesse e outro que não soubesse resolver, podendo optar tanto por problemas matemáticos quanto do próprio GeoGebra. Na segunda parte, a orientação era que deveriam escolher, no mínimo, um problema de outro cursista, para tentar resolvê-lo utilizando o GeoGebra e postando seu arquivo com a solução, em resposta a postagem do colega. Mesmo que não conseguisse uma resolução final, poderiam enviar o arquivo resultante de sua tentativa, interagindo com os colegas. Na terceira parte, deveriam interagir com os colegas em sua própria postagem, relativa à primeira parte, respondendo a todos eles, podendo

apresentar sua própria solução para o problema ou tentando compreender e/ou aprimorar a solução dos demais colegas.

Quadro 5: Interação em um dos fóruns do Curso de GeoGebra



Construções geométricas

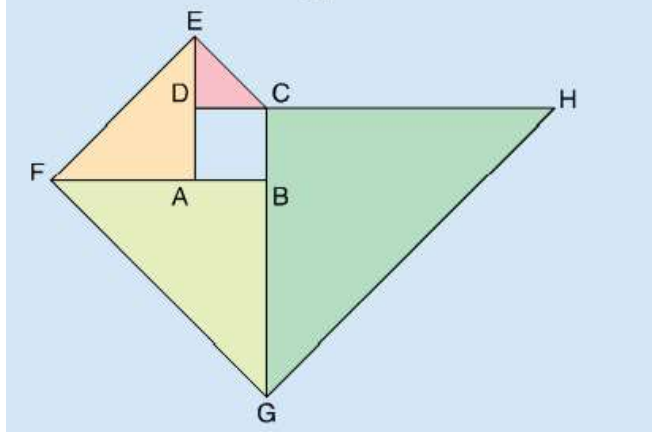
Por [cursista 1] – DOMINGO, 17 out 2021, 18:56

Olá, Professores e colegas cursistas.

Selecionei dois problemas que possuem construções geométricas. O primeiro problema não sei resolver (especificamente não sei construir a figura apresentada no seu enunciado), o segundo sei. Ambos os problemas foram retirados do livro "Matemática ciência e aplicações", volume 1, páginas 420 e 426.

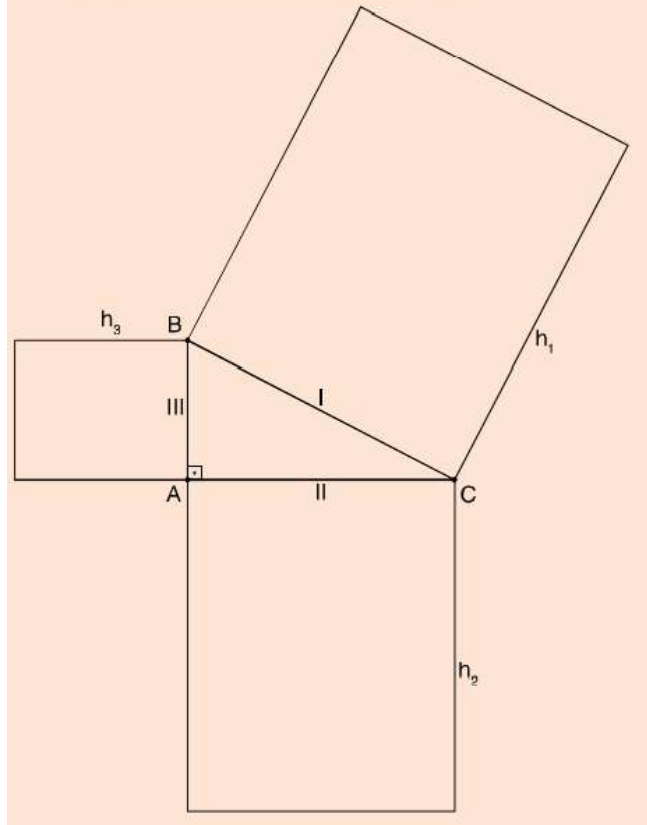
Problema 1

(UF-BA) Na figura abaixo, todos os triângulos são retângulos isósceles e ABCD é um quadrado. Determine o quociente $\frac{GH}{CE}$.



Problema 2

23. (UE-RJ) Na figura a seguir, estão representados o triângulo retângulo ABC e os retângulos semelhantes I, II e III, de alturas h_1 , h_2 e h_3 respectivamente proporcionais às bases \overline{BC} , \overline{AC} e \overline{AB} .



Se $AC = 4\text{m}$ e $AB = 3\text{m}$, a razão $\frac{(4h_1 + 3h_3)}{h_1}$ é

- a) 5
- b) 4
- c) 3
- d) 2



Re: Construções geométricas

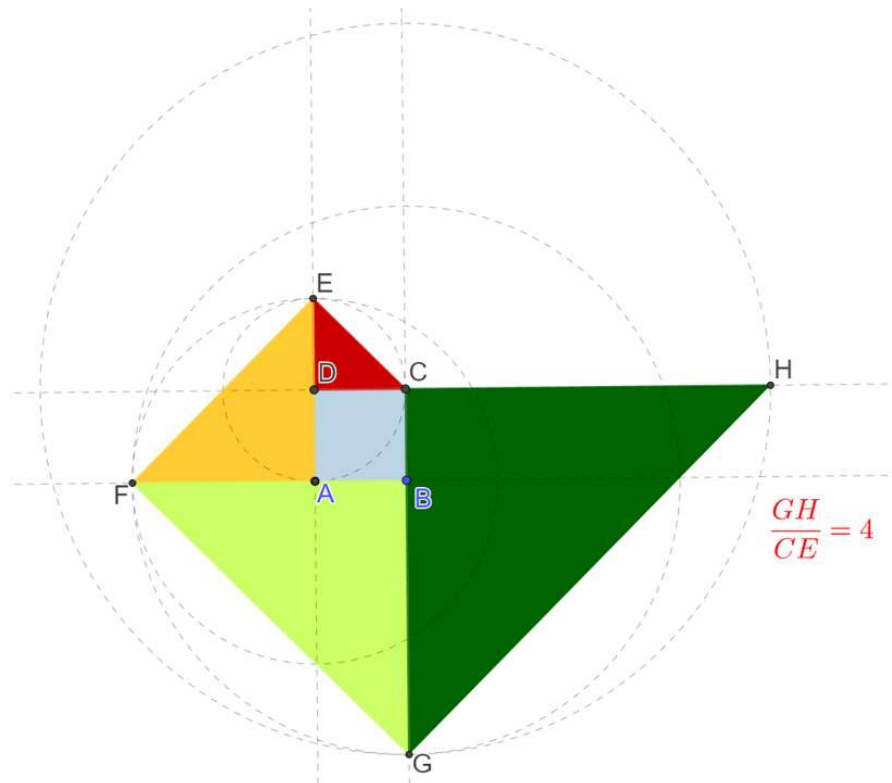
Por [cursista 2] – SEGUNDA-FEIRA, 18 out 2021, 13:38

Olá [cursista 1],

Gostei das sugestões dos problemas. Consegui fazer o Problema 1.

A dica para construí-lo é usar o fato de que os triângulos são isósceles, então, basta transpor a medida de um cateto para o outro lado. Logo quando construir o quadrado, trace todas as retas suporte dos lados do quadrado, na sequência, use a ferramenta "compasso" na barra de ferramentas. O "compasso" irá pegar a medida do lado do quadrado e criar uma circunferência com centro em D e raio com a mesma medida de CD. Encontre a interseção E dessa circunferência com reta suporte do lado AD do

quadrado. Assim, poderá construir o triângulo CDE. Faça isso sucessivamente até encontrar o triângulo CGH. E encontrar a razão $\frac{GH}{CE} = 4$.

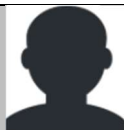


Espero ter ajudado.

Um abraço,
[cursista 2].



Problema1_[cursista1].ggb



RE: Construções geométricas

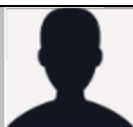
Por [cursista 1] – QUARTA-FEIRA, 20 out 2021, 08:23

Olá, [cursista 2].

Muito obrigado pela ajuda na resolução. A dica sobre o uso do compasso achei excelente assim como os demais passos de sua solução.

Grande abraço,

[cursista 1].



Re: Construções geométricas

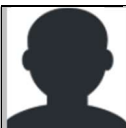
Por [cursista 3] – SEGUNDA-FEIRA, 18 out 2021, 17:10

Olá [cursista1],

Fiz a minha construção do problema 1 que você propôs. Utilizei os comandos de Transladar e Girar, utilizando também homotetia. Utilizei também, dois controles deslizantes: um chamado de a, que é o lado do quadrado e outro, de n, que ao variar, insere os triângulos do problema. Parabéns pela escolha do exercício. Qualquer dúvida, entre em contato.



Exercício 1 – [cursista1].ggb



RE: Construções geométricas

Por [cursista 1] – QUARTA-FEIRA, 20 out 2021, 08:27

Olá [cursista 3].

Obrigado por expor sua solução. Ela assim como a do [cursista 2] é muito boa, apesar de utilizar recursos totalmente diferentes.

Parabéns pela criatividade.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados da 19ª edição do Curso de GeoGebra.

No exemplo apresentado no quadro 5, temos uma interação produtiva, pois os cursistas envolvidos estão falando em uma mesma direção, buscando atender ao que é indicado nas partes que compõem a tarefa e, aparentemente, nada do que um disse causou estranhamento ao outro.

Essa interação também é colaborativa, pois, além de os cursistas produzirem enunciações em uma mesma direção de interlocução, eles estão compartilhando um motivo, que é resolver o primeiro problema apresentado pelo autor da postagem. O fato de ele ter enunciado não saber resolver o problema 1, fez com que os demais cursistas se sentissem motivados a buscar uma solução. Esse tipo de interação favorece a produção de conhecimento.

Na perspectiva do MCS, toda interação colaborativa é também uma interação produtiva, pois o compartilhamento de direções é um primeiro critério, mas, por outro lado, nem toda interação produtiva é colaborativa, pois pode ser que haja o compartilhamento das direções de interlocução sem que sejam compartilhados os mesmos motivos. Por exemplo, pode haver um cursista que esteja realmente interessado em buscar a solução para determinado problema enquanto outro, interagindo na mesma postagem, esteja interessado apenas em cumprir a tarefa para concluir o Curso e obter o certificado, que comenta na direção do que é solicitado na tarefa, mas que não contribui diretamente com a resolução do problema, configurando-se assim como uma interação produtiva que não é colaborativa.

2.5 Leitura plausível

Realizar uma leitura plausível consiste em estabelecer uma coerência para o resíduo de enunciação para o qual se está produzindo significados, considerando o contexto em que foi produzida, sem proceder uma leitura pela falta, ou seja, que indique “faltar algo” no resíduo de enunciação para que ele seja coerente. Sendo assim, uma leitura plausível é um ato de conhecimento em terceira pessoa, pois se trata de dizer coisas a partir do que o outro disse, buscando estabelecer plausivelmente as legitimidades que dão coerência ao resíduo de enunciação. Ao fazermos nossa própria enunciação, a partir do que o outro disse estamos produzindo uma leitura plausível para aquilo que acreditamos que tenha sido dito por ele.

Em síntese, ler plausivelmente é estabelecer um *espaço comunicativo* no qual produz-se *significado*, dirigindo-se à uma interação que pode ou não acontecer, a partir de *resíduos de enunciação*, com *legitimidades* que, acredita-se, são de *um autor* que produziu aqueles *resíduos*. O processo de *leitura plausível* é um processo de *descentramento*, no qual as *justificações* adotadas são aquelas que, acredita-se, foram utilizadas pelo *um autor* no momento de sua enunciação, a fim de se estabelecer e manter uma coerência desse *um autor* em termos de suas próprias *justificações* (PAULO, 2020, p. 19, grifos do original).

Na leitura plausível busca-se entender de onde o outro está falando (um lugar cognitivo) ao realizar uma enunciação, reconhecendo sua posição como legítima naquele contexto e dizendo coisas que acredita que o outro diria. Nesse sentido, Lins (1999) considera que “toda tentativa de se entender um autor deve passar pelo esforço de olhar o mundo com os olhos do autor, de usar os termos que ele usa de uma forma que torne o todo de seu texto plausível” (p. 93).

Paulo (2020) estabelece seis condições para que exista a leitura plausível: a constituição de *um autor*, a constituição de *objetos*, a constituição de um *núcleo*, a realização de uma *enunciação*, a constituição de uma *direção de interlocução* e a antecipação de *legitimidades*. Sendo assim, ao tentar olhar para o resíduo de enunciação com o mesmo olhar que o autor que o produziu teve sobre determinado objeto no momento da enunciação, considerando o contexto em que foi produzido e dizendo coisas que ele diria e com as mesmas legitimidades que adotaria, estamos produzindo uma leitura plausível.

Ao produzir esse tipo de leitura, os seis passos estabelecidos por Paulo (2020) são utilizados. Por exemplo, ao constituir o perfil prévio¹⁵ de cada um dos professores que foram entrevistados, analisando suas interações nos fóruns do Curso. Primeiramente, *constituímos um autor*, que se refere aos próprios professores, não como sujeitos biológicos, mas como uma direção de interlocução na qual produzimos significado para o que foi enunciado por eles, de modo legítimo à direção constituída.

Em seguida, *constituímos os objetos* para os quais se produz significado em cada interação, como construções no GeoGebra ou a forma de uso delas. O *núcleo é constituído* pelas legitimidades do Curso, pois as enunciações que são feitas nesse contexto não requerem uma justificação.

Ao produzir significado para as interações e falar sobre o que caracteriza o perfil de cada um dos professores selecionados, *realizamos uma enunciação*. Para isso, *constituímos uma direção de interlocução (um leitor)*, na qual a enunciação é feita, que, nesse caso, coincide com o *um autor* que constituímos previamente. Ao considerar o que é legítimo ser dito na atividade em que nos inserimos, *antecipamos as legitimidades*, sendo que as experiências enquanto cursista e professora formadora do Curso permitiram a internalização de algumas legitimidades, possibilitando a antecipação delas.

Ao realizarmos uma leitura dos processos de interação nos fóruns do Curso e das entrevistas, buscamos compreender de onde os entrevistados estão falando ao produzir suas enunciações.

As noções que foram apresentadas nesta seção, se articulam aos procedimentos de produção e análise dos dados que adotamos na pesquisa, conforme apresentado nas próximas seções, contribuindo para o alcance do objetivo.

2.6 Formação de professores desde a perspectiva do MCS

O MCS nos oferece possibilidades para a abordagem sobre a formação de professores, tendo como noções fundamentais desse estudo o *estranhamento* e o *descentramento*, apresentadas anteriormente neste capítulo.

¹⁵ Esse perfil de cada um dos professores entrevistados foi apresentado a eles durante entrevista e consta na textualização apresentada no capítulo 4.

A partir do ano de 2004 as discussões e produções do grupo Sigma-t¹⁶ centraram-se principalmente na formação de professores de Matemática e em aspectos culturais.

Se nos dois períodos anteriores, entre os anos de 1993 e 2004, as produções ocuparam-se principalmente da constituição do modelo teórico, organizado a partir da tese de doutorado de Lins, e de uma educação matemática a partir dele, nos anos seguintes, aqui analisados até 2012, as preocupações do grupo centram-se na formação de professores nos cursos de licenciatura em Matemática, considerando, agora, as relações entre cultura e o projeto de educação matemática elaborado. [...] No período de 2004 a 2012, observamos um movimento similar, o grupo de pesquisa passou a centrar sua atenção na formação, mas, no decorrer do período, as questões culturais, que já fizeram aparições fugazes nas produções, vão ganhando espaço e tornam-se, no final do período, centrais nas produções (PAULO, 2020, p. 91).

Paulo (2020) em sua tese de doutoramento busca compreender a existência de um projeto de formação de professores ao analisar trabalhos nessa perspectiva que assumem utilizar o MCS, desenvolvidos no período de 1992 a 2012, e evidencia as premissas que sustentam esse projeto de formação. A proposição de não mais delimitar as disciplinas da formação dos futuros professores a partir de categorias da matemática do matemático gerou o desenvolvimento de alguns trabalhos analisados pelo autor (PAULO, 2020) e configurou uma mudança de direção importante para as produções elaboradas posteriormente.

O projeto de formação proposto pelo MCS busca proporcionar uma formação *através da Matemática*, propondo a transformação das disciplinas de Matemática em disciplinas de Educação Matemática. Dessa forma, tornou-se relevante considerar um projeto de Educação Matemática que possibilitasse aos alunos novos modos de produção de significado, partindo de noções familiares, ou seja, que possibilitem que os alunos consigam falar algo a partir delas e possam produzir significados para os elementos que constituem essas noções.

A Matemática do matemático, pode ser descrita como sendo *definicional*, pois nela os objetos são definidos segundo suas propriedades. Ela também é *internalista*, porque só admite significados matemáticos, ou seja, “quando o matemático define um objeto, não cabe a discussão de se esta definição corresponde bem ou não a algo fora da própria Matemática” (LINS, 2004, p. 95). Além disso, possui natureza simbólica, sendo que “os objetos são conhecidos não no que eles *são*, mas apenas em suas *propriedades*, no que *deles se pode dizer*” (LINS, 2004, p. 96, grifos do autor).

¹⁶ Rede de pesquisa e desenvolvimento em Educação Matemática que reúne professores de matemática e interessados no Modelo dos Campos Semânticos (MCS). Congrega pesquisadores de todo o Brasil e se originou de um grupo de pesquisa sediado na UNESP de Rio Claro/SP, sendo liderado pelo professor Romulo Campos Lins até o ano de 2017. Acesso em: <http://sigma-t.org>.

A Matemática do professor de Matemática admite significados produzidos na Matemática do matemático e ainda aceita outros modos de produção de significados, que não são internalistas e definicionais, como relacionar os números inteiros negativos a dívidas. Segundo Ferreira *et al.* (2018), quando o professor entende que esse tipo de comparação possui um propósito e que, ao deixar de ser útil a deixa de lado, ele muda de campo semântico. Porém, é preciso declarar esta mudança para que os alunos possam produzir significados desde as legitimidades da matemática do matemático, pois a mudança de um modo a outro de produção de significados (de campo semântico) não é, necessariamente, legítima para os alunos. Assim, eles podem acabar associando a metáfora utilizada em uma situação, de adição e subtração de números inteiros negativos como dívidas, por exemplo, a situações nas quais isso pode gerar um estranhamento: qual sentido haveria em multiplicar duas dívidas e obter um resultado positivo?

Nesse sentido, o estranhamento surge na medida em que a abordagem não é legítima ao cotidiano dos alunos. A matemática do matemático, pelo fato de possuir esse caráter definicional, internalista e simbólico, pode gerar estranhamentos ao ser relacionada a modos de operar do nosso cotidiano, por exemplo, ao comparar números inteiros com dívidas ou temperaturas, frações com pedaços de pizza, entre outras possibilidades.

Ao buscar compreender de que modo a abordagem não é legítima para o aluno e compartilhar outras direções de interlocução, que sejam legítimas naquela situação de sala de aula, que configura o descentramento, o professor estaria proporcionando a eles diferentes modos de produção de conhecimentos.

(...) o descentramento como prática de sala de aula possibilita o olhar para suas próprias enunciações e para as enunciações dos alunos a partir de um modo onde os conhecimentos produzidos para elas sejam verdades possíveis, sejam legítimas, para os alunos. Este modo possivelmente não é o da matemática do matemático; mas a partir de um outro modo o professor pode decidir como agir para que, partindo dele, seu aluno se aproxime da matemática do matemático (FERREIRA *et al.*, 2018, p. 90).

Esses autores (FERREIRA *et al.*, 2018) complementam ainda que a experiência do descentramento possibilita ler a enunciação desde a perspectiva do aluno, possibilitando aos professores constante movimento de formação. Tal experiência permite que eles deixem de ver apenas o seu modo de produção de conhecimento como legítimo para o processo de ensino e aprendizagem da matemática e percebam que situações em que os modos de produção de conhecimento dos alunos estejam no centro também podem ser produtivos. Além disso, afirmam acreditar que “uma formação que tenha por objetivo promover estranhamentos, possa

formar professores interessados em tornar o descentramento uma prática em suas aulas” (p. 91) e que as noções de estranhamento e descentramento são fundamentais tanto para a formação inicial como para a formação continuada. Também explicitam o projeto de formação que adotam.

(...) o projeto de formação ao qual nos alinhamos, tem por pressuposto produzir um espaço em que interlocutores sejam compartilhados visando a ampliação de horizontes culturais. Em outras palavras, uma formação que vise permitir que os formandos saiam dela podendo produzir conhecimentos na direção de interlocutores que não lhes existiam como possibilidade antes do processo de formação. E ainda, que os professores se compreendam em um constante processo de formação e não que esta se encerra ao final da licenciatura (FERREIRA *et al.*, 2018, p.91).

A abordagem desta seção nos oferece direções para pensarmos na análise sobre a formação proporcionada pelo Curso de GeoGebra a partir das pesquisas que tratam da formação na perspectiva do MCS (FERREIRA *et al.*, 2018; PAULO, 2020) e dos projetos de formação de professores nelas evidenciados.

As noções de estranhamento e descentramento são fundamentais para a análise das interações nos fóruns do Curso, pois possibilitam olhar o Curso como um espaço no qual os participantes podem estranhar modos de produzir significados a partir do resíduo de enunciação de cursistas e demais professores, e descentrar do seu modo próprio de produzir significados, visando compreender a legitimidade que orienta a enunciação do outro.

Além disso, as noções de matemática do matemático e matemática do professor de matemática também subsidiam as análises dos dados, pois elas representam direções de interlocução que são legítimas tendo em vista que o Curso de GeoGebra é voltado para professores de Matemática.

Outra noção enfatizada a partir das entrevistas realizadas para esta pesquisa, foi a constituição de uma *autoridade*, que é produzida culturalmente. Desde a perspectiva do MCS, entendemos que a internalização do sujeito do conhecimento em dadas práticas culturais se dá quando ele consegue antecipar uma legitimidade própria à prática em questão. Ao conseguir antecipar as legitimidades, o sujeito se sente autorizado a participar da prática na qual se insere. Uma das formas para que isto se efetive se dá na medida em que o sujeito toma uma direção de interlocução como legítima à prática na qual busca se inserir e assume a autoridade dela, ou seja, a justificação que ela usaria ou a própria direção como uma fonte de autorização. O sujeito do conhecimento, então, empresta a autoridade de um outro cognitivo, uma direção de interlocução, para poder participar da prática cultural em questão.

Nesse sentido, a autoridade funciona como uma forma de emprestar legitimidades para um sujeito, a justificação que autoriza a prática e a realização de enunciações em determinada direção, “a autoridade não ‘explica’ nada, ela apenas autoriza, empresta legitimidade” (LINS, 2012, p. 21). Por exemplo, no Curso de GeoGebra, os professores formadores constituem os coordenadores como autoridades, pois a partir das orientações repassadas os formadores emprestam legitimidades dos coordenadores que os autorizam a realizar certas enunciações tendo como justificação essa autoridade. Da mesma forma, os cursistas podem constituir os professores como autoridades.

É importante destacar que *coordenadores e professores* não são os sujeitos biológicos, mas direções de interlocução constituídas na prática do Curso. Consideramos a noção de autoridade relevante para o estudo sobre a formação de professores da perspectiva do MCS, porque pode servir de justificação para uma dada prática ou postura profissional.

As noções apresentadas nessa seção, bem como as demais noções tratadas ao longo deste capítulo, contribuirão com a análise dos dados e o alcance do objetivo da pesquisa.

CAPÍTULO 3 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, descrevemos os caminhos e métodos empregados no desenvolvimento da pesquisa ao que diz respeito à delimitação dos depoentes e aos procedimentos adotados para a produção e análise dos dados.

3.1 Delimitação dos sujeitos

Considerando o objetivo de *investigar aspectos do Curso de GeoGebra que influenciam na formação continuada e prática profissional da equipe formadora*, selecionamos como sujeitos dessa pesquisa alguns dos professores formadores do Curso de GeoGebra. Utilizamos como critério a escolha pelos que integram há mais tempo a equipe formadora, ou seja, desde as primeiras edições em que o Curso foi ofertado ao público em geral, que seria a partir da 6ª edição, pelo fato de estes professores possuírem mais tempo de experiência em sua atuação, por terem participado da maioria das edições e terem tido contato com um maior número de professores que integram ou integraram a equipe. Julgamos que estes aspectos podem favorecer a exposição de elementos que possam contribuir com a formação dos professores formadores do Curso, bem como para a prática profissional deles.

Como não tínhamos os dados de quanto tempo cada um dos professores atuava como formadores do Curso no banco de dados, e almejávamos saber quais dos que atuavam como formadores na 18ª edição gostariam de participar da pesquisa, elaboramos um formulário para a seleção dos professores a fim de recolher dados sobre o tempo de atuação de cada um deles. Inserimos primeiramente um campo em que o professor deveria identificar-se, digitando seu nome completo, e, em seguida, incluímos uma questão de múltipla escolha onde cada um deveria marcar em qual edição do Curso participou como cursista e outra perguntando em quais participou como professor, que permitia marcar mais de uma opção.

O formulário foi enviado a todos os professores que integraram a equipe de formadores na 18ª edição. A partir das respostas obtidas, selecionamos os professores que se encaixaram em nosso critério. Optamos por selecionar apenas cinco professores ao nos darmos conta de que teríamos um volume considerável de produções de cada um deles durante a participação no Curso tornando inviável considerar um número maior de professores.

Ao selecionar os sujeitos da pesquisa, analisamos primeiramente a participação deles nas edições do Curso, buscando perceber características marcantes de suas interações a fim de

produzir um perfil para cada um. Após analisar suas participações, entramos em contato com os depoentes escolhidos pelo WhatsApp, convidando-os a participar da pesquisa. Os professores entrevistados nos concederam autorização para que pudéssemos gravar a entrevista e utilizar as informações fornecidas, assinando o Termo de Consentimento¹⁷.

Algumas das questões que constituíram as entrevistas foram instituídas durante a fase de elaboração do projeto de pesquisa, sendo complementadas a partir da análise da participação dos sujeitos no Curso. Tais questões foram direcionadas a todos os professores entrevistados, buscando instigá-los a falar sobre suas particularidades e considerações acerca da influência do Curso para a formação e prática profissional deles e serão apresentadas na seção seguinte.

3.2 Procedimentos Metodológicos

As experiências enquanto cursista e professora do Curso me fizeram refletir sobre os processos formativos pelos quais passam os professores formadores. Algumas das questões que norteiam as reflexões nesta direção, são: o que esses formadores consideram como elementos fundamentais de sua prática? Como avaliam sua própria formação ao longo do Curso? Como suas experiências podem contribuir com a prática? Estes questionamentos suscitaram a elaboração da pesquisa de mestrado apresentada nesta dissertação, contribuindo para a delimitação do objetivo de investigar aspectos do Curso de GeoGebra que influenciam na formação continuada e prática profissional da equipe formadora.

Para a produção dos dados da pesquisa, primeiramente realizamos a observação do funcionamento geral do Curso por meio do acesso ao ambiente virtual de aprendizagem e da análise dos documentos que o normatizam, sendo o projeto de extensão que o mantém e o edital por meio do qual ele é divulgado ao público em geral, conforme já abordado. Além disso, analisamos o sistema de acompanhamento por meio do qual a equipe formadora produz os boletins dos cursistas ao longo do Curso.

Após selecionarmos os sujeitos da pesquisa, conforme descrito na seção anterior, realizamos a observação do trajeto formativo de cada um deles a partir da análise de suas produções e participação como cursista e professor em edições do Curso de GeoGebra e, em seguida, os entrevistamos individualmente, de forma *online*, com as seguintes provocações:
Fale sobre:

¹⁷ O termo de Consentimento enviado aos professores é apresentado em apêndice neste trabalho.

- 1) Sua atuação como professor(a), para além do Curso de GeoGebra.
- 2) O uso do GeoGebra nas aulas:
 - Se utiliza o GeoGebra em suas aulas e há quanto tempo.
 - Se já utilizava antes do Curso ou passou a utilizar em decorrência dele.
- 3) Seu perfil:
 - O perfil enquanto formador(a) no Curso de GeoGebra.
(ao analisar as interações desses professores nos fóruns do Curso, percebemos algumas características marcantes de cada um deles. Ao pedir que falem sobre seu perfil, mencionamos primeiramente essas características, apresentando um exemplo de interação em que é possível percebê-las).
 - Se considera que houve uma mudança em suas concepções decorrente do Curso.
 - O que te fez assumir este perfil.
- 4) Sua participação no Curso de GeoGebra:
 - Suas concepções acerca de seu trajeto desde cursista até se tornar professor do Curso.
 - Sua formação ao longo do Curso.
 - Sua opinião sobre as interações proporcionadas pelo Curso.
 - Sua opinião sobre as tarefas do Curso e a forma como são organizadas.
 - Seu maior aprendizado durante a participação no Curso ou alguma experiência marcante enquanto cursista e enquanto professor(a) que gostaria de destacar.

As entrevistas foram realizadas de forma *online*, via Google Meet, e gravadas para que em um segundo momento pudessem ser transcritas. Podemos caracterizar as entrevistas como sendo semiestruturadas, pois seguimos o roteiro previamente estabelecido, mas o mantivemos aberto a outras inserções que se fizessem convenientes no momento da entrevista. O interesse por esse tipo de estruturação da entrevista vai ao encontro com o que é apontado por Flick (2008, p. 143), “está associado à expectativa de que é mais provável que os pontos de vista dos sujeitos entrevistados sejam expressos em uma situação de entrevista com um planejamento aberto do que em uma entrevista padronizada ou em um questionário”.

Na produção e análise dos dados, além da transcrição literal, nos inspiramos na metodologia de textualização da História Oral (SILVA, 2006) e elaboramos uma textualização de cada entrevista. Nesse processo, excluimos as redundâncias e repetições desnecessárias, os vícios de linguagem que são próprios da língua falada, os erros ortográficos e detalhes externos à entrevista, registrados na transcrição, buscando manter as direções de enunciação produzidas no contexto da entrevista.

Depois de realizada a textualização, retornamos o texto aos entrevistados para que pudessem realizar a conferência e possíveis modificações e complementações dos registros que julgassem necessárias a fim de legitimar a versão final e autorizar o uso dos dados.

Da perspectiva do MCS, entendemos que o processo de análise se faz presente em todo momento da pesquisa, inclusive na realização de cada entrevista e na elaboração da transcrição literal e da textualização. Neste trabalho serão enfatizadas as textualizações, por terem sido autorizadas pelos entrevistados.

Além disso, a análise será fundamentada no MCS. Assim, tomamos as textualizações como resíduos de enunciação, resultantes de processos de produção de significados desencadeados pelas entrevistas. Nessa perspectiva, utilizamos a leitura plausível, que foi abordada no capítulo anterior.

(...) plausível porque “faz sentido”, “é aceitável neste contexto”, “parece ser que é assim” [...] A leitura plausível se aplica de modo geral aos processos de produção de conhecimento e significado; ela indica um processo no qual o *todo* do que eu acredito que foi dito faz sentido. Outra maneira de dizer que faz sentido em seu todo, é dizer que o todo é coerente (LINS, 2012, p. 23).

Tal leitura se mostra adequada ao passo que buscamos estabelecer coerências que sustentem a visão de cada um dos professores entrevistados sobre sua formação ao longo do Curso e as contribuições à sua prática docente.

Resumidamente, o trabalho foi desenvolvido seguindo as etapas:

- Produção de dados: observação do funcionamento geral do Curso e do trajeto formativo - de cursista a professor - de cada um dos sujeitos da pesquisa e realização das entrevistas;
- Transcrição literal das entrevistas;
- Textualização das entrevistas;
- Produção de significados para os dados via uma leitura plausível (LINS, 2012).

Seguindo estas etapas, fizemos uma leitura de processos formativos desses sujeitos enquanto cursistas e professores do Curso e, em seguida, no mesmo exercício de leitura

plausível, buscamos produzir significados a partir das textualizações, para então produzir outras enunciações sobre cada um deles. A partir disso, constituímos cada um dos sujeitos investigados e seus processos formativos buscando estabelecer nexos nas informações obtidas nas formas já mencionadas. Ao produzir significado a partir dos dados obtidos, buscamos perceber em que aspectos o Curso de GeoGebra influencia na formação continuada e atuação profissional desses professores.

CAPÍTULO 4 TEXTUALIZAÇÃO DAS ENTREVISTAS

Realizamos uma entrevista com cada um dos professores selecionados, individualmente e de forma online, por meio da plataforma de videoconferências Google Meet, no período de 6 de agosto a 21 de setembro de 2021.

Neste capítulo apresentamos as textualizações resultantes de processos de produção de significados aos resíduos de enunciação que emergiram nas entrevistas e na transcrição literal de cada uma delas, buscando manter as direções de enunciação produzidas no contexto da entrevista. Todas as textualizações apresentadas foram conferidas e legitimadas pelos participantes, que assinaram a autorização de seu uso¹⁸.

4.1 Textualização da entrevista realizada com a professora Carmen¹⁹

A professora Carmen foi a primeira entrevistada, ela mora no estado do Rio Grande do Sul, atua no Ensino Superior no Curso de Matemática da Universidade Federal de Santa Maria e inclusive ministra aulas de tecnologias na Educação Matemática. Sua formação inclui doutorado em Matemática, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, concluído no ano de 2009. Foi cursista na 7ª edição e atua como professora desde a 8ª edição.

Primeiramente, vamos falar sobre a sua atuação como professora, depois sobre o uso do GeoGebra nas aulas e por fim sobre o seu perfil e sua participação no Curso de GeoGebra.

Sobre a sua atuação, eu gostaria de saber se você atua como professora?²⁰

Sim. Eu trabalho na Universidade Federal de Santa Maria e lá eu dou aulas de tecnologias de informação e comunicação, inclusive.

Há quanto tempo trabalha nessa Universidade?

Há 12 anos.

E antes de você atuar nessa instituição, já trabalhou em outras? Na Educação Básica?

¹⁸ A autorização do uso da textualização que foi enviada aos professores é apresentada em apêndice neste trabalho.

¹⁹ Utilizamos o nome real dos entrevistados, por ter sido autorizado por eles. A autorização do uso do nome também é apresentada em apêndice neste trabalho.

²⁰ As falas da entrevistadora foram mantidas em itálico para diferenciarmos das falas dos entrevistados.

Trabalhei no Ensino Superior em outra instituição privada por 10 anos e trabalhei antes e concomitante com essa universidade privada, no Ensino Básico por 5 anos. E desde sempre usando tecnologias nas aulas.

Então você já usava tecnologias em suas aulas antes do Curso?

Sim!

O GeoGebra também?

Também!

A fim de perceber qual o seu perfil no Curso de GeoGebra, eu analisei as suas interações nos fóruns do Curso e percebi algumas características marcantes. Vou te apresentar alguns exemplos.

Primeiramente, enquanto cursista na 7ª edição do Curso de GeoGebra você demonstrou ter domínio do GeoGebra ao descrever o passo a passo de suas construções e ao esclarecer as dúvidas dos colegas. Também usou ferramentas que não haviam sido ensinadas no Curso até então. Você realizou um comentário respondendo a um dos colegas que pede para que explique como fez para inserir botões para mover e parar a animação, que era uma das coisas que ainda não haviam sido exploradas durante o Curso.

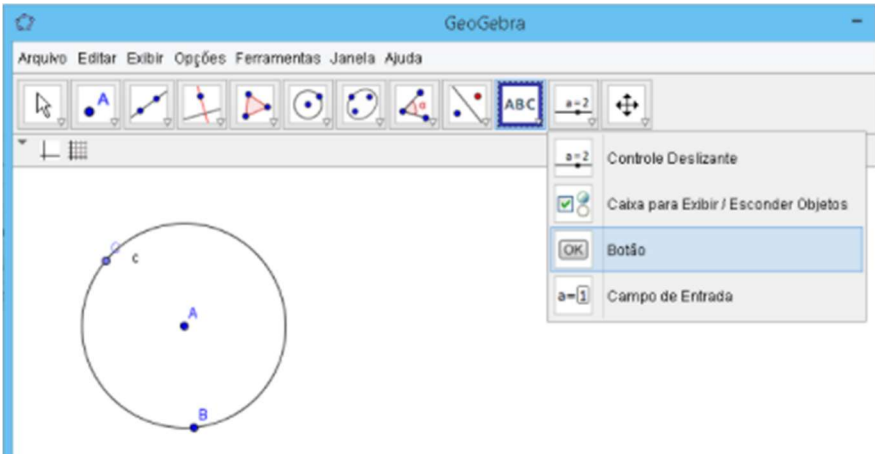
Nesse exemplo, em que você fez a sua construção e realizou a postagem, seus colegas comentaram e você foi respondendo a eles, interagindo com cada um e por fim, um de seus colegas, pergunta: “pode me dizer como faço para inserir esse botão de mover e parar?” E você responde:

Quadro 6: Exemplo da participação de Carmen como cursista

Colega!

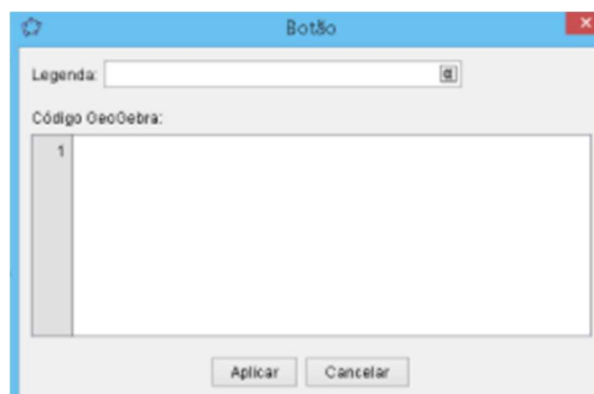
Para inserir um botão mover parar, temos que ter primeiramente algo para mover, assim vou fazer um exemplo de um ponto movendo-se em um círculo.

Assim, construí um círculo c e um ponto C em c , depois escolho a opção botão, conforme a figura:

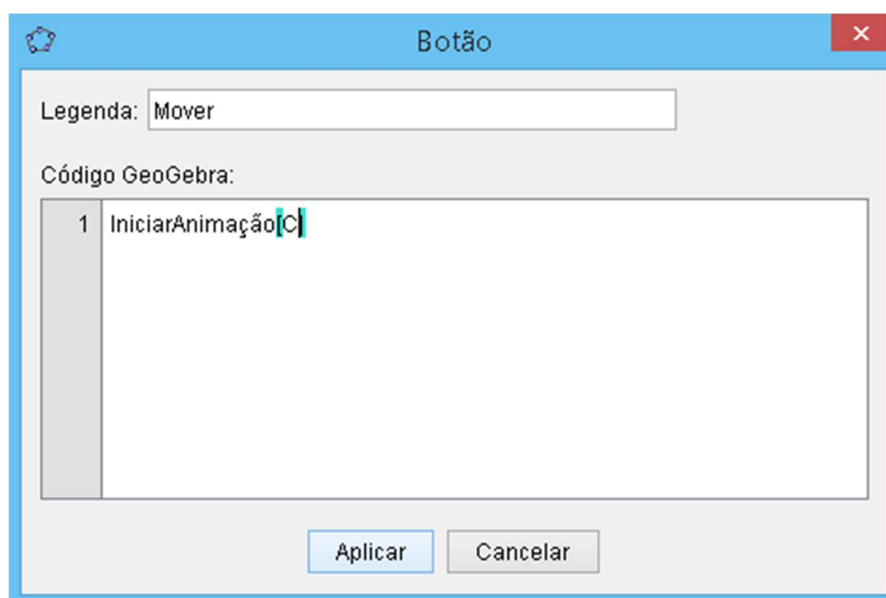


The screenshot shows the GeoGebra interface. At the top, there is a menu bar with 'Arquivo', 'Editar', 'Exibir', 'Opções', 'Ferramentas', 'Janela', and 'Ajuda'. Below the menu bar is a toolbar with various icons. The 'ABC' icon is highlighted with a blue box. A context menu is open over the 'ABC' icon, showing options: 'a=2 Controle Deslizante', 'Caixa para Exibir / Esconder Objetos', 'Botão', and 'a=1 Campo de Entrada'. The 'Botão' option is selected and highlighted in blue. In the background, a circle with center point A and points B and C on its circumference is visible.

Ao clicar na área gráfica, a seguinte janela vai aparecer:



No campo legenda, escreva Mover ou Parar, conforme a ação que quer que o botão faça. E na linha 1 do código, escreva `IniciarAnimação[C]` e clique em aplicar, conforme a figura:



Para inserir o botão parar, faça o mesmo procedimento, apenas na Linha de código escreva `IniciarAnimação[false]`.

Espero ter sido clara. O arquivo com a construção segue anexo.

Um abraço.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados da 7ª edição do Curso de GeoGebra.

Seu colega agradeceu a explicação e disse que até aquele momento não tinha visto o recurso de parar e mover através de botões. Isso mostra que ainda não havia sido explorado no Curso.

Como professora formadora do Curso de GeoGebra, eu percebi em suas interações que uma característica marcante em seu trabalho com os cursistas é a proposta de construções mais dinâmicas, mas sem perder o rigor matemático ou então de torná-las mais gerais,

inserindo controles deslizantes. Eu vou apresentar um exemplo disso em que você comenta em uma postagem:

Quadro 7: Exemplo da participação de Carmen como professora do Curso

Tua atividade ficou interessante, mas acredito que uma das vantagens do GeoGebra é o fato de podermos dar um maior dinamismo as construções que fazemos.

Assim, te pergunto: seria possível fazer uma pirâmide de base regular (um polígono com n lados ($3 \leq n \leq 10$) e altura h ($0 \leq h \leq 5$) e depois planificar??

Ou seja, a construção é muito próxima da que você realizou, apenas precisamos de dois controles deslizantes (n e h) e a construção deixa de ser "estática" e passa a ter um maior dinamismo.

O que acha de tentar e postar aqui o resultado?

Abraços.

Fonte: 10ª edição do Curso de GeoGebra.

A partir disso, eu gostaria de saber se você acha que houve uma mudança em suas concepções decorrente do Curso.

Sim. Eu brinco com o Sérgio que eu tenho uma visão do GeoGebra “AS” e “DS”, é antes do Sérgio e depois do Sérgio.

Uma das coisas que eu não conhecia e não trabalhava eram os controles deslizantes. Eu trabalho com tecnologias há 26 anos, comecei com o Cabri Geometry, isso lá na década de 90, e aí fui trabalhando com outras tecnologias até que o GeoGebra foi lançado, logo depois que eu terminei o doutorado. Eu fiz doutorado em Matemática e não em tecnologias, mas sempre trabalhei com Tecnologias Educacionais na Universidade. Uma aluna, de um determinado Curso, comentou o seguinte: “tem um professor muito legal que tem uns vídeos no Youtube, o nome dele é Sérgio Dantas”, e ela trouxe um exemplo, em que ele usou um controle deslizante, que achei muito legal.

Depois disso, o Sérgio veio dar um curso em uma escola de inverno, na UFSM, e bem no horário eu daria uma oficina também. Ao chegar lá verifiquei que havia 5 pessoas para participar da minha oficina, então olhei para aquele povo e disse “gente, está tendo um curso muito melhor que o meu na sala ao lado, vamos lá? Eu acho que vai ser muito mais interessante”. Cheguei lá era o Sérgio ensinando como construir o jogo do 15. Aproveitei a oportunidade para falar com ele e disse “eu tentei muito entrar no teu Curso e não consegui realizar a inscrição, queria muito participar”. E ele me respondeu “na próxima edição você consegue”. Aí na 7ª edição eu fiquei ali tentando me inscrever e consegui. Foi muito bom, aprendi muita coisa.

Eu não tenho paciência para assistir os vídeos do Youtube, odeio vídeos, não gosto. Eu brinco que eu só assisto os do Sérgio e com a possibilidade de aumentar a velocidade dos vídeos eu olho os do Willian também, porque o Willian já fala rápido e aumentando a velocidade fica

melhor ainda. Do Sérgio eu olho por causa do GeoGebra, porque eu aprendo muita coisa. Eu aprendi muito no Curso, com o Sérgio, principalmente com os pdfs que ele coloca lá no site, que ele e o Guilherme fazem. Enfim, aprendi muito com eles e reproduzo isso com os meus alunos nas minhas aulas.

Essa coisa de controle deslizante vem da ideia do dinamismo, lá do Cabri, que determinada autora, que foi outra pessoa com quem eu aprendi muito, sempre trazia nos artigos dela, a questão da conjectura, de poder generalizar. O Cabri não tinha esse tipo de controle deslizante, então era preciso fazer o movimento com a mão, ele até tinha a possibilidade de mover, mas era diferente.

O GeoGebra te dá essa opção. Então eu digo sempre para os meus alunos “não comece uma construção no GeoGebra sem inserir um controle deslizante. Em vez de construir um triângulo qualquer, crie um triângulo de lados a , b e c de modo que ao mover o controle deslizante permita enxergar tudo o que quiser, com os valores dos lados e todas as propriedades matemáticas daquele objeto”. São possibilidades que o GeoGebra te traz. Ele tem a janela de visualização e tem a janela de álgebra, é possível visualizar ambas ao mesmo tempo. Eu aprendi isso no Curso e levei para a vida.

Enquanto cursista você apresentou aos colegas ferramentas que eles não conheciam e explicava para eles como usar. A ideia era compartilhar com eles o que você sabia?

Exato, sempre nessa pegada, não é “eu sei usar o botão”, para me mostrar. Eu fiz alguma construção senti a necessidade de colocar um botão, mesmo não tendo sido apresentado no Curso, aí alguém perguntou e ao invés de eu fazer um vídeo explicando eu prefiro colocar as “imagenzinhas” que para mim é a forma mais didática de explicar para a pessoa como fazer.

Sim, ficou bem didático e realmente a gente percebe pelo comentário do seu colega que ele aprendeu com você, que não continuou com dúvida, pois não perguntou mais nada.

Eu gosto do texto, não do vídeo. O vídeo ele tem que ficar olhando até certo momento e pausando, já o texto você lê e “ah, é assim que faz” e aí vai tentar fazer.

Ainda mais um texto ilustrado.

Eu prefiro desse tipo, é o jeito que eu aprendo, entendeu? Então eu prefiro passar dessa forma. Esse é meu jeito de aprender, no entanto, eu aprendi com os alunos, principalmente com a pandemia, que as vezes, para alguns, o vídeo é muito mais interessante que um texto ilustrado.

Exatamente!

Em relação à sua participação no Curso, eu gostaria de saber quais as suas concepções acerca do seu trajeto formativo desde cursista até se tornar professora do Curso.

Eu fiz a 7ª edição, então já faz um bom tempo. E aí comecei a ser professora na 8ª e estou até agora. Eu não fui professora somente em uma edição, que eu pedi para o Sérgio para não dar aula, e é bem interessante que a cada edição a gente consegue aprender um pouco mais, não só com os materiais disponibilizados, com novas ferramentas ou atividades diferentes, sejam elas quais forem, mas principalmente com as interações entre os cursistas ou com as perguntas que eles fazem.

Muitas vezes o aluno vem com uma dúvida ou pedindo para fazer alguma coisa que você nunca imaginou conseguir no GeoGebra e aí tem toda a rede de apoio que a gente constrói por trás do Curso, e acho que isso é mais interessante do que o Curso em si, que é aquele nosso grupo do WhatsApp, em que a gente se ajuda ou mesmo o grupo no Facebook, que hoje já não está mais tão ativo, mas já foi muito mais ativo. Com o negócio do WhatsApp o grupo do Facebook deu uma murçada, mas, aquele grupo no WhatsApp é muito legal porque são aproximadamente 100 pessoas ali que se auxiliam de alguma forma, então é bem interessante essa interação que a gente tem e a possibilidade de conhecer pessoas, eu acho que isso é uma coisa muito legal, são pessoas do país inteiro e inclusive de outros países, que é possível manter a interação com elas, sem contar que os coordenadores do Curso estão sempre à disposição, para qualquer dúvida que a gente tenha, qualquer coisa que a gente pense em construir, basta perguntar que eles te ajudam, isso é bem interessante.

E uma das coisas que eu percebi muito durante o Curso, quando eu fui aluna - a gente teve um grupo bem legal, o Willian foi meu colega de Curso, então era um grupo bem interessante - os grupos foram mudando, tinha até alunos do Ensino Básico²¹, além de professores de vários níveis e muitas vezes você percebe que tem cursistas que estão ali realmente para aprender, enquanto tem cursistas que estão ali somente pelo certificado, então fazem qualquer coisa e está pronto.

Outra coisa que eu percebo é que as vezes falta um pouco de rigor matemático nas construções ou de conhecimento matemático e isso vem crescendo com o tempo e as vezes me desanima um pouco, porque a pessoa quer construir alguma coisa que não tem sentido matemático ou faz uma postagem e a coisa é muito bonita, mas matematicamente está errada e ninguém aponta aquele erro, para não melindrar o colega. Mas está errado. É como dizer que $2+2$ é 5. Não, $2+2$ é 4 e acabou. Eu acho que é necessário, não seria corrigir as pessoas, mas

²¹ No início o Curso era oferecido ao público em geral, mas ao longo das edições houve a necessidade de restringir o público-alvo. Ainda acontece de participarem cursistas que não fazem parte dos grupos aos quais o Curso é destinado, mas é raro.

alertar que elas não estão corretas matematicamente, mas claro, isso não é o objetivo do Curso, o objetivo do Curso é ensinar o GeoGebra, mas o GeoGebra é usado para ensinar matemática. Tu não ensinas matemática se tu não sabes. Eu percebo que vem aflorando muito mais nesses últimos tempos o despreparo dos professores em termos de conhecimento matemático e isso me preocupa, principalmente quando se trata de resolver problemas.

Eu percebi isso também nas suas interações, até teve um exemplo em que um cursista comentou que abordaria sobre o triângulo isósceles e você disse que aquele não era um triângulo isósceles, porque ao mover determinado vértice o triângulo deixava de ser isósceles e você comenta que a construção era mais rica do que ele apontou, porque permitia abordar todos os tipos de triângulo e não só o isósceles. Isso mostra que você abriu a construção dele e analisou o arquivo para identificar esse detalhe, porque já havia comentários de outros colegas e eles não apontaram que aquela construção não representava um triângulo isósceles, pois os vértices se moviam.

Exato! Às vezes eu dou uma de muito chata e acho que sou vista um pouco como antipática até, mas eu não me importo, porque eu acho que a gente tem que mostrar essas coisas para as pessoas.

Eu também gostaria que você falasse sobre sua formação ao longo do Curso, ou seja, que apontasse alguns aspectos do Curso que acredita que contribuem para a sua formação.

Eu acho que em primeiro lugar é a questão de ficar mais polida. Eu sou muito direta, então o Curso e as dicas que os coordenadores passam para a gente a cada início de Curso fazem com que eu dê bom dia, escreva de uma forma mais clara, tenha uma interação mais respeitosa com o cursista. Eu acho que isso é muito importante e eu muitas vezes não dava atenção a essas coisas. Por ser gaúcha, sou muito direta “tu tens que fazer tal coisa”, então as vezes soa diferente, como a gente está trabalhando com o Brasil inteiro tem pessoas que as vezes não entendem essa nossa forma de comunicação, então isso foi melhorando.

A parte de preenchimento de devolutivas para os alunos e para os coordenadores, para que eles tenham uma ideia do Curso, que antigamente chamávamos de planilha, mas que agora é realizado pelo sistema de acompanhamento online, todo esse cuidado que os coordenadores têm com o Curso como um todo, que nos permite perceber que é possível fazer um Curso cuidadosamente, tendo colaboradores, então eu acho que isso é bem importante.

Quanto ao GeoGebra, por exemplo a parte do GeoGebra 3D, era uma coisa que eu não dominava, apareceu depois, e eu fiquei “ah vou estudar isso outro dia” e fui adiando. Quando foi feito o Curso em que participei como cursista, na inscrição tinha algumas coisas, mas não

era bem o GeoGebra 3D, eu acho, eu estava começando já não lembro mais, eu sei que foi um módulo que eu não fiz, porque ia deixando para fazer depois.

E aí quando o Sérgio apresentou os vídeos sobre a janela de visualização 3D do GeoGebra, eu assisti esses vídeos de ponta a ponta, para poder aprender, por que eu precisaria ajudar as pessoas naquele módulo e não sabia, e como ensinar o que não sabe? Não tem como. Então eu estudei toda a janela e isso me ajudou muito, porque também dou aula de Geometria espacial e aí em toda essa minha disciplina eu faço com o auxílio do GeoGebra, usando janela de visualização 3D. Para o meu desenvolvimento profissional isso foi muito bom e hoje em dia eu vejo que os meus alunos trabalham com o GeoGebra 3D nas suas escolas. Como é que eu vejo isso? Eles põem seus vídeos no Youtube, lá da sua escola, e as vezes compartilham no Facebook e é possível perceber o uso do GeoGebra 3D.

Claro que eles não usam isso porque foram meus alunos, na verdade não sei, mas posso dizer que eu aprendi com o Curso de GeoGebra, não como cursista, mas como professora, ensinei para eles e hoje isso está na sala de aula. Então eu acho que é uma evolução interessante do Curso, é uma coisa que o Curso ajuda, ou seja, o que o Sérgio, o Willian, o Guilherme e o Aroldo fazem no Curso tem uma projeção na sala de aula da escola básica no município lá de Silveira Martins, no interior do Estado do Rio Grande do Sul. Então é um pequeno movimento que dá uma reverberação muito grande.

Legal! Então não é só para tua formação que contribui, mas até dos teus alunos?

Isso! E dos alunos dos meus alunos, que eu acho que é o principal.

E qual é a sua opinião sobre as interações proporcionadas no Curso de GeoGebra?

Depende muito do cursista, tem alguns cursistas que deixam a gente no vácuo, não retornam. E tem cursistas que retornam, perguntam, querem saber mais e postam na Sala de Café²². Tem pessoas que se inscrevem no Curso e somem, o que eu acho uma pena. Mas a maioria dos cursistas que interagem têm boas interações. O Curso todo ele é feito de uma forma muito respeitosa, eu acho que isso é uma das características marcantes do Curso de GeoGebra, tudo é feito de forma clara, respeitosa, dinâmica e amigável. A gente tenta fazer com que o aluno se sinta em casa e só não se sente quem não quer.

²² A Sala de Café é um fórum de discussão disponibilizados no Curso para que os cursistas e professores possam compartilhar suas dúvidas, sugestões e comentários, que não estejam necessariamente ligados às tarefas.

É bacana quando você propõe o dinamismo e construções mais gerais e eles retornam o arquivo mais geral, uma construção mais dinâmica, ou que eles ao menos tentem fazer e retornem as construções complementadas com as indicações.

Tem alguns alunos que até colocam umas mensagens “eu vou fazer, depois retorno”, mas não fazem isso. Eu gosto muito de quando o aluno retorna e comenta. É uma das coisas que eu queria ter era mais tempo, para me dedicar mais ao Curso, quando ele acontece.

No início a gente ficava responsável por um grupo, por exemplo, o Curso era dividido em 5 grupos, eu era professora do grupo 1, então eu pegava cursistas diferentes, em diferentes momentos, do mesmo grupo 1. O que eu gostava era de olhar todas as postagens daquele pequeno grupo, de sei lá, 100 cursistas e eu conseguia apontar “olha, você falou sobre triângulo isósceles mas o colega, do seu grupo, também falou”, então eu copiava o link e colava lá, a fim de promover uma interação entre eles.

Como a gente fica responsável por alunos de grupos diferentes, não tem como eu acompanhar todos os alunos, então eu acabo acompanhando só aqueles 5 que são designados para mim naquele momento e eu acho isso chato, eu queria acompanhar mais de perto um pequeno grupo de alunos, que nos dissessem “por esses 50 alunos do grupo 1 vai ficar a Carmen, o Willian e a Patrícia responsáveis e, claro, vão fazendo um rodízio de cursistas”. Aí a gente ia conhecendo aquele pequeno grupo, sabe? eu acho que seria mais interessante. Eu toda vez dou essa sugestão, mas nunca fui ouvida, que é uma das coisas que eu acho ruim do Curso porque é muita gente e não conseguimos fixar um grupo.

Eu também percebi que além de propor que eles visitem as construções dos colegas, você relaciona os comentários na própria postagem, por exemplo, o colega sugeriu uma alteração e ele não fez, não respondeu, algo assim ou até mesmo respondeu, mas de forma parcial, você comenta que seria interessante considerar o que o colega sugeriu.

E além de você colocar links que direcionam para outras postagens relacionadas, você coloca links de vídeos, sites, recomenda outras coisas. Achei bem bacana isso, de você oferecer outros materiais para eles consultarem além do material do Curso.

É aquela questão, o que a gente aprende a gente quer repassar.

E qual é a sua opinião sobre as tarefas do Curso e a forma como elas são organizadas? Como você sabe, há uma parte que é individual e outra coletiva, então qual a sua opinião sobre essa forma de organização das tarefas?

Eu gosto muito desse tipo de organização, eu acho que dá muito certo, tem gente que achava que o Curso não ia ser assim, que ia fazer a tarefa e não ia precisar interagir com os

outros. Eu acho que esse momento que precisa interagir com as outras pessoas um momento muito importante no processo de aprendizagem, pois possibilita ver o que o outro produziu, uma coisa é fazer a própria construção e outra coisa é olhar a do outro, pensar como essa pessoa imaginou aquela construção ou aquela proposta didática e questionar aquilo, eu acho que aprende muito mais, então eu gosto muito desse tipo de formato do Curso, eu acho que é um formato muito bom, não teria outra forma, outra maneira de fazer, não teria.

Você acha que se não houvesse a parte dois, eles interagiriam entre eles ou não?

Não interagiriam. Tudo que não manda fazer ninguém faz.

E como última questão, eu gostaria que você falasse qual é o seu maior aprendizado durante a participação no Curso, você teria alguma experiência marcante enquanto cursista e enquanto professora que gostaria de destacar?

Não tem nenhum momento especial, que tenha me marcado muito, porque o Curso é bem dinâmico e a minha memória é curta. Mas eu acho que a experiência em si em participar do Curso é muito boa.

Enquanto cursista o que me marcou foi a possibilidade de interagir com outras pessoas, pois eu nunca tinha feito um Curso assim, que eu pudesse conversar, apontar alguma coisa para outra pessoa e aí foi aquilo que eu te falei, muitas vezes não era bem entendida, por ser muito direta, eu lembro que fiz uma postagem e alguém comentou “ah mas não foi tal coisa”, e aí eu disse “não foi isso que eu quis dizer”. Então eu realmente acho que o que mais me marca é o jeito como a gente tem que interagir com o outro, a forma como a gente tem que escrever, se expressar, para que o outro te entenda da melhor forma possível. Uma coisa é dar aula presencial e falar com o aluno e outra, diferente, é escrever para que uma pessoa te entenda, então eu acho que isso foi muito marcante.

Das propostas eu acho que uma das coisas que mais me chamou a atenção foi a parte de resolução de problemas, que vem acontecendo nos últimos tempos e o pessoal vem postando ideias muito interessantes para resolver um mesmo problema, então enquanto professora eu acho que essa parte de resolução de problemas me marcou de uma forma positiva, de enxergar os vários tipos de resolução para um mesmo exercício, eu penso que falta isso para a gente que é professor de matemática, de realmente perceber que as vezes tem outras formas de resolver um mesmo problema.

Enquanto cursista uma das coisas que realmente me marcou foi aprender a trabalhar com sequências, eu nunca tinha visto e achei muito legal isso. Ter que reproduzir aquelas sete figurinhas no GeoGebra utilizando o comando sequência. Deu trabalho, mas foi muito legal.

Esse comando sequência, que também foi algo que aprendi com o Sérgio, possibilita um monte de coisa legal, como resolver problemas matemáticos e generalizar as construções de uma forma muito interessante.

A gente fez aqui construções com régua e compasso, por exemplo, temos um polígono regular qualquer, vamos dizer com seis lados, e aí é possível inscrever circunferências nesse polígono regular, isso vale para o hexágono considerando seu processo de construção com régua e compasso, mas dá para fazer para qualquer polígono regular usando o comando sequência, fazendo os mesmos passos com régua e compasso, eu adoro esse tipo de construção, é uma coisa muito bonitinha que dá para brincar e que usa o comando sequência de uma forma fácil.

Eu estou bem satisfeita com as suas contribuições. Agradeço novamente por contribuir com a pesquisa. Teria mais alguma coisa que gostaria de complementar?

Não. Só dizer que se precisar de mais alguma coisa pode me chamar.

Muito obrigada!

4.2 Textualização da entrevista realizada com o professor João Luís

O professor João Luís é de Minas Gerais e mesmo já tendo atuado em sala de aula, atualmente trabalha somente como professor particular e atende alunos de diferentes níveis, desde os anos finais do Ensino Fundamental até preparatórios para concursos. Sua formação inclui graduação em Matemática, pela Universidade Federal de Minas Gerais. Foi cursista na 2ª edição e atua como professor desde a 6ª edição.

Primeiramente gostaria que falasse sobre sua atuação como professor, para além do Curso de GeoGebra.

Atualmente dou aulas particulares. Já atuei no Ensino Básico, Fundamental e Médio, em escolas públicas e privadas, mas tomei a decisão de ficar só com as aulas particulares, estou gostando mais de trabalhar assim, é raro eu sentir falta de sala de aula.

Não é perfeito, pois na maior parte do tempo eu tenho que estar disponível para atender as demandas dos alunos, então eu não posso desenvolver um projeto meu, a não ser quando eu estou conduzindo um curso, como um pré-vestibular por exemplo, que também ocupa o meu tempo. Mas estou satisfeito.

E o professor atende alunos de quais níveis, normalmente?

Eu atendo qualquer demanda que aparecer, como alunos do Ensino Básico, Ensino Fundamental II e Ensino Médio, tenho muitos alunos de acompanhamento e até alunos que preparo para fazer a prova do Enem ou concursos.

Costuma usar o GeoGebra nas suas aulas particulares?

Com certeza! Eu tenho várias construções prontas. Nunca uso exatamente aquilo que está ali, a não ser uma construção muito simples. Sempre procuro preparar a aula. Tenho construções bem básicas, por exemplo, o básico do círculo trigonométrico, que eventualmente eu possa querer fazer uma adaptação para a aula. Eu uso muito, mas não sempre.

E já utilizava antes do Curso de GeoGebra ou passou a utilizar em decorrência dele?

Eu já usava antes, mas foi até uma coincidência de eu começar a usar o GeoGebra e já tomar conhecimento do Curso. Eu já mexia com os *softwares* pagos, como o Maple e o Cabri, *softwares* dinâmicos, mas que são pagos. O GeoGebra hoje em dia supre perfeitamente as minhas necessidades e o mais importante é que ele é grátis e essa não é uma vantagem só minha, isso possibilita atingir um número maior de pessoas. Basta ter internet, ou nem isso, pelo menos um computador.

A fim de perceber qual era o seu perfil no Curso de GeoGebra, analisei as suas interações nos fóruns do Curso, desde a 6ª edição. Como professor formador uma característica marcante que eu percebi em suas interações com os cursistas é de propor que eles elaborem construções que sejam úteis e interessantes para a sala de aula e descrevam a forma como utilizariam o arquivo construído. Um exemplo disso é o seu comentário na postagem de uma cursista, na 6ª edição.

Quadro 8: Exemplo da participação de João Luís como professor do Curso

[...] Sempre procure pensar numa construção que tenha alguma utilidade didática interessante numa sala de aula. Isso é particularmente importante para nós, desse grupo formado por pessoas que atuam na Educação Básica. Pensando nisso, o que você poderia dizer sobre sua construção a esse respeito?

Bom, é claro que, no começo, principalmente para quem está tendo o primeiro contato com o *software*, é difícil mesmo pensar numa construção útil. Uma dica é: pense em alguns temas de sua lida diária como professora que você ache mais difícil de ensinar utilizando somente o quadro negro. Um exercício, um conceito que deseja ensinar aos alunos... não importa. Depois, pergunte-se: será que alguma construção do GeoGebra poderia me ajudar nesse ponto? Como?

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados da 6ª edição do Curso de GeoGebra.

O professor primeiro cita a importância de realizar uma construção que seja útil e interessante para a sala de aula e na sequência dá uma dica para a cursista de como ela poderia pensar sobre isso. A partir do exemplo, gostaria de saber se considera que houve mudança em suas concepções decorrentes do Curso, o que te fez assumir esse perfil e se quando foi cursista já tinha essa postura?

Eu vou começar de quando era cursista. Eu já era professor, então quando tinha uma tarefa para cumprir, primeiramente pensava em alguma coisa que fosse mais prática para fazer e então recorria a alguma coisa que eu achava interessante dos meus alunos do segundo ano do Ensino Médio. É até uma questão de comodidade, dada a tarefa então vou procurar dentro do que eu já trabalho, uma coisa que possa servir para eu cumpri-la, então acho que naturalmente quem é professor vai recorrer a isso.

O que me fez assumir esse perfil foi o fato de o Curso ser voltado para professores, ou seja, para a formação dos professores, e ele precisa pensar na sala de aula. Mas quanto ao exemplo que você apresentou, que eu nem lembrava, foi em 2014, eu talvez não fosse mais tão incisivo, pois nem mesmo o Sérgio impõe uma obrigatoriedade nesse sentido.

A questão da utilidade é uma coisa interessante, por exemplo as construções que eu falei que eu tenho prontas, simplesmente um ponto em um círculo e duas semirretas, simples assim, uma coisa que eu inclusive poderia fazer na hora da aula que não causaria nenhum tipo de prejuízo, mas que é extremamente útil. É para a pessoa pensar qual a utilidade da construção ou se é só para cumprir a tarefa. Por exemplo, uma construção de triângulo de Sierpinski, é interessante, mas provavelmente não resultou do trabalho na escola.

Como o Curso tem essa orientação por isso que eu adotei também, apesar de que relendo agora eu achei que eu fui talvez incisivo demais com a aluna, teria que relaxar mais, aceitar o que ela fez, mas tudo bem, formação de professor é isso “como é que eu tenho que pensar para construir um objeto no GeoGebra, elaborar uma construção que vai me servir na sala de aula”. Por isso que eu mantive a ideia de quando eu era aluno ao me tornar professor do Curso.

Até aconteceu um fato interessante na edição passada - talvez você tenha lido nas mensagens do WhatsApp, porque as vezes a gente não lê todas as mensagens - que tinha uma aluna do nono ano fazendo o Curso. E aí eu até pedi para o Sérgio deixar ela comigo e ele acabou deixando durante todos os módulos restantes. Eu gostei disso pelo fato de que foge do que estamos habituados no Curso, pois normalmente a gente trabalha com professores, é raro haver um cursista que não seja professor de Matemática. Então minha concepção não mudou, mas isso resulta da orientação do próprio Curso.

Eu não sabia que o professor ficou responsável por atender essa aluna do nono ano ao longo de toda a edição. Gostaria de falar mais alguma coisa sobre a sua experiência em atendê-la durante o Curso?

Não, para mim eu creio que não teve nada de novo.

Percebeu alguma diferença entre a participação dela e dos demais cursistas que estão em um nível de ensino diferente.

Não, porque ela não participou muito. Ela acabou desistindo, talvez tenha entrado sem imaginar que teria um grau de dificuldade muito grande, porque havia módulos que abordavam coisas que ela simplesmente não estava preparada para trabalhar, mesmo que fosse sobre funções, que ela já teria estudado por estar no nono ano, mas de forma rudimentar, com uma noção intuitiva. Então o que eu fazia era propor algo diferente, porque matriz, janela CAS ou a relação entre ambas, estaria completamente fora da sua realidade.

Mas ela era de poucas palavras, eu me colocava ao seu dispor e ela não respondia, então isso até me decepcionou um pouco, pois eu fiquei muito animado de ter uma aluna mais nova.

Com relação ao meu trabalho, até que não foi muito diferente, porque é uma coisa que eu já faço, pegava os materiais dos meus alunos aqui e falava “eu vou fazer algo legal para ela”.

Quais as suas concepções acerca do seu trajeto desde cursista até se tornar professor no Curso de GeoGebra?

Fiquei surpreso com o convite do Sérgio, para integrar a equipe de professores, mas acabei aceitando. Eu gosto de Matemática, de informática e de relacionar as duas coisas, então tem esse lado divertido, de construir algo só por construir às vezes.

Percebeu alguma diferença nessa “passagem”? Enquanto era cursista tinha uma forma de participar e quando passou a ser professor foi diferente ou não?

Não percebi nenhuma diferença, por causa do espírito de companheirismo que sempre teve, não tinha grupo no WhatsApp na época, nem tanta facilidade de interação, mas esse espírito sempre existiu, então mesmo mudando de posição você está dentro da mesma turma. A gente faz uma coisa para um colega que perguntou algo lá no grupo, ou para um aluno, a gente sempre está se ajudando, como você vê por exemplo o Willian, que está sempre buscando esclarecer nossas dúvidas. O espírito sempre foi esse. Então não acho que houve uma mudança, mas claro que como professor você participa muito mais disso.

Eu gostaria que o professor também falasse sobre a sua formação ao longo do Curso, ou seja, quais os aspectos do Curso que acredita que contribuíram para a sua formação?

Nessa eu tenho que pensar. Na verdade, é aquela formação que ocorre e a gente nem percebe que está se formando, como a vida é. É diferente de você decidir fazer um doutorado, em que sua vida fica marcada pelo início do seu doutorado até o final dele, isso se destaca como sendo um período de sua vida, outras coisas não, simplesmente vão acontecendo, e você vai se formando sem perceber.

Eu sempre tive muita atenção à minha própria prática, eu acho até que existem muitos profissionais que se distanciam por exemplo da sala de aula e seu discurso se torna muito acadêmico, sobre coisas que não vive mais. Não estou criticando, porque cada um é livre para fazer suas escolhas. Eu quero dar aula, não ficar somente atrás de uma escrivadinha, quero estar na sala de aula com os alunos, por causa disso, sempre tive essa atenção muito grande com relação a minha própria prática, às vezes você sai de uma aula e vai para outra turma e já melhora alguma coisa, por intervenção de algum aluno ou por causa de outros fatores que podem acontecer. É a famosa formação continuada, que você nem percebe como é que isso acontece, mas eu diria que é cada interação que você tem com um aluno ou um colega.

Todo ano eu fazia as duas vezes o Curso PAPMEN, do IMPA, eu sou de Belo Horizonte então fazia aqui na UFMG e aí tinha a oportunidade de interagir com um monte de colegas durante uma semana, que pensam a Matemática diferente, de outras culturas, que dão aula para públicos diferentes e fui me apropriando daquilo. Claro que não é possível absorver tudo, as vivências de todo mundo, em apenas uma semana, mas você aproveita muita coisa. Só para te dar um exemplo, teve uma vez que em uma dessas interações lá do IMPA eu comecei a interagir com os colegas, trocando ideias e foi se transformando em uma discussão quase que filosófica, porque a gente discutia se um ângulo é uma figura aberta ou fechada, aí alguns colegas falaram que é aberta, pois não tem fronteira, enquanto um colega dizia que é fechada, porque se você começar a caminhar sobre ela não consegue sair, e fica até difícil não concordar, porque eu não conseguia contra argumentar essa ideia.

Então o que eu acho que acontece no Curso é o que vem acontecendo sempre e o que eu procuro fazer sempre na minha vida como professor e como pessoa também, por isso que cada vez mais eu me convenço que interação é a coisa talvez mais importante da vida para o nosso crescimento e penso que formação é o que a todo momento pode acontecer com você.

Você tocou em um aspecto bem importante do Curso, talvez o mais importante, que são as interações, então eu gostaria de saber qual sua opinião sobre as interações proporcionadas pelo Curso de GeoGebra?

Eu acho que é uma coisa tão importante e tão bacana que às vezes eu fico até pensando que a gente precisa pensar em uma maneira, como criar um esquema de lista dos tópicos, que facilite com que seja possível acessar os temas que me interessam e ver as interações entre os alunos e entre alunos e professores sobre cada um desses temas. Mesmo assim, não será possível tomar ciência de todas as interações como se espera, por falta de tempo. Se tivermos aqueles mapas mentais, construídos em *softwares*, penso que poderíamos talvez distribuir as postagens dessa forma, com um monte de balõezinhos com os temas que vão surgindo.

Para não fugir da pergunta, acho que precisamos garantir mais possibilidade de interação e que estas se deem da melhor forma possível, claro que sempre vai ter alguém que vai postar a tarefa e sair fora ou interagir só o que ele for obrigado, mas sem dúvida nenhuma que eu acho que quanto mais cabeças pensando sobre alguma coisa, mais vai surgir boas ideias, porque cada um pode contribuir de forma diferente devido às vivências que teve até ali. Então eu acho que interação talvez seja a coisa mais importante depois do conhecimento matemático puro.

Cada um tem uma cultura e com isso o jeito de pensar a própria matemática é diferente, muitas vezes eu não concordo com tudo, mas cada um traz uma contribuição, a gente não pode ficar rotulando, mas é um bom começo, se a pessoa for construtivista, por exemplo, se nossas ideias divergem, eu vou discordar dele, mas do jeito que essa pessoa pensa a vida e a matemática ela vai trazer um monte de contribuição para o que está sendo debatido, ou porventura para um problema que está sendo resolvido.

E qual a sua opinião sobre as tarefas do Curso?

Eu acho ótimas, e ótimo também é o fato de o Sérgio estar sempre atento a isso e nunca a tarefa é igualzinha, ele muda uma coisinha aqui, outra ali, ele vai usando a própria experiência de uma edição para melhorar a outra, então eu considero perfeitas as tarefas.

E em relação à forma como as tarefas do Curso são organizadas, sendo a primeira parte a ser realizada individualmente e a segunda parte de forma coletiva, aprova esse formato?

Aprovo demais, exatamente porque é a questão da interação, quem não quer interagir eu acho que tem que pelo menos dar um empurrão. A interação é indispensável tanto para a atuação profissional do professor quanto para a vida. É complicado quando a pessoa não interage, por ser muito tímido ou por algum outro motivo. Eu quando fui aluno, enquanto criança e pré-adolescente, era muito tímido, e aí eu sei o quanto é difícil.

Como o Sérgio faz, de forma respeitosa, o cursista se sente motivado a falar alguma coisa além de “legal”, “gostei”, alguma coisa que acrescente, e mesmo sendo uma tarefa que exige que você interaja não precisa muito esforço para isso.

Então eu gosto desse formato, por não ser simplesmente uma tarefa que você posta sua construção e quem quiser pode comentar, eu acho importante essa obrigatoriedade da interação para o cumprimento total das horas.

Para finalizarmos, gostaria de saber qual seu maior aprendizado durante a participação no Curso, teria alguma experiência marcante enquanto cursista e enquanto professor, que gostaria de destacar?

Não tenho nenhuma experiência marcante. Eu gostava de uma coisa que o Sérgio fazia no começo, não sei se você é desse tempo, você está lá desde quando?

Desde a 18ª edição. Eu participei como cursista da 17ª e ingressei na 18ª como professora.

Eu não considero que seja marcante, por causa daquilo que te falei anteriormente, que é um processo que tem sido tão natural para mim, condizente com o meu jeito de atuar na vida também, que não tem nada que seja muito marcante.

Mas para não ficar sem destacar nada, em edições anteriores os professores do Curso - de dois a três professores - eram convidados pelo Sérgio para, juntamente com ele, ministrarem palestras online e cada um que se dispusesse a participar escolhia um tema para falar sobre ele. O Sérgio divulgava nos meios que ele tinha e inclusive participavam da palestra pessoas que não eram do Curso, então falávamos inclusive para um professor lá do Amazonas, por exemplo. Eu lembro que eu falei sobre a simplicidade de construções - me dirigindo mais aos cursistas - para que não ficassem preocupados em fazer uma construção muito elaborada, claro que não era para fazer de qualquer jeito e entregar qualquer coisa, mas que também não era preciso fazer algo muito elaborado e sim algo que tivesse uma utilidade, que passasse uma mensagem importante, como os meus arquivos que comentei no início da entrevista que tenho prontos por exemplo, de um círculo com um ponto e duas semirretas para mostrar o ângulo inscrito, que é bastante simples, mas útil para mim. Eu acho que era uma coisa muito legal o que eu mais gostava no Curso, fora da rotina que temos, mas que parou não sei por que, eu acho que o Sérgio tem outras demandas.

Então seria isso professor, muito obrigada pelas suas contribuições e pela sua disponibilidade.

Estamos aí, tudo pela ciência.

4.3 Textualização da entrevista realizada com o professor Leno

O Professor Leno mora no Ceará, ele é pedagogo e atua no Ensino Superior como professor no curso de Pedagogia na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - Unilab. Possui mestrado e doutorado em Educação pela Universidade Estadual do Ceará – UECE. Além disso, possui formação técnica e durante muitos anos atuou como técnico em Eletrônica. Foi cursista na 7ª edição e atua como professor desde a 8ª edição.

Primeiramente eu gostaria que o professor falasse sobre a sua atuação como professor, para além do Curso de GeoGebra.

Eu sou pedagogo e atuo no magistério superior. Considero importante falar primeiramente sobre a minha trajetória.

Sou técnico em Eletrônica e fiz o curso Tecnólogo em Mecatrônica, que eu tive que conciliar com o trabalho. Trabalhei inicialmente como bolsista nos programas da escola técnica aqui do Ceará, depois trabalhei como técnico, mais tarde entrei em uma empresa multinacional, para trabalhar como técnico de manutenção e nessa empresa eu comecei a ganhar melhor e aí eu tranquei o curso mecatrônica no último semestre, faltando alguns componentes para terminar, porque não estava mais conseguindo conciliar o trabalho com o estudo, pois eu tinha que viajar bastante, para outros estados e até para outros países, então resolvi mudar de área e escolhi a educação, por motivos religiosos.

Eu iniciei o curso de Pedagogia em 2007 e aos poucos fui tentando me desvincular da empresa, continuei prestando serviços, esporadicamente, mas ainda era minha principal fonte de renda, então eu fiz todo o curso de Pedagogia também trabalhando como técnico e assim que me formei iniciei o mestrado e resolvi sair de vez do emprego de técnico. Recebi a bolsa da CAPES²³ e no final do mestrado comecei a trabalhar na área de Educação.

Pela minha formação técnica eu já tinha me aproximado do campo da pesquisa com tecnologias, desde que eu comecei na graduação eu me interessei em pesquisar sobre tecnologias na Educação e acabei me aproximando de um grupo de pesquisa sobre tecnologias na Educação Matemática. Além disso, comecei a dar aulas e a trabalhar em uma editora

²³ Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

renomada, prestando assessoria pedagógica, depois que saí dessa editora fui chamado por outras menores, mantendo-me na área de tecnologia da Educação, mais especificamente na Educação Matemática.

Em 2014 eu tive a satisfação de ser aprovado em um concurso público como técnico em Educação em uma universidade que tinha sido recém-criada, aqui do Ceará, a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – Unilab.

Entre no doutorado em 2016 e decidi que não queria continuar como técnico, preferi atuar como professor e em 2018 apareceu uma vaga em um concurso na própria Unilab, para o ensino de Matemática e Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, me inscrevi e acabei sendo aprovado, fui convocado em 2020 e até essa data consegui terminar o doutorado. Após a convocação passei a trabalhar como professor na Unilab, em dezembro de 2020.

Tanto a minha pesquisa de mestrado quanto a de doutorado envolveram formação de professores com tecnologias, no mestrado eu testei o Facebook como ambiente de formação e no doutorado eu abordei sobre os conhecimentos dos professores envolvendo conteúdos tecnológicos e pedagógicos.

Basicamente essa é a trajetória que justifica a minha atuação na área da Educação Matemática envolvendo tecnologia, reconheço que foi diferente de muitas colegas, particularmente da Pedagogia, que possuem uma larga experiência educacional na Educação Básica até chegar no Ensino Superior. Minha trajetória foi um pouco mais tumultuada. Também trabalhei muito tempo na educação informal, participando de atividades e projetos envolvendo a educação de jovens e adultos, educação infantil e sempre com o viés da educação crítica, seja na Matemática ou em outras disciplinas que eu também ministro como Ciências, Geografia e História.

Usa o GeoGebra em suas aulas?

Por ter sido estudante da área técnica e inclusive ter feito de disciplinas de CAD e CATIA, que envolviam desenho geométrico, desde a minha formação, de quando ainda era estudante de eletrotécnica, eu já usava diversos *softwares* de desenho, quando estava terminando a mecatrônica conheci o MATLAB também, então eram alguns *softwares* que na época serviam para a aplicação de conhecimentos.

Eu sempre fui muito entusiasta da cultura do *software* livre e ligado na cultura hacker e como estava envolvido com Matemática e cálculo, recebi a notícia do lançamento do GeoGebra. Eu achei muito legal a possibilidade de conseguir desenhar com um *software* livre, gratuito e

aberto. Quando ouvi falar das primeiras experiências com GeoGebra eu adorei e todo mundo da minha época de estudante também começou a se interessar.

Desde aquela época eu sempre usei o GeoGebra nas aulas de matemática mesmo nos anos iniciais. Houve também o Projeto Um Computador por Aluno (PROUCA) do governo federal, aqui no Ceará recebemos equipamentos com a possibilidade de integrar os *softwares* educacionais. Em 2006 quando eu comecei a usar uma distribuição chamada Ubuntu que possibilitava integrar o GeoGebra na suíte de *softwares* educacionais, tinham outros, como o Gcompris que era o mais famoso na época, mas também tinha o GeoGebra.

Desde essa época o GeoGebra é usado em Cursos de formação ou em consultorias, pela sua versatilidade. No Gcompris já vinha tudo pronto, o GeoGebra não, ele era mais aberto então isso até afastava as pessoas, mas como vinha da comunidade *software* livre o comando é fundamental para você entender a sintaxe do que estou fazendo ou mandando a máquina fazer. As pessoas falavam muito, mas na hora de fazer mesmo e aproveitar o potencial de ensinar a máquina apresentavam dificuldades.

O GeoGebra no contexto da minha atuação sempre foi uma solução que merece mais esforço da nossa parte para compreender não só o que eu sei de Matemática, mas para que eu consiga compreender isso que eu sei a partir de outras visões, tanto que quando o GeoGebra foi avançando até chegar em um ambiente 3D e no ambiente web a gente começa a ver, por exemplo, coisas que a gente discutia muito teoricamente na área da Educação Matemática que é sobre a diversidade de representações simultâneas, por exemplo, eu tenho a representação do plano cartesiano na janela de visualização e ao mesmo tempo eu tenho as representações das coordenadas do ponto. Isso é fundamental para a compreensão de conceitos não apenas geométricos, mas de conceitos em geral.

Eu estudei no mestrado e no doutorado dois teóricos que se debruçaram muito sobre isso, que são o professor Gerard Vergnaud da Teoria dos Campos Conceituais, que usei na tese, e o professor Raymond Duval da teoria das representações semióticas. O GeoGebra para mim dentro desse contexto é a vivência disso que a gente discutia tanto, então desde sempre eu uso GeoGebra e sempre estou aprendendo pois o GeoGebra mudou muito, ele avançou. Eu tive a oportunidade de ir para uma conferência em Madrid em que a equipe do GeoGebra falou sobre o lançamento do GeoGebra web, essa versão que se popularizou muito depois da versão 5.

Hoje atuo na formação de professores no curso de Pedagogia da Unilab e em algumas aulas eu uso GeoGebra, não é sempre pois tem algumas que realmente não é necessário, mas

existem algumas implementações proporcionadas pelas versões mais atuais, como a criação de salas, algumas possibilidades que a gente considera bastante útil junto aos alunos de Pedagogia.

Desde que eu comecei a lecionar, percebo que o GeoGebra permite que eu dê boas aulas envolvendo não só geometria, mas vários outros conteúdos matemáticos de uma forma otimizada, por exemplo, quando você quer tratar de demonstrações, trabalhar com hipóteses. E quando eu falo GeoGebra eu estou falando de todo o aparato tecnológico utilizado em conjunto com ele, como projetor, scanners, tripé, pincel, lousa digital que temos disponível na Unilab, enfim toda a parafernália que hoje em dia a gente está um pouco mais habituado.

Para mim, em uma aula que não incorpora as tecnologias do nosso tempo para ensinar Matemática não se ensina da maneira devida, considerando que a tecnologia inclusive em alguns marcos legais é um dispositivo para acessar a plena cidadania, então como é que eu vou falar de Educação Matemática e de cidadania, negando aos meus alunos a existência dessas coisas, negando na ação.

Eu nunca fui muito adepto dessa ideologia de falar de tecnologias filosoficamente, como eu tenho uma formação técnica para mim a prática é fundamental, então sempre procurei não só usar o GeoGebra em sala, que eu acho que também é uma coisa importante, mas fazer com que os meus alunos usassem, por exemplo, mostrando uma tabela e perguntando à eles “como é que a gente vai organizar isso aqui” e “qual é o protocolo de construção que a gente está usando?” então o GeoGebra seria usado para que a turma toda se envolvesse na discussão sobre determinado conteúdo, construindo os conceitos matemáticos conjuntamente e não o professor dando aula de Matemática usando GeoGebra. Essa fase a gente precisa realmente avançar, porque usar o GeoGebra como forma de se mostrar para mim não é educar, para mim educar é realmente isso, é provocar as pessoas a partir de certas possibilidades.

A fim de perceber qual o seu perfil no Curso de GeoGebra, eu analisei as suas interações nos fóruns do Curso e percebi algumas características marcantes.

Primeiramente como cursista, eu percebi que você participou da sétima edição do Curso de GeoGebra, e, apenas no primeiro módulo do Curso, realizando sua postagem e interagindo com outros dois colegas. Em uma dessas interações relacionou o trabalho do colega com a sua própria construção e na outra realiza uma observação quanto à falta de clareza na descrição da proposta, o que dificultou a sua compreensão e dos demais colegas, conforme exemplificado em uma postagem intitulada “a prova do baricentro no triângulo equilátero” em que você comenta:

Quadro 9: Exemplo da participação de Leno como cursista

Acho que sua proposta é interessante para demonstrar a relação entre os segmentos destacados. Entretanto, como comentado anteriormente, para o trabalho com os demais conceitos destacados em sua proposta, ficamos sem compreender claramente como fazê-lo. Espero que a observação ajude-o a implementar sua construção e que possamos, todos, construir diversos recursos úteis para uso em sala de aula.

Parabéns pela atividade.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados da 7ª edição do Curso de GeoGebra.

Como professor do Curso de GeoGebra uma característica marcante em suas interações com os cursistas é que mesmo realizando poucas interações, pois não interagiu em todos os módulos da edição que participou, sempre enfatiza a importância das interações entre os cursistas e da apresentação clara das ideias, que é recorrente da sua participação enquanto cursista. Vou te apresentar um exemplo disso, da 15ª edição, em que você comenta o seguinte:

Quadro 10: Exemplo da participação de Leno como professor do Curso

Caro cursista, parabéns pela construção.

As ideias dos colegas e os diálogos sobre a atividade demonstram o quanto a interação de outras pessoas podem ajudar a melhorar nossas ideias iniciais. Sua organização sobre o processo de construção e a aplicação em sala ajudaram bastante na percepção sobre como realizar uma atividade rica com nossos alunos. Para deixar uma contribuição, considere como forma de mobilizar a atenção dos alunos, animar um dos pontos para o início da discussão com a turma. Posteriormente, a manipulação livre poderia aprofundar a discussão.

Espero que continue com suas boas ideias discutindo e compartilhando outros exemplos interessantes nas próximas atividades do Curso.

Grande abraço!

Fonte: 15ª edição do Curso de GeoGebra.

A partir disso, considera que houve uma mudança em suas concepções decorrentes do Curso? o que te fez assumir esse perfil?

Que bacana Isane, parabéns para você e para seus orientadores, fiquei até emocionado. Eu acho que isso que você está fazendo aqui é legal porque coloca a gente de volta no tempo, eu me vi ali na época do final do meu mestrado, que foi em 2014.

Quando o Sérgio me convidou para o Curso eu relutei um pouco, primeiro porque eu sou pedagogo de formação apesar de ter tido uma formação técnica, além disso, o meu perfil

inicialmente pode ser considerado como o de uma pessoa relapsa, que não tem muita assiduidade e eu vejo os meus companheiros do Curso o GeoGebra lá no grupo do WhatsApp, no grupo do e-mail, a galera interage e participa ativamente e eu não consigo ser assim, não é por falta de vontade, nem de interesse ou de qualidade conceitual de conhecimento, mas é por uma questão realmente de inúmeros fatores que interferem nas fases da vida e eu acho que a pandemia me ajudou a ter um pouco mais de maturidade sobre isso, então eu acho que o meu perfil vem mudando ao longo do Curso na perspectiva de eu tentar me fazer mais presente e ser mais disciplinado.

Eu me vejo como uma pessoa ainda muito indisciplinada e eu admiro muito isso nas pessoas que fazem Licenciatura em Matemática, que normalmente são pessoas extremamente disciplinadas, regulares, às vezes até previsíveis, mas isso não é o lado ruim da previsibilidade. Não estou particularmente interessado que as pessoas cheguem onde eu estou, tendo até conhecimentos mais avançados do GeoGebra, meu interesse é que as pessoas me levem a entender onde elas estão e se a minha trajetória pode aproveitar um pouco disso.

Eu tenho extrema dificuldade em participar com regularidade do Curso, mas eu sempre procuro fazer com muita qualidade e dedicação e uma coisa que infelizmente eu vejo muito recorrentemente acontecer na educação é as pessoas fazerem apenas para cumprir com as obrigações. Seria muito trivial pegar, por exemplo, esses comentários que você mostrou para mim, e fazer aqueles comentários genéricos que no Curso, ao longo do tempo, a gente veio abolindo, como “parabéns”, “legal”, “gostei”. Na verdade, isso não é recomendado porque a gente está junto para aprender, então quando eu vejo alguma construção busco refletir sobre as possibilidades, eu gosto de fazer isso com muita atenção, cuidado e seriedade.

A primeira leitura da minha participação como cursista e como professor é de uma pessoa irresponsável ou talvez displicente, mas por trás disso tem outras coisas que às vezes até eu mesmo me sinto mal com isso, porque eu queria ser mais participativo, como o William por exemplo, ou o próprio Sérgio.

Nos primeiros editais não estava prevista a participação de pedagogos e talvez eu tenha sido o primeiro a apontar para isso, ou o único. E socialmente essa falta de inclusão é um ponto negativo em determinado sentido. Estou fazendo um outro curso e lá se comenta, por exemplo, sobre a importância do GeoGebra nos anos iniciais. O Curso de GeoGebra está fazendo isso desde a edição em que passou a ser oferecido vagas para licenciados em Matemática e para Pedagogos, ou seja, pessoas que ensinam Matemática na Educação Básica, ele oferece essa oportunidade há muito tempo e isso é muito bom!

Olhando para isso que você falou sobre o meu perfil, acho que o que mais tem mudado em mim é o aumento da minha frequência e de minha atenção com relação ao que os colegas fazem e o que eu vou comentar, como é que eu vou fazer o cursista perceber como o que ele fez pode ser visto pelo olhar do outro.

Uma das coisas mais difíceis para a gente na Pedagogia é provocar uma criança para que ela faça uma classificação, como é que eu vou fazer com que uma criança perceba que ela precisa fazer uma seriação ou que ela precisa elaborar categorias? Eu não posso chegar até a criança e simplesmente dizer “cria a categoria das frutas” preciso usar uma linguagem apropriada, para que a criança entenda, aí ela vai lá do seu jeito, com suas hipóteses e faz aquilo. Com o pessoal da Licenciatura em Matemática por uma tradição na Educação as coisas já vêm até um pouco de faça assim, seja desse jeito, então o Curso ele me proporciona que eu me desligue das coisas mais abstratas, mais furtivas, e comece a me dedicar a fazer com mais qualidade aquilo que as pessoas já vêm mostrando saber.

Nesses dois exemplos que você me apresentou, eu vi memórias das minhas lutas, às vezes eu fico me culpando, mas acontece que há momentos em que eu estou no meu limite, fazendo o que eu posso de melhor. Essa coisa do profissional ideal, infalível, eu não carrego para mim como filosofia de vida e eu não pretendo que as pessoas com quem eu interajo e aprendo desenvolvam. Precisamos ser bons no que fazemos, mas sem fazer as coisas de uma maneira displicente.

No momento daquela minha interação como cursista eu nem imaginava estar aqui hoje e ver aquilo ali, mas quando vi pensei “isso é muito eu mesmo, é meu jeito”, mas infelizmente quando se aprofunda em qualidade a gente perde muito em quantidade e é por isso que eu admiro muito o Sérgio, porque ele é muito em quantidade e em qualidade.

Quais as suas concepções acerca de seu trajeto desde cursista até se tornar professor do Curso de GeoGebra? Você já comentou um pouco disse na sua fala, mas poderia complementar, como que se deu seu primeiro contato com o Curso, sua participação como cursista e o ingresso como professor do Curso.

Eu conheço o GeoGebra das antigas e sempre adorei. Quando o Curso começou a ser divulgado eu estava no final do mestrado e resolvi fazer para desopilar, esfriar a cabeça. Naquela época a gente conseguia se inscrever e ser aceito com mais facilidade, então entrei sem grandes problemas, entretanto, o perfil da turma não era o que eu imaginava, o que me incomodava muito eram as pessoas que achavam que sabiam tudo e que no final teria uma

plaquinha com o nome delas, e disso eu tenho repulsa, eu detesto, mas fiz até onde deu, do jeito que deu, não lembro agora quais atividades nem de quais módulos.

Quanto ao convite para integrar a equipe formadora, um dia eu estava voltando da casa de praia, onde fui comemorar a defesa e o Sérgio me mandou uma mensagem e eu cheguei a achar que ele estivesse enganado, porque como eu falei eu não era um cursista exemplar, então não entendi porque ele estava me chamando, mas decidi aceitar o convite, pois não costumo ficar me menosprezando e imaginava que se eu fizesse uma besteira muito grande a equipe iria me orientar. Então entrei como professor do Curso. Foi muito mais legal porque a qualidade das relações que a gente tem, não só durante o Curso, mas com a comunidade que se formou é muito rica, essa equipe me ajudou em vários momentos da minha vida, tanto no grupo quanto no privado, pessoas do meu estado e até de outros estados, gente que eu nunca nem vi.

Então eu acho que minha participação como professor me proporcionou mais oportunidades, pois como cursista eu estava realmente interessado na manipulação do GeoGebra, mas como professor eu tenho aprendido muito a ser gente, a ser um professor no ambiente virtual, porque todo o trabalho que temos desenvolvido ao longo das edições é sempre com o cuidado com quem está aprendendo e muitas vezes eles sabiam muito mais do que eu, então ao invés de eu dar uma aula para eles, a gente estava pensando juntos e isso é muito formativo, além de ser legal.

A cada edição que passa fica mais interessante, sendo que o grande diferencial é a comunidade que sempre se aprimora. O Sérgio até já conseguiu colocar um servidor, em conjunto com a equipe foram deixando o Curso muito mais robusto com as últimas alterações que foram feitas, e essa que é a lógica.

Eu gostaria de dizer que da experiência como estudante para a experiência como professor ela subiu qualitativamente em termos de oportunidade de aprender e de ensinar. O William as vezes me manda mensagens agradecendo pela qualidade dos comentários e eu só quero fazer mais comentários com mais qualidade, isso é a minha ginástica dentro do Curso como professor, é o que eu pretendo desenvolver com o tempo, porque acho que as pessoas merecem, não é porque eu sou muito inteligente ou porque eu quero ser santo, isso é um compromisso, apesar das dificuldades e dos desafios que todo mundo está vivendo.

Eu gostaria que apontasse alguns dos aspectos do Curso que você acredita que contribuíram para a sua formação.

O Curso fez com que eu começasse a me preocupar em estudar um pouco mais de programação e as aplicações das construções, uma das coisas que eu mais quero aprender e que

tem me ajudado a pensar é a possibilidade das aplicações em 3D, que chamam visualmente mais a atenção, apesar de muitas vezes causar a falsa impressão de que simplesmente porque é bonito favorece a aprendizagem dos alunos, é preciso desconstruir isso.

Como eu estou aprendendo para ajudar meus alunos, procuro algo que gere maior adesão e motivação por parte deles, para um aluno que está saindo do curso de Pedagogia ou que está na Licenciatura em Matemática ou para professores em formação continuada precisa ser dessa forma.

Recentemente participei de uma formação em que uma moça disse “nunca me perguntaram o que é que eu usava para ensinar Matemática e eu nunca falei sobre isso com ninguém, a única pessoa que eu falei foi minha coordenadora e ela me disse que eu era uma catadora de lixo”, isso porque ela fazia laboratório de Matemática com material reciclável. Nesse caso, eu não posso dizer aos estudantes “você vai usar o GeoGebra”, eu tenho que perguntar o que é que ele usa e o que gostaria de fazer, porque nesse contexto o GeoGebra é mais uma possibilidade, tanto o *software* quanto na versão web. Ainda tenho que amadurecer muito a minha reflexão sobre isso, porque tem muita contradição e incongruências nessas coisas que as pessoas vão fazendo e que não é o caminho que realmente eu acredito que ajuda as pessoas a aprenderem.

Qual sua opinião sobre as interações proporcionadas pelo Curso?

Eu tenho pensado muito e não só no Curso, mas considerando a virtualidade de modo geral, eu vi isso na minha dissertação no mestrado quando usei o Facebook e vejo no Curso de GeoGebra ao longo das edições, mas também vejo isso na sala de aula, que é a questão de as pessoas responderem por impulso, simplesmente para cumprir uma tarefa, aquela coisa do “resolva”, “arme e efetue”, então esse contrato didático que existe é muito complicado de se quebrar.

É possível perceber pela própria dinâmica das devolutivas que as pessoas não estão tão preocupadas em interagir muitas vezes, tirando algumas exceções, mas que são a minoria, algumas pessoas estão lá preocupadas em cumprir a segunda parte da atividade, elas não estão interessadas em interagir, responder as provocações e refletir sobre o seu objeto. Então o que poderia ser extremamente educativo, informativo, que é por exemplo uma pessoa que colocou um outro objeto para você refletir a partir do seu e você trazer um terceiro às vezes vira acomodação, isso é uma coisa que me incomoda.

Por outro lado, penso que não existe uma fórmula para acabar com isso, porque as pessoas já estão habituadas, então é muita inocência ou muito romantismo pensar que não, que

nós vamos conseguir proporcionar o diálogo. O diálogo só acontece quando tem duas pessoas abertas para reconhecerem o que não sabem e o que aprenderam com aquilo.

Eu vi um exercício na 19ª edição que está ocorrendo agora, em que um professor mostrava como fazer uma reta perpendicular, era uma construção bem simples em que ele pegava dois pontos e traçava a reta a partir deles, fazia uma circunferência, depois outra e aí estabelecia os pontos, quando eu vi a construção percebi que ele estava interessado em fazer uma coisa simples, para aprender, tanto que ele começava a postar dizendo que não tinha muita prática com o GeoGebra. A construção dele mostra que é uma simplicidade interessada e isso é muito pedagógico, por outro lado, a sofisticação arrogante é maléfica e não está presente só nas interações do ambiente do Curso de GeoGebra, então o que eu vejo lá ainda é muito reflexo da educação que a gente recebeu, que marca não só o Curso, mas também a sociedade.

O pessoal quer mostrar que é sabido, cumprir a atividade que vai lhe outorgar um papel, que vai dizer para ele “realmente você é muito sabido” e continuar isso quando chega na sala de aula para mim é o que mais desagrada, porque ao analisar as falas das pessoas é possível perceber que elas esquecem que estão se formando para ajudar as crianças e adolescentes a aprender conceitos matemáticos e para mim é uma coisa que pode ser um problema também.

Quando eu estou falando com um cursista, como no exemplo que você apresentou, eu não estou falando somente com ele, eu também estou falando comigo, pensando nos meus alunos lá na graduação que também daqui a pouco eventualmente vão ter uma necessidade ou uma dúvida parecida com a dele.

As interações precisam avançar, no sentido de as pessoas assumirem uma perspectiva de que não estão ali em monólogo e isso é difícil porque mesmo em uma troca de mensagens eu vejo acontecer bastante, e não estou dizendo que acontece porque as pessoas são malvadas, posso usar a mim como um exemplo, eventualmente é o melhor que a pessoa está podendo dar naquele momento, as vezes está fazendo um esforço na madrugada do domingo para não perder o prazo ou simplesmente para se afirmar, porque também tem gente que às vezes possui uma necessidade ontológica, que está ali porque precisa daquilo para se entender como gente e eu não posso julgar isso, não posso dizer que ela é egoísta.

Eu sou um professor do Curso, mas tenho inúmeros problemas e esses meus problemas sempre foram e são acolhidos, durante muito tempo, com muita paciência e compreensão e da mesma forma que eu tenho essa percepção de como eu fui tratado e sou tratado, como o seu convite para a entrevista por exemplo, para mim isso é um afago gigante, é um prestígio que eu acho que eu nem sou merecedor, acho que tem muita gente muito mais interessante para você

conversar e com quem você pode aprender. É muito bom poder perceber que de um estudante talvez relapso eu posso me tornar um professor colaborador, na medida que a gente vai avançando no diálogo.

A ferramenta do fórum não é somente uma ferramenta de envio de mensagens ela é para a interação e o encontro das pessoas.

Qual sua opinião sobre as tarefas do Curso e a forma como elas são organizadas?

Eu acho geniais as tarefas do Curso, desde que houve a inclusão das atividades que as pessoas tinham liberdade para escolher o que responderiam, estou me referindo por exemplo a aquela atividade das figuras, para que o cursista escolha como fazer alguma delas e depois comente a de outros dois, que sejam diferentes da sua. Aquela sacada foi muito boa, rende muito. A gente precisa pensar em outras estratégias mais parecidas como aquela, porque eu entendo que a diversidade das pessoas que a gente atende é muito grande, temos desde o aluno da graduação, às vezes do Ensino Médio até o professor livre docente, então é difícil contemplar tudo.

No Curso de GeoGebra a gente precisa nos desvincular da ideia de na primeira fase constrói, segunda fase comenta de dois colegas, porque tem essa coisa da cultura, das pessoas mal interagirem, mal quererem responder, mesmo um elogio que esteja bem fundamentado. Uma coisa que me entristece muito é quando aparecem comentário bem fundamentados de alguém e a pessoa nem agradece, isso mostra o tamanho do nosso desafio.

Com relação às atividades eu tenho percebido que estão sendo melhoradas ao longo de vários anos, mas a gente precisa como grupo pensar outras dinâmicas, que possam realmente envolver as pessoas e aproveitar seus talentos. Particularmente, eu tenho pensado muito no plano da cultura, por exemplo, lá na Unilab eu trabalho com Etnomatemática, então eu tenho pensado muito nisso, é um exercício que tem hora que me dá vontade de chorar porque a inteligência não chegou ainda nesse nível de como fazer atividades com o GeoGebra envolvendo práticas culturais, de qualquer grupo.

Tem uma atividade muito boa no GeoGebra (<https://www.geogebra.org/m/sqxdsx5s>), que não tive tempo de me aprofundar nela ainda, com vários rolos de tecido e um padrão em cima e é solicitado que o aluno reproduza o padrão usando aqueles rolos na matriz. Esse exercício para mim é genial e é uma das coisas que a gente pode desenvolver no GeoGebra.

A gente precisa melhorar as atividades no sentido de estimular que os nossos cursistas mesmo iniciantes sejam encorajados, deixando o estudante livre para criar uma atividade que traga um pouco das práticas culturais. Eu não consegui ainda, mas sei que no Curso tem gente

que consegue com mais facilidade, então acho que devemos oportunizar a criatividade para as pessoas mostrarem suas ideias, mas não sei se isso é uma ideia para um Curso inicial como é o Curso de GeoGebra ou se é uma ideia para um Curso avançado.

Qual o seu maior aprendizado durante a participação no Curso? Teria alguma experiência marcante enquanto cursista ou enquanto professor que gostaria de destacar?

O que me deixou super feliz foram pessoas que me reconheceram como professor do Curso de GeoGebra em eventos distintos e me disseram “os comentários que você fez eram exatamente o que eu precisava modificar para poder usar em sala de aula”, eu ouvi esse tipo de comentário duas vezes, “eu não havia parado para pensar que o meu aluno talvez não conseguisse ver aquilo ali ou que eu devesse me preocupar com meu aluno para poder fazer aquela atividade que eu pensei e isso só foi possível graças ao seu comentário”. O que mais me marcou foi isso, pessoas em diferentes momentos me reconhecerem e comentarem comigo sobre o quanto elas puderam melhorar no ensino delas porque foram alertadas por mim sobre a importância de pensar no aluno.

Outra coisa também que me tocou muito e que eu até comentei no começo da entrevista é a generosidade dos colegas no grupo do WhatsApp que estão sempre compartilhando materiais e estimulando as pessoas a irem além. Teve uma vez que o Sérgio falou do Álvaro Vieira Pinto, que eu tinha interesse e curiosidade e quando o Sérgio falou disso lá no grupo eu já peguei os livros para estudar, então acho que isso merece um reconhecimento. A construção daquele grupo do WhatsApp favorece o contato das pessoas, tem gente ali que eu tenho contato desde 2014, então são 7 anos, são coisas que a gente não encontra em qualquer lugar, principalmente em um ambiente acadêmico, pessoas que estão ali com vontade de compartilhar ideias e opiniões, que estão abertas e interessadas em ajudar e não só em questões relacionadas ao GeoGebra.

A vida é feita de transformações, então são essas coisas que me marcam, me transformam e me ajudam a querer continuar me transformando dentro do Curso, como professor e como aluno, porque de fato eu me considero muito mais como um aluno em todas as edições do que como professor, pois eu leio os textos, baixo os arquivos, simulo as construções. Você pode verificar nas minhas intervenções que dificilmente me postei como alguém que estou dizendo “faça assim para ser melhor”, eu não digo isso, eu sugiro, dou ideias, porque eu sempre penso que essa pessoa está tentando falar com alguém e esse alguém que pode dar o *feedback* para ela naquele momento sou eu, e isso faz com que ela lembre que estou lá.

Outra coisa marcante é ver pessoas da pedagogia realizando boas produções, porque eu trabalho na pedagogia faz 10 anos e essa cultura do pedagogo que não sabe Matemática é muito forte e extremamente desafiadora, porque ao mesmo tempo que a pessoa está desacreditada como é que ela vai aceitar o desafio de ensinar se ela acredita que não sabe, muitas vezes isso faz com que ela ache que precisa seguir uma regra. Se for buscar nos fóruns do Curso, é possível perceber que tem alguns cursistas que fazem comentários dizendo que não sabem Matemática, mas que foram capazes de fazer por exemplo dois pontos e traçar a reta, então eles sabem. As pessoas precisam entender que sabem Matemática em termos de eficiência, do que vão utilizar em sua prática no cotidiano, que foi uma das coisas que eu aprendi com o professor Vergnaud, quando tive a oportunidade de fazer Cursos com ele lá no Rio Grande do Sul e que eram coisas que eu nunca nem tinha imaginado, tratando de representações, de usos e de conceitos em ação.

Ver pessoas da Pedagogia ao longo de todo o Curso persistindo, indo até o final, fazendo, trocando experiências, isso é muito tocante e justifica a minha sugestão no grupo, de que é preciso ofertar vagas para pedagogos no edital do Curso, porque se não fosse assim a gente teria talvez muitos licenciados em Matemática, mas estaríamos excluindo uma parcela de professores que atuam nos anos iniciais, profissionais que são fundamentais, que além de conhecerem a ferramenta tecnológica, recuperariam a auto confiança de que são capazes de fazer Matemática tão bem quanto os licenciados em Matemática.

Então são esses três pontos que acho que vale a pena colocar como tocantes, essa solidariedade e essa relação entre as pessoas tudo isso é muito tocante e faz a gente acreditar que com o tempo a Educação vai mudar para melhor.

Então seria isso, professor. Agradeço novamente pelas suas contribuições e disponibilidade. Teria mais alguma coisa que gostaria de complementar?

Não.

4.4 Textualização da entrevista realizada com a professora Patrícia

A professora Patrícia mora no Rio de Janeiro, é Bacharel em Matemática e Informática pela UERJ - Universidade Estadual do Rio de Janeiro e sua formação inclui Mestrado profissional em Matemática, pelo IMPA - Instituto de Matemática Pura e Aplicada. Ela trabalha com os anos finais do Ensino Fundamental na prefeitura do Rio de Janeiro, onde ministra aulas regulares de Matemática. Também atua no Ensino Médio como professora de Informática em

um curso técnico. Além disso é tutora em cursos de Informática no CEDERJ. Foi cursista na 7ª edição e atua como professora desde a 8ª edição.

Primeiramente, gostaria que a professora falasse um pouco sobre sua atuação, para além do Curso de GeoGebra.

Eu sou formada em Matemática e Informática então tenho as duas carreiras. Como professora de Matemática já trabalhei no Ensino Médio, no ensino particular, com o Ensino Fundamental e desde 2007 eu trabalho para a Prefeitura do Rio, com o segundo segmento do Ensino Fundamental, que é do sexto ao nono ano, preferencialmente com alunos do oitavo e nono ano. Como eles são mais velhos um pouco, apesar de serem mais agitados, eu consigo controlar melhor essas turmas e me sinto mais confortável, mas já dei aula em todos as séries.

No ensino médio, atualmente eu trabalho com Informática em curso técnico. Dou aulas de Informática, de AutoCAD e trabalho com metrologia. Lá, eu não atuo diretamente no ensino de Matemática, mas, em outras áreas que estão relacionadas.

Eu também faço a parte da equipe de tutoria para algumas disciplinas de Informática no CEDERJ, mas já trabalhei como tutora de Matemática Aplicada, disciplina que trabalha com o GeoGebra no curso de Matemática.

Então usa o GeoGebra nas aulas?

Uso. Na Prefeitura, uso muito. Aqui no Rio foi feita, há um tempo, uma organização das salas de aula da prefeitura e a gente tem acesso à data show em quase todas as salas, pelo menos na escola que eu trabalho. Nem todas as escolas conseguiram, mas na minha escola isso funcionou. Então, como a gente tem esse acesso ao data show, é bem legal. Eu utilizo sempre. Algumas vezes levo o *pendrive*, meu computador, ou uso o computador da escola, onde eu já instalei, e assim eu consigo usar na sala, para mostrar a parte de geometria. Não tem comparação, realmente é muito bom.

E eu já tentei fazer trabalhos na sala de informática, para que os alunos aprendessem a usar o GeoGebra e não somente visualizassem o que eu estava mostrando, porém isso é mais complicado porque não tem computadores suficientes. Ainda assim, eu uso bastante o GeoGebra com eles.

E já usava antes do Curso ou passou a utilizar depois que ingressou nele?

O meu conhecimento sobre o GeoGebra foi porque eu fiz o PROFMAT. Em 2012, eu entrei no PROFMAT aqui do Rio e, no segundo ano, nós tivemos uma disciplina de Metodologias para Ensino da Matemática, na qual eu fui apresentada ao GeoGebra e fiquei

apaixonada pelo programa. Nessa disciplina, tinha uma lista de exercício gigantesca para fazer, toda no GeoGebra, e depois tive a disciplina de Resolução de Problemas, em que o aluno podia escolher o programa a utilizar, mas que eu também quis fazer com o GeoGebra para ir conhecendo.

Eu realmente aprendi a trabalhar com GeoGebra quando fui fazer o meu projeto final, porque era uma das opções do meu orientador. Ele viu que eu tinha feito vários trabalhos no GeoGebra, gostou de um deles e sugeriu que eu fizesse o meu projeto em cima disso. Daí eu comecei a procurar por materiais e passei seis meses apanhando e aprendendo, porque não era tão fácil para achar como é agora, então eu tinha que pegar construções que já estavam prontas para depurar, olhar o protocolo de construção, passo a passo, para descobrir como foram feitas.

Então eu já tinha esse conhecimento quando apresentei meu trabalho sobre GeoGebra em 2014 e, no final do mesmo ano, eu conheci o Curso do Sérgio pelo Facebook. Foi quando eu fiz o Curso, para aprender os detalhes, porque eu já tinha aprendido na marra, mas faltava uma metodologia certinha para aprender, uma sequência.

A fim de perceber qual era o seu perfil no Curso de GeoGebra, eu analisei as suas interações nos fóruns e destaco algumas características marcantes. Primeiramente enquanto cursista da 7ª edição do Curso de GeoGebra, ao analisar o arquivo de um colega e perceber algum equívoco ou algo que pudesse ser complementado, você aponta e propõe ajustes, como no exemplo em que comenta.

Quadro 11: Exemplo da participação de Patrícia como cursista

Sua construção ficou legal, mas acho que você deixou o ponto D "solto". Observe que quando ele se move, a figura deixa de ser um losango.

Acho que o ponto D deveria ser construído na interseção do círculo com a mediatriz de AB. O que você acha?

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados da 7ª edição do Curso de GeoGebra.

Sua colega te respondeu agradecendo pelas ótimas observações e complementa “aliás por conta delas aprendi a fixar os pontos, caso queira ver estou postando novamente a tarefa”.

Como professora formadora do Curso, uma característica marcante em suas interações com os cursistas é de questioná-los sobre o uso em sala de aula da construção elaborada por eles, além de provocar reflexões e propor complementações no arquivo. Um exemplo disso é apresentado na 11ª edição.

Quadro 12: Exemplo da participação de Patrícia como professora do Curso

Acredito que a sua construção realmente pode ajudar os alunos a visualizarem o sólido mais facilmente. Mas, como você planeja a aula para apresentar esse modelo? E, aumentando as possibilidades, você poderia implementar sua construção discutindo volumes, áreas de face, planificação, interseção com planos etc. Que tal enriquecer sua construção?

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados da 11ª edição do Curso de GeoGebra.

A partir disso te pergunto, considera que houve alguma mudança em suas concepções decorrentes do Curso? E o que fez assumir esse perfil?

Toda vez que vejo uma construção, eu tento me colocar na condição do aluno. Primeiro porque penso que, se a gente apresenta uma construção para o aluno sem ele ter nenhuma base, isso não serve para nada, é desinteressante, não faz sentido fazer isso. Então, primeiramente, eu acho que deve haver uma proposta que evidencie o porquê você está fazendo isso. Eu observo e discuto muito sobre o que acontece em alguns livros didáticos, onde existe, às vezes, um carnaval de informação para dar uma explicação, e o aluno não acompanha, não entende aquelas figuras todas. É melhor você fazer uma coisa mais simples, mas que você faça completa, para que o aluno consiga criar toda a ideia inicial sobre o conteúdo, sem complicações.

Toda vez que eu vejo alguma construção, primeiro eu vou ver se a pessoa realmente construiu a figura corretamente, até porque eu já passei por isso. Já fiz uma construção em que deixei um ponto solto e na hora que eu fui mostrar para o aluno deu errado, então eu sempre vou ver se está tudo certinho, se não vai deformar e dar errado. Outra ideia é ter o cuidado de dizer para a pessoa que há um erro, é como eu fiz ali, escrevendo “você tem que observar isso”. Com cuidado, mas não posso dizer que está tudo certo quando não está.

O questionamento sobre o uso em sala de aula é porque, às vezes, eu acho que a pessoa tem que ter o cuidado de como vai utilizar a construção com os alunos, dentro de um contexto. É uma característica minha, por trabalhar com o Ensino Fundamental que é diferente de quem trabalha com o superior. No ensino superior, se você chega com uma construção e o seu aluno for interessado, mesmo que ele não entenda muito, ele vai procurar, ele tem autonomia, maturidade para ir buscar aquela informação. Já um aluno do fundamental não é assim, ele vai ficar perdido, sem saber o que você está querendo mostrar para ele, então essa objetividade no Ensino Fundamental é muito mais importante.

Eu vou te dar um exemplo bem prático: nessa 19ª edição, eu estou com uma aluna que fez uma construção de um triângulo escaleno, porém ela fez essa construção dentro de uma circunferência, então na verdade ela fez um triângulo escaleno sim, mas é um escaleno que é

retângulo, e isso pode criar na cabeça do aluno a ideia de que todo triângulo escaleno é retângulo, o que não é correto, assim como nem todo triângulo retângulo é escaleno. Então, se ela apresentar essa construção para um aluno que já tem esses conceitos formados corretamente na cabeça, que já esteja no ensino superior ou no final do ensino médio, não tem problema. Mas, se você apresenta isso para um aluno no sexto ou sétimo ano, que está começando a construir essas ideias, essa imagem errada cria uma falsa impressão, eles associam que sempre que eu fizer isso vai acontecer aquilo. Então eu acho que tem que ter esse cuidado, de como vai apresentar, como será a abordagem, principalmente no Ensino Fundamental.

Eu tenho esse cuidado, porque uma ideia que você constrói errado lá no sexto ou sétimo ano, vai seguir errado até ele desconstruir isso, até entender que um triângulo escaleno pode ser retângulo ou não, pois ele já gravou aquela primeira imagem, por ser bonita e colorida. Então a minha questão é “como você vai apresentar para o aluno?”, justamente porque isso pode criar uma ideia que não é correta e a atividade não ser tão útil como poderia ser.

É interessante como as interações fazem a gente ampliar as ideias, com relação a coisas que às vezes nem percebemos e de repente outra pessoa aponta e podemos até não concordar ou não entender inicialmente o que a outra pessoa quer nos dizer, mas a partir da interação acabamos nos entendendo.

É por isso que é legal, porque nem sempre a gente está certo no ponto de vista e, às vezes, não é nem porque não sabe daquilo, mas porque você nem percebe e só quando alguém fala que você realmente vai ver que é isso mesmo. Eu acho muito legal e gosto muito de ver como essa interação funciona.

E quanto a sua participação no Curso de GeoGebra, quais as suas concepções acerca do seu trajeto desde cursista até se tornar professora do Curso?

Quando comecei eu tinha um conhecimento que não era estruturado, em uma sequência “esses comandos são para isso, esses outros são para aquilo”. Eu não tinha isso porque, na verdade, o que aconteceu foi que eu aprendi o GeoGebra por algumas instruções de aula e eu fui explorar o programa motivada por uma necessidade. Assim, eu não tinha conhecimento de todas as ferramentas e eu não tenho até hoje, pois cada hora o William descobre alguma coisa fantástica. É interessante porque a gente está o tempo todo aprendendo.

Quando eu fui fazer o Curso, eu aprendi a estudar em uma sequência de informações e seguir aquela sequência de aprendizado foi bastante interessante. Eu aprendi muita coisa sobre o programa e, ao longo desse tempo acompanhando a trajetória do Curso de GeoGebra, aprendi muito mais do que o GeoGebra, como observar como as pessoas se tratam, como o Curso

funciona e até mesmo esse preceito que o Sérgio Dantas segue, de que o Curso é colaborativo e que na verdade a gente está construindo juntos, muda um pouco algumas concepções que a gente tem com relação ao trabalho, à escola e a própria visão de um processo de aprendizado mais humanizado. O objetivo não é somente corrigir e determinar aquela ideia do “está errado” e só isso, mas interagir como eu tento fazer nos comentários, dizendo “olha, isso não está certo. tenta ajustar por esse lado...”. É isso eu normalmente faço.

Antes do Curso, talvez eu tivesse uma visão mais crítica sobre as possibilidades e agora eu sou mais aberta a ver onde a pessoa quer chegar. É isso que você falou, a gente abre nosso horizonte também, então eu vejo que algumas coisas mudaram para mim, na questão profissional e pessoal de encarar os comentários dos outros, outras propostas etc. Às vezes, eu não entendo, mas ao invés de falar “isso aqui está errado”, eu digo “o que ele queria fazer com isso?”. É outra abordagem, outra maneira de pensar. Realmente, aprendi muito com o Curso, não sei nem como descrever. E a cada dia a gente está aprendendo uma coisa diferente com esse pessoal do Curso, que vive fazendo e inventando novas maneiras de trabalhar.

E sobre a sua formação ao longo do Curso, quais aspectos acredita que contribuem para a sua formação?

Eu havia recém terminado o meu mestrado e comecei o Curso na sequência. A partir do Curso de GeoGebra, eu comecei a buscar mais opções. Fiz outros dois cursos de GeoGebra, com outras abordagens, outras formas de trabalho. Profissionalmente, em termos de currículo, foi muito rico para mim, porque a partir desse Curso, foi que eu me animei a escrever alguma coisa para apresentar em Congressos e eu comecei a produzir trabalhos no GeoGebra. Então, as minhas apresentações, de todos os meus trabalhos de lá para cá, em Congressos e feiras de Matemática, foi tudo baseado no GeoGebra, principalmente a partir de algumas construções que eu conhecia e buscava melhorar, utilizando algumas ideias que tinha. E trabalhei, ao longo do Curso, para aprimorar as construções. Por isso, posso te garantir que, profissionalmente, foi um diferencial muito grande.

O primeiro trabalho que eu apresentei foi lá no Congresso de Natal e consistia, em parte, do meu trabalho do mestrado. Todo o pessoal do Curso de GeoGebra estava presente e depois, quando foi feito um encontro na UNESPAR, eu também fui apresentar outro trabalho. E aconteceram outros, mas esses dois foram os eventos em que pudemos estar juntos e foi mesmo bem legal.

Qual que é sua opinião sobre as interações proporcionadas pelo Curso?

Eu acho que não são bem aproveitadas pelos cursistas. A gente consegue perceber que existe um perfil de aluno que é aquele que se inscreveu porque quer o certificado, que se interessou porque alguém falou para ele que era legal e aí faz o seguinte: como tem que entregar a tarefa no domingo então, no próprio domingo, lá pelas cinco horas da tarde, ele senta e assiste dois vídeos, faz uma peça qualquer e já aproveita para fazer dois comentários super básicos. É fácil perceber isso. E tem aquele aluno que não é assim, que aproveita realmente para estudar, conversar e aprender.

Eu ficava chateada com essa situação e é uma das coisas que eu aprendi a ter outra visão. Se você acompanhar o discurso do próprio Sérgio, o que ele diz é que “isso aí é de cada um e a gente não vai poder alterar”, e na verdade, a pessoa está perdendo a oportunidade. Antes, eu pensava “poxa, é uma injustiça isso, ele tem que fazer um comentário diferente, ele tem que fazer alguma coisa” e eu sempre mandava mensagem “olha, você fez uma interação, mas você falou algumas coisas superficiais, visite outros trabalhos dos seus colegas, tem tantos trabalhos interessantes, quem sabe você não pode achar alguma coisa diferente”, mas existe um grupo de alunos que não vai fazer isso, que vai fazer o mínimo para receber o certificado. Aí eu pensava: “gente, não é legal isso” e eu ficava ali querendo ver se o aluno se mexia para fazer alguma coisa, mas não adiantava. Eu aprendi, nesse discurso do Sérgio, que a gente não tem domínio dessa situação, se o cursista não quer fazer paciência, vamos aproveitar aqueles que querem. Continuo mandando as mesmas mensagens, mas sem criar expectativas.

Mas tem alguns alunos que são maravilhosos para trabalhar, porque a interação é ótima. Você vê que realmente a pessoa analisou o trabalho do colega, pois sugeriu alguma coisa legal e achou até erros, como eu costumo fazer. Abri a construção da menina, olhei, percebi que tinha alguma coisa errada e a avisei. Tem muito disso e eu acho essa proposta de obrigar a interação super necessária, tem que obrigar mesmo. Mas, a partir daí, o Sérgio não faz questão mesmo, se o cursista não quer tudo bem, deixa ele e vai procurar quem quer, então é essa a ideia. Eu acho legal isso e foi uma das coisas que eu te falei que eu aprendi a mudar de visão, então se ele não quer, deixa pra lá ... se ele prefere assim. Quando eu vejo que existe a possibilidade, aí eu discuto mais com o cursista, perguntando “o que você acha?” “você não acha que dá para mudar isso?” Nesses casos, a interação é ótima e a gente percebe que é outro perfil de pessoa, com outro tipo de atitude.

Tem também aquele aluno que mesmo sem interagir visita as interações dos colegas, olha, estuda, vê o que os colegas sugeriram e com isso acaba aprendendo também. Seria legal

se eles voltassem, mesmo que seja em outro momento, para acessar as interações que ocorreram e aprender com elas.

Isso é muito legal e eu posso dizer que de vez em quando eu acesso também. Às vezes, eu quero fazer alguma construção e penso “alguém já deve ter feito isso”, aí eu vou lá no ambiente do Curso para procurar e, muitas vezes eu acho. Agora mudou um pouco a plataforma do Curso e ainda estou me acostumando. Mas antes eu sempre achava e, como temos acesso as edições anteriores, eu ia lá procurar. Quando encontrava uma construção, mudava uma coisa ou outra, mas você já tem uma construção pronta. Então o GeoGebra possibilita isso, que você possa pegar uma construção, alterar e fazer a sua adequação para poder usar.

Eu, às vezes, até falo para os alunos “você sempre pode voltar lá, acessar e ver se você acha alguma coisa interessante, porque está lá, liberado para você usar”, na verdade a gente tem essa liberdade.

Verdade isso é mais um ponto positivo do Curso, o fato de as tarefas continuarem disponíveis para o acesso mesmo depois da edição ter finalizado.

Também acho, eu mesma já usei bastante.

Qual a sua opinião sobre as tarefas do Curso e a forma como elas são organizadas, tendo a parte 1 que deve ser realizada individualmente e a parte 2 de forma coletiva, proporcionando a interação, que foi o que a professora já comentou.

Eu gosto muito dessa forma. Antes, a gente tinha que fazer tudo para a mesma data, era tudo junto, no mesmo período e essa mudança que houve, esse aprimoramento para essa estrutura, dividida em duas partes, eu achei que ficou muito bom, gostei muito dessa maneira de trabalhar. Acho legal essa ideia de as tarefas serem individuais porque, eu vou ser muito sincera com você, eu já fiz vários cursos e, nesses cursos à distância, onde as pessoas pedem para você fazer grupos é uma coisa impossível com o horário da gente, é muito difícil, a não ser um curso mais pesado, como uma pós, mas nesses cursos mais livres é difícil a gente conseguir essa interação. Então, eu acho que o trabalho individual é excelente e não foge de uma construção coletiva, porque no final quando você vai sugerir alguma coisa para o colega, você está trabalhando em grupo com ele.

Eu gosto muito dessa forma de organização das tarefas, porque facilitou muito para a gente que é professor, às vezes os cursistas postavam tudo no último minuto e aí como você ia dar uma sugestão se a pessoa só postou no finalzinho do módulo? Então achei que ficou muito legal para a gente trabalhar. Por exemplo, nessa edição eles tinham que postar as construções

até domingo, aí quem já havia postado antes eu já comentei e quem postou domingo, eu comentei na segunda-feira. Então dá um espaço para você poder trabalhar.

Qual seu maior aprendizado durante a participação no Curso? Teria alguma experiência marcante enquanto cursista ou enquanto professora que gostaria de destacar?

Trabalhar com GeoGebra foi uma coisa muito interessante, muito legal. Uma coisa que eu guardo sempre é que quando eu fiz o Curso, eu estava em uma fase muito complicada da minha vida, por uma questão pessoal, porque dois dias depois da defesa do mestrado, meu pai teve que ir ao hospital e acabou ficando internado e uns 20 dias depois, ele faleceu, então eu nem pude aproveitar para comemorar a conclusão do mestrado, não deu nem tempo. Não foi uma fase tranquila.

Logo depois, eu fiz o Curso de GeoGebra e eu ainda estava em uma fase muito difícil, muito pesada, muito ruim e foi interessante que, quando vi que o Sérgio ia fazer o próximo Curso – eu fiz a 7ª edição e quando ele divulgou que teria a 8ª – como tinha sido muito bom para mim me desligar de tudo para fazer o Curso de GeoGebra, que era a única coisa diferente que estava rolando naquele momento. Eu mandei um e-mail pra ele dizendo que tinha gostado muito de ter feito o Curso, que tinha sido muito importante pra mim naquele momento – eu não falei pra eles o que eu comentei com você – que tinha sido muito bom participar e perguntei se poderia participar novamente, como ouvinte, não precisava me colocar como cursista para não ocupar a vaga de alguém, mas que eu pudesse acessar e de alguma forma participar do Curso. Aí, para uma surpresa, de repente eu recebi uma mensagem dele perguntando se eu não queria trabalhar no Curso e eu fiquei surpresa, sem poder acreditar, eu achei aquilo muito fora de questão, porque eu só queria fazer o Curso como ouvinte e fui convidada para trabalhar nele, então para mim foi um momento que ficou muito marcado, de forma positiva, porque ocorreu em um momento difícil e me deu assim ânimo para continuar. Por isso, a minha entrada no Curso foi muito marcante.

A partir daí eu comecei a desenvolver os meus trabalhos. Então eu tenho uma relação com o Curso muito legal nessa direção, de que ele me ajudou a crescer como profissional, tanto em termos dessa visão que eu te falei de não querer extrair das pessoas algo que às vezes elas não podem te oferecer naquele momento, quanto em relação profissional, em produzir trabalhos, desenvolver palestras, realizar apresentações, coisas que eu não tinha o hábito de fazer e comecei a partir do Curso de GeoGebra.

Eu acho fantástica essa possibilidade de a gente estar sempre aprendendo, eu estou sempre buscando alguma coisa, assistindo os vídeos e revendo. Essa humildade que todo mundo

tem, de se ajudar, trabalhar em conjunto, um perguntar ao outro e não tem ninguém que se acha melhor que os outros. Então isso é uma coisa que, em termos de convivência, de vivência hoje, nesse momento do país que a gente está vivendo, que está tudo muito ruim há algum tempo, dá uma energia boa para a gente viver. Eu só tenho a agradecer ao Curso.

Que legal, professora. Então da minha parte seria isso, agradeço pela disponibilidade e por suas contribuições. Teria mais alguma coisa que gostaria de complementar?

Não, é só isso mesmo o que eu tinha para falar, me coloco a disposição caso você queira mais alguma coisa.

4.5 Textualização da entrevista realizada com o professor Weverton

O professor Weverton, do Espírito Santo, atua como professor de Matemática em uma escola estadual nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. É licenciado em Matemática pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) e possui Especialização em Psicopedagogia Institucional pelo Centro de Estudos Avançados em Pós-Graduação e Pesquisas, concluída em 2016. Foi cursista na 2ª edição e atua como professor desde a 6ª edição.

Primeiramente, eu gostaria que o professor falasse sobre a sua atuação como professor. Além do Curso de GeoGebra, atua em sala de aula?

Atuo. Eu trabalho com turmas de oitavo ano do Ensino Fundamental e segundo e terceiro ano do Ensino Médio.

Em escola pública ou privada?

Pública. Trabalho no estado do Espírito Santo há quatro anos, em Cariacica.

E usa o GeoGebra nas suas aulas?

Uso algumas vezes. É uma ironia pois tenho um conhecimento razoável da ferramenta e a grande dificuldade é o acesso à internet.

Muitos alunos só têm acesso à internet na escola e só existe um laboratório móvel para atender cerca de 600 alunos por turno. Recentemente, o estado instalou o Wi-Fi nas escolas, mas para fazer o primeiro acesso é complicado.

E não tem como instalar o GeoGebra nos computadores? Para utilizar offline?

É que o notebook é autenticado pelo estado e só funciona com login institucional e com acesso à internet. Além disso, o governo do estado exigiu que todos os professores trabalhassem com 3 tipos de atividades: impressas, virtuais e presenciais. O estado possui apenas dois técnicos de informática, que atendem 70 escolas da nossa região. Neste caso é necessário que o estado configure cada notebook para trabalhar off-line.

E apesar das dificuldades já chegou a utilizar o GeoGebra nas aulas?

Consegui algumas vezes. Teve uma vez que eu usei com o terceiro ano do Ensino Médio antes da pandemia, em 2019, eram aquelas matérias mais chatas para os alunos (seno, cosseno, tangente e os gráficos dessas funções). Então busquei algo que fosse mais dinâmico. Realizei a construção utilizando o recurso de rastro, mexendo no controle deslizante para explicar algumas coisas da construção do gráfico da tangente, do seno e do cosseno. Por incrível que pareça, um aluno entendeu o conteúdo e comentou: “agora que eu entendi, finalmente, consegui associar o triângulo retângulo com o gráfico e com a circunferência trigonométrica”, ele ficou encantado.

Já utilizava o GeoGebra antes do Curso ou passou a utilizar em decorrência dele?

Conheci o GeoGebra no curso de Matemática do IFES (Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Espírito Santo) entrei na faculdade em 2010 e em 2011 tive o primeiro contato com o GeoGebra. Mas o que foi abordado no curso me deixou insatisfeito, então busquei por alguém que conhecesse melhor o GeoGebra e apareceu o seu orientador, o Sérgio Dantas e aí me interessei pelo Curso dele. Participei da edição mais puxada que foi na Unesp – Rio Claro, que foi uma tortura para mim. Eu estudava à noite, fazia estágio durante o dia e só tinha a madrugada para fazer o Curso, foi legal, bem produtivo, mas também foi cansativo. Nas edições mais recentes, devido à exaustão dos cursistas, foi reduzido para 8 módulos. Antes eram 10 módulos em cada edição e ainda tínhamos que produzir um relato de experiência, um artigo científico ou um material didático.

A fim de perceber qual o seu perfil no Curso de GeoGebra, analisei suas interações nos fóruns do Curso e percebi que uma característica marcante em sua atuação como professor é questionar os cursistas sobre a maneira como utilizariam as construções elaboradas por eles em sala de aula, além disso, sugere ampliações tanto no arquivo como em relação as possibilidades de uso em sala de aula, propondo inclusive a abordagem investigativa.

Um exemplo disso é o seu comentário na postagem de uma cursista na 6ª edição.

Quadro 13: Exemplo da participação de Weverton como professor do Curso

Sua construção ficou interessante. Uma sugestão é que crie uma lista investigativa onde aborde as funções de cada controle deslizante. Deixe que os alunos experimentem as construções e no fim da aula, deixe que eles compartilhem suas descobertas e você ainda pode enriquecer essa discussão.

Fonte: 6ª edição do Curso de GeoGebra.

Verdade

A partir desse exemplo, te pergunto, o que te fez assumir esse perfil?

O Guilherme, seu coorientador quando me orientava era bem insistente e cobrava bastante, eu tentava fazer o melhor possível no meu entendimento e como ele não encontrava falhas no meu programa, não sabia me questionar, então buscava outras maneiras de interagir comigo. E eu adotei essa postura, se não consigo achar falhas eu sugiro outras possibilidades, é isso que eu faço.

Considera que houve mudanças em suas concepções decorrentes do Curso?

Muita. E não só no Curso como na sala de aula. Muitas coisas eu faria diferente, por exemplo se eu tivesse um projetor em cada sala seria ótimo, porque o estado forneceu um notebook para cada professor, então conseguiria usar o GeoGebra online para fazer algumas investigações, evitaria usar o quadro, usaria somente como auxiliar e não como principal ferramenta, pois isso cansa os alunos e o professor.

Queria proporcionar aos meus alunos uma abordagem proativa, estou tentando usar algumas coisas com o oitavo ano, mas devido às restrições das ferramentas (WiFi, Aplicativos e Celulares) ainda não consegui. Por exemplo eu estou começando a trabalhar o tema plano cartesiano e adoraria usar o GeoGebra. O grande problema é que está encerrando o 2º trimestre e os alunos estão envolvidos com várias recuperações trimestrais. Além disso, o laboratório móvel está super agendado e nem todos os alunos fizeram o primeiro acesso no WiFi da escola, esse procedimento demora 10 minutos para cada aluno, então multiplique esta demanda por 1600 alunos.

E quando foi cursista tinha a mesma postura?

Sim. A postura de investigativo quem me provocou foi o IFES. Havia um professor lá que sempre questionava “e se eu mudar tal tema o que acontece?” Eu nunca tinha pensado nisso, sempre achava que a Matemática era algo pronto e acabado, igual a divisão, por exemplo, 2 dividido por 2 é igual à 1, mas não é só isso, tem muito significado por trás disso, o que significa esse 2? É dinheiro? É alimento? Não é? Por que não? É algum acontecimento do bairro? E o que significa a divisão? Será que essa divisão por acaso vai ajudar alguém? Ela pode atrapalhar

alguém? Ela pode ajudar o meio ambiente? Pode atrapalhar? E no caso dos números? Lá na urna eletrônica eles são ideologias, há muito significado para os números, e lógico tem a parte de cálculo, mas querendo ou não tem outros significados, é isso que eu penso hoje.

E quais as suas concepções acerca de seu trajeto desde cursista até se tornar professor do Curso de GeoGebra?

Primeiramente como cursista, sempre fiz construções simples, porém, com alguma surpresa. Você deve ter observado que a interação que teve mais surpresa foi a postagem do salto, fiquei abismado pois fiz algo que parecia ser bem simples e tive a impressão de que os meus colegas nunca viram aquilo, mas depois até se apropriaram de algumas ideias e fizeram coisas parecidas. Como professor quando eu comecei, a partir da quinta edição, ainda estava no ritmo de cursista, sempre buscava falhas nas construções, fazia sugestões e indicava o caminho para corrigir o problema (independentemente do nível de conhecimento do cursista). De vez em quando pedia algo bem difícil para o cursista fazer e sem querer desanimava o estudante. Com o tempo, atuando como professor, percebi que não deveria agir assim.

O Curso é baseado no Modelo dos Campos Semânticos. Eu participo do Gepemem - Grupo de Estudos e Pesquisas em Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática, onde discutimos sobre o modelo, por exemplo, em trabalhar as coisas simples e dali tirar as coisas mais complexas. Tudo bem que estou longe do cálculo I e II por enquanto, mas gostaria de fazer um mestrado como você, tirar um tempo para estudar mais, mas estou adiando esses planos para após a pandemia.

Como cursista fui aprendendo em diferentes edições do Curso que cada aluno tem seu ritmo de aprendizagem e apresenta um nível de domínio do GeoGebra diferente. Tem gente com muita dificuldade, outros com grande domínio, eu peguei muitos alunos com tanto domínio que foi até difícil interagir. Os arquivos que apresentam conhecimentos básicos, de funções por exemplo, são mais fáceis de analisar e eventualmente identificar alguma falha, mas os conteúdos mais avançados, como soma de Riemann, Cálculos I e II nem arrisco, pois tenho muitas dificuldades e limitações em conteúdos de nível superior.

Eu queria que o professor falasse também sobre a sua formação ao longo do Curso de GeoGebra, quais aspectos do Curso acredita que contribuem para a sua formação?

Aprendi a ouvir os cursistas, lidar com o tempo deles, observar as construções pensando, por exemplo, o que poderia deixar uma atividade simples que ele fez em algo mais dinâmico e agradável aos olhos do aluno, porque também já tive meus erros e acertos em sala de aula. Às vezes você prepara uma aula que para você parece interessante, mas chega na hora e não é tudo

aquilo que você imaginou, ou até quando não prepara aula e os alunos gostam. As vezes até tento planejar algo diferente, mas não dá tempo de ler todos os teóricos que estudamos na faculdade.

Qual é sua opinião sobre as interações proporcionadas no Curso?

São ricas, formidáveis, contribuem com algumas ideias para a sala de aula e para a elaboração de atividades, mas nem sempre dá tempo de interagir. Por exemplo, agora estou com atividades remotas, impressas e presenciais acumuladas, pois tenho que atender 3 grupos diferentes, ou seja, nessa edição só consigo acessar um pouquinho de madrugada, para fazer alguma postagem, interação ou preencher o relatório.

E sobre as tarefas do Curso e a forma como elas são organizadas, considerando que elas são divididas em duas partes, sendo que a primeira deve ser realizada de forma individual e a segunda parte de forma coletiva, promovendo as interações. Qual a sua opinião sobre essa organização?

O primeiro ponto é que Sérgio Dantas utiliza o Modelo dos Campos Semânticos no Curso, eu tenho certeza disso, já reparei, ele não quer tudo pronto e acabado somente, por exemplo, ele dá uma versão das aplicações e depois desafia o cursista. Isso cria aberturas fantásticas.

Em todas as edições do Curso que eu participei tanto como aluno quanto como professor, toda vez é algo novo, apesar de em algumas edições os módulos serem iguais e os vídeos serem os mesmos desperta a criatividade, isso é muito bacana, como te falei eu já pensei várias vezes em abordar algum conteúdo de sala de aula dessa maneira, mas nem sempre dá tempo.

Em que momento o professor percebe o uso do MCS no Curso?

Honestamente já percebi que o Curso todo é baseado no Modelo dos Campos Semânticos.

O que do MCS o professor percebe que é usado no Curso e de que forma?

O modelo usa a percepção, o ponto de vista. Em termos gerais, cada um tem uma percepção sobre determinado assunto, até na Matemática você vê isso. Vou te dar um exemplo bem simples, quanto é que é $0 \div 1$, é 0, ótimo, e quanto é que é $1 \div 0$? A investigação nasce de coisas simples, de onde eu consegui tirar a multiplicação, mínimo múltiplo comum, divisão com número decimais, fração, número negativo, número inteiro, número positivo. De um simples comentário daria até para explicar em algum artigo, muito provavelmente.

O Modelo dos Campos Semânticos pode ser usado em diversas áreas, diferente de outros modelos como os da estatística, por exemplo, que só tem aplicação na estatística. Eu tive a chance de conhecer o criador do modelo, Romulo Campos Lins, pessoalmente, no último encontro que eu fui, em Viçosa.

Qual o seu maior aprendizado durante a participação no Curso? Teria alguma experiência marcante enquanto cursista ou enquanto professor do Curso que gostaria de destacar?

Enquanto cursista depois você procura na quarta edição a postagem do salto.

Infelizmente não temos acesso as 5 primeiras edições, somente da sexta em diante.

Fiz uma postagem, que foi a “do salto” e me marcou muito, porque era uma construção simples e quando eu vi tinha mais ou menos uns 30 comentários sobre aquele arquivo. O pessoal ficou curioso, alguns tentando adivinhar como eu tinha feito. Eu congelei as imagens e fui ocultando com o controle deslizante, aí algumas delas ficaram aparecendo.

Como professor o que me marcou foi o oposto, o aluno sabia mais do que eu, ele era professor do Instituto federal de Salvador, mestre, só fazia construções voltadas para o Ensino Superior. Não queria perturbar o Sérgio, então pensei “eu vou dar um jeito de interagir com esse cursista,” o arquivo estava bom, perfeito, não precisava mudar nada, fiz uma sugestão de mudança e o cursista não aceitou. Então parti para o lado social, era ano passado (2020), aí eu disse “vem cá, você está com a construção boa, bacana, amigável, mas como é que você vai fazer essa construção atingir aquele moleque da periferia que não tem acesso à internet e que só tem um celular para usar dentro de casa, que é dividido em 7 pessoas?” aí eu consegui atingi-lo. Ele me respondeu “eu não consigo, pois o Instituto Federal de Salvador não patrocina o acesso à internet dos alunos”.

Descobri como interagir com ele. Não que isso tenha sido uma vitória, mas queria tirá-lo da zona de conforto, pois ele me tirou da minha zona de conforto primeiro. Esse sempre foi o papel do professor, pois não sabia o que falar com ele. Aí lembrei do Guilherme e do Sérgio Dantas, se o programa não tem falha vamos abordar sobre a sala de aula ou o contexto social, então foi a única saída que eu tive para não deixar em branco.

Então seria isso, professor. Obrigada pelas suas contribuições.

CAPÍTULO 5 Significados produzidos a partir das entrevistas

Desde a perspectiva do MCS, o processo analítico consiste na produção de significado a partir dos dados que foram apresentados, bem como seu próprio processo de produção. Ao assumir tal postura, não estamos preocupados em desvelar algo presente nos dados, mas em compartilhar os significados que produzimos a partir deles.

Optamos por dividir este capítulo em seis seções que apresentam diferentes direções que foram constituídas e que segundo nossa leitura contribuiriam com a formação e prática dos professores entrevistados. Na primeira delas tratamos dos processos de constituição de uma autoridade e da noção de impermeabilização. Depois apresentamos aspectos que, acreditamos, revelam a presença do descentramento. Em seguida, falamos das interações que ocorrem ao longo do Curso e na sequência tratamos da rede de apoio que é constituída nele. Em outra seção, discutimos aspectos relacionados a Matemática do matemático e do professor de Matemática. Por fim, tratamos do modo como o GeoGebra é visto e utilizado por esses professores.

5.1 Autoridade e impermeabilização

Uma das coisas que ficou evidente nas entrevistas é a questão da autoridade, sendo que os professores constituem cognitivamente uma direção de interlocução que pode funcionar como fonte de novas justificações ou como aquilo que autoriza a participação deles em determinada prática cultural.

Quando João Luís comenta que já não é tão incisivo de modo a propor que os cursistas elaborem construções que sejam úteis e interessantes para a sala de aula, como fazia no início de sua atuação no Curso, porque “nem mesmo o Sérgio impõe uma obrigatoriedade nesse sentido” ele demonstra ter constituído cognitivamente uma autoridade que legitima sua postura. Weverton também apresenta uma justificação por autoridade quando diz que quando não consegue “achar falhas no programa” de algum cursista ele recorre a questões relacionadas a sala de aula ou o contexto social, por lembrar do que aprendeu com o Guilherme e o Sérgio, a fim de contribuir com o trabalho do cursista.

Patrícia também demonstra a constituição de uma autoridade ao afirmar que passou a ter outra visão em relação a sua insatisfação com as interações de alguns cursistas nos fóruns, porque o Sérgio defende que cada cursista tem uma característica própria, que não é possível

alterar e, portanto, não há como dominar esse tipo de situação de modo que se o cursista não participa é preciso ter paciência e aproveitar aqueles que interagem. Com isso ela passou a ter outra visão sobre esperar das pessoas que elas façam aquilo que não querem ou não podem.

Ainda nessa direção, Carmen diz ter uma visão “AS” e “DS” do GeoGebra, que seria *antes do Sérgio e depois do Sérgio*. Isso indica que, após conhecer o Sérgio e o trabalho dele, ela internalizou legitimidades e passou a produzir significados em outras direções, passando a produzir afirmações cujas justificações são pautadas na direção de interlocução *Sérgio* constituída por ela. Ou seja, essa direção de interlocução é uma fonte de autoridade para a inserção de Carmen em práticas culturais relacionadas ao GeoGebra.

É possível perceber que os professores formadores entrevistados constituem os coordenadores como autoridades que os autorizam a realizar as enunciações apresentadas.

Leno afirma que dificilmente indica para o cursista como algo deve ser feito, ou o que é melhor, apenas dá sugestões, ideias. Ele complementa sua fala dizendo “eu sempre penso que essa pessoa está tentando falar com alguém e esse alguém que pode dar o *feedback* para ela naquele momento sou eu, e isso faz com que ela lembre que estou lá”. O que é colocado pelo Leno é um exemplo de que os cursistas constituem a direção de interlocução *professor do Curso* como autoridade para a participação deles nas práticas que se constituem no interior do Curso.

A noção de autoridade se mostra importante da perspectiva do MCS considerando a formação continuada de professores, pois é por meio dela que os sujeitos se sentem autorizados a participar de dadas práticas culturais. Nesse sentido, a constituição de uma autoridade acaba servindo de justificação para uma dada prática ou postura profissional.

A noção de impermeabilização também é importante nesta pesquisa considerando que trata da formação continuada de professores, pois nesse caso eles já têm algumas práticas estabelecidas, decorrentes de sua formação e atuação, e por já terem essa prática eles podem ser impermeáveis à produção de novos significados e podem acabar não internalizando legitimidades do Curso que os fariam constituir novas direções de interlocução, novos modos de produção de significados, tornando-se impermeáveis com relação às contribuições para sua formação que o Curso oferece a partir do que é proposto nele.

Por exemplo, ao ser questionado se percebeu alguma diferença entre quando foi cursista e professor do Curso, João Luís disse que não percebeu nenhuma diferença, porque o Curso sempre foi marcado pelo companheirismo entre os participantes. Na sequência, quando pergunto sobre sua formação ao longo do Curso ele diz que a formação “ocorre e a gente nem

percebe que está se formando”, diferente de realizar um doutorado, que se destaca como sendo um período na vida.

Em outro momento da entrevista, João comenta que atendeu uma cursista do nono ano. Mesmo dizendo que gostou, por ser diferente da realidade do Curso, sendo que normalmente os cursistas são professores de Matemática, ele afirma que não houve diferenças quanto a sua forma de trabalho. Consideramos que nesse caso a relação dele com essa cursista poderia servir para a constituição de novas direções, mas ele se manteve operando segundo um repertório de modos de produção de significados já estabelecido em suas práticas.

Da entrevista com a Carmen também destacamos elementos do processo de impermeabilização em duas passagens. A primeira delas diz respeito ao objetivo do Curso, que veio sendo modificado ao longo das edições. No início, se considerarmos o projeto e os materiais disponibilizados aos cursistas, é possível constatar que o Curso tinha por objetivo constituir-se como um curso voltado aos aspectos técnicos do GeoGebra²⁴. Porém, considerando os projetos e editais é possível constatar que esse objetivo foi sendo modificado ao longo das edições de modo que hoje foca não apenas na dimensão técnica, mas dá destaque a questões pedagógicas voltadas ao uso do GeoGebra em sala de aula e atividades de ensino e aprendizagem. Para a Carmen, o objetivo do Curso prevalece como sendo o de ensinar o GeoGebra.

Outra coisa que prevaleceu na fala dela foi a ênfase em relação ao rigor matemático, o qual acreditamos ser decorrente da sua formação em Matemática, pois os materiais e propostas do Curso se relacionam com aspectos pedagógicos, não sendo um Curso de Matemática e nem mesmo um Curso de GeoGebra apenas.

É importante destacar que os entrevistados não são impermeáveis a quaisquer modos de produção de significados tomados como legítimos na dinâmica do Curso, mas que identificamos o processo de impermeabilização em relação a alguns destes modos como os destacados aqui. Essa seletividade pode estar relacionada com o fato de o Curso ser constituído por cada um destes professores. Conforme evidenciado nas textualizações, as produções de significados desses professores nem sempre são convergentes em relação ao Curso, ou seja, o Curso é diferente para cada um deles – por mais que exista pontos em comum, o que causa a sensação de estarem no “mesmo Curso”. Essas diferenças entre os Cursos estabelecem

²⁴ Um pouco do histórico do desenvolvimento das edições do Curso foi abordado na fala de encerramento do I Encontro do Curso de GeoGebra, que pode ser acessada pelo link a seguir <https://youtu.be/KjuoJv7s9iQ>.

diferentes horizontes dentro dos quais esses professores tomam alguns modos de produzir significado como legítimos.

Enquanto a autoridade é uma forma de constituir interlocutores para falar em novas direções, a impermeabilização é o contrário disso, é como se a pessoa estivesse tão amarrada a uma dada legitimidade que ela não consegue constituir autoridades como fontes de justificação para novas direções.

5.2 Descentramento

O descentramento consiste em se colocar no lugar cognitivo do outro, buscando compreender de onde ele está falando e internalizar possíveis legitimidades, que possibilitem a produção de significado em novas direções.

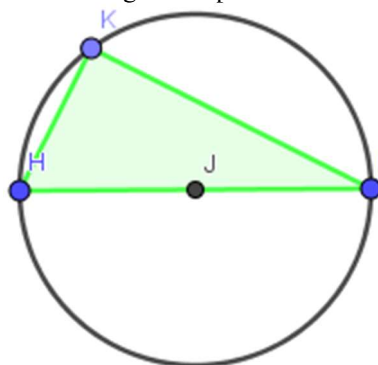
Patrícia diz que o Sérgio segue o preceito de que “o Curso é colaborativo e que na verdade a gente está construindo juntos”, e que isso gera mudança em algumas concepções “com relação ao trabalho, à escola e a própria visão de um processo de aprendizado mais humanizado”. Além disso, comenta que antes do Curso ela tinha uma visão mais crítica sobre as possibilidades e agora é “mais aberta a ver onde a pessoa quer chegar” e percebe que houve mudanças, tanto profissional como pessoal.

Às vezes, eu não entendo, mas ao invés de falar “isso aqui está errado”, eu digo “o que ele queria fazer com isso?”. É outra abordagem, outra maneira de pensar. Realmente, aprendi muito com o Curso, não sei nem como descrever. E a cada dia a gente está aprendendo uma coisa diferente com esse pessoal do Curso, que vive fazendo e inventando novas maneiras de trabalhar (PATRÍCIA).

Ela evidencia sua preocupação em ouvir o outro e buscar entender de onde ele está falando, e comenta ainda que ao analisar uma construção tenta se colocar na condição do aluno. Além disso, ela busca identificar se eventualmente não há algum problema na construção e quais os objetivos pretendidos com a proposta.

Um exemplo disso é um caso que ela menciona, da 19ª edição do Curso, em que uma cursista realizou a construção de um triângulo escaleno, dentro de uma circunferência, criando a representação de um triângulo escaleno que é retângulo.

Figura 3: Triângulo ao qual Patrícia se refere



Fonte: 19ª edição do Curso

Segundo ela, “isso pode criar na cabeça do aluno a ideia de que todo triângulo escaleno é retângulo, o que não é correto, assim como nem todo triângulo retângulo é escaleno”. Para Patrícia, se essa construção fosse destinada aos alunos que já têm esses conceitos formados corretamente, do final do Ensino Médio ou do Ensino Superior, isso não causaria problemas, mas se for para um aluno que está começando a construir essas ideias deve haver uma atenção maior, para não acabar criando uma falsa impressão de todo triângulo escaleno ser retângulo.

Weverton demonstra que a partir do Curso aprendeu a se colocar no lugar do aluno.

Aprendi a ouvir os cursistas, lidar com o tempo deles, observar as construções pensando por exemplo o que poderia deixar uma atividade simples que ele fez em algo mais dinâmico e agradável aos olhos do aluno, porque também já tive meus erros e acertos em sala de aula, às vezes você prepara uma aula que para você parece interessante, mas chega na hora e não é tudo aquilo que você imaginou ou até quando não prepara aula e os alunos gostam (WEVERTON).

Entendemos que os trechos acima evidenciam situações de descentramento por parte deles enquanto professores, no sentido de ouvir os cursistas, buscando entender de onde estão falando e contribuir com o trabalho deles.

A partir da fala da Carmen, quando ela diz que há um antes e um depois do Sérgio, podemos dizer que houve um descentramento por parte dela de seus antigos modos de produção de significado, em busca de outros. Dessa forma ela pôde ampliar seu repertório, ou seja, o conjunto de modos de produção de significados que ela já dominava. Antes do Sérgio ela não conhecia os controles deslizantes, uma coisa muito enfatizada em suas construções, nem o comando sequência que, para Carmen, “possibilita um monte de coisa legal, como resolver problemas matemáticos e generalizar as construções de uma forma muito interessante”. Entendemos como sendo um descentramento porque a Carmen se coloca no lugar do Sérgio e passa a ver desse modo a agir como ele.

Em outro instante da entrevista, Carmen afirma que considera o momento de interação com outras pessoas muito importante no processo de aprendizagem, pois possibilita “ver o que o outro produziu”. Para ela, isso se difere de realizar a própria construção, no sentido de pensar como essa pessoa imaginou aquela construção ou qual foi sua proposta didática e, dessa forma, é possível aprender mais.

Ao encontro disso, João Luís comenta sobre outro curso que ele fazia, que possibilitou que ele refletisse e se apropriasse de algumas das legitimidades que foram sendo construídas naquele contexto, enfatizando a oportunidade de interagir com outros colegas “que pensam a Matemática diferente, de outras culturas, que dão aula para públicos diferentes”.

Esses dois casos são exemplos de como o descentramento pode contribuir com a formação, na medida em que nos colocamos no lugar cognitivo do outro e nos apropriamos das legitimidades dele.

Leno comenta que enquanto cursista estava interessado apenas na manipulação do GeoGebra e em sua participação como professor teve mais oportunidades.

(...) como professor eu tenho aprendido muito a ser gente, a ser um professor no ambiente virtual, porque todo o trabalho que temos desenvolvido ao longo das edições é sempre com o cuidado com quem está aprendendo e muitas vezes eles sabiam muito mais do que eu, então ao invés de eu dar uma aula para eles, a gente estava pensando juntos e isso é muito formativo, além de ser legal (LENO).

Entendemos que o comentário acima denota um descentramento em relação a sua participação no Curso e isso possibilitou o compartilhamento de direções e modos de produção de significados.

Sobre a forma como interage no Curso, ele comenta “não estou particularmente interessado que as pessoas cheguem onde eu estou, tendo até conhecimentos mais avançados do GeoGebra, meu interesse é que as pessoas me levem a entender onde elas estão e se a minha trajetória pode aproveitar um pouco disso”, nesse sentido, entendemos que ele não espera que haja um descentramento por parte do outro, mas sim que ele mesmo busca descentrar seus modos de produção de significados em busca de novas direções que possam servir para a ampliação de seu repertório.

Ao final da entrevista Leno comenta sobre sua satisfação em momentos em que as pessoas o reconheceram como professor do Curso de GeoGebra e disseram que os comentários que ele havia direcionado a elas foram exatamente aquilo que precisava ser modificado para o uso em sala de aula, pois isso fez com que essas pessoas parassem para pensar no aluno, se

preocupassem com ele. Ao alertar essas pessoas sobre a importância disso, Leno fez com que elas se descentrassem do modo como estavam produzindo significado para o uso em sala de aula e com isso puderam melhorar sua prática.

Nesse sentido, a partir das entrevistas com os professores selecionados evidenciamos que o Curso possibilitou o descentramento. Consideramos essa noção importante para a formação de professores de modo geral e inclusive dos formadores do Curso de GeoGebra, pois se o professor está interessado em estabelecer uma interação produtiva com o aluno será necessário desenvolver a capacidade de entender o modo como esse aluno produz significado. Em uma interação em que há o processo de descentramento, o aluno e seus modos de produção de significados são efetivamente levados a sério.

5.3 Interações

Da perspectiva do MCS entendemos a interação como uma oportunidade de ampliação dos horizontes culturais dos sujeitos que delas participam, uma vez que possibilitam a mobilização de diferentes modos de produção de significado por parte dos sujeitos envolvidos.

Durante a entrevista Carmen comenta que a cada edição é possível aprender com os materiais disponibilizados, com as atividades propostas, mas principalmente com as interações entre os cursistas ou com as perguntas que eles fazem, pois “muitas vezes o aluno vem com uma dúvida ou pedindo para fazer alguma coisa que você nunca imaginou conseguir no GeoGebra”.

Carmen diz que as interações que ocorrem nos fóruns do Curso dependem de cada cursista, pois alguns nem sequer respondem aos comentários em sua postagem, que estão ali apenas pelo certificado, enquanto tem outros que respondem, perguntam, que realmente querem aprender e aproveitam esse espaço para interagir.

Nessa direção, para Patrícia as interações não são bem aproveitadas pelos cursistas, pois alguns se inscrevem apenas pelo certificado e acabam fazendo o mínimo possível. Mas que em contrapartida têm alguns com ótimas interações, que aproveitam para estudar, conversar e aprender, que analisam o trabalho do colega e buscam contribuir. Nesses casos, quando há a possibilidade de interação, ela aproveita para provocar os cursistas com questionamentos que o instiguem a produzir mais.

Carmen reconhece ainda a importância de interações para o processo de aprendizagem e de sua obrigatoriedade para que elas se efetivem. Patrícia também defende que a proposta da obrigatoriedade das interações é necessária. Ao encontro da posição de ambas, João Luís diz que é preciso “dar um empurrão” em quem não quer interagir e comenta da importância dessa obrigatoriedade das interações para o cumprimento total das horas.

Em contrapartida, para Leno essa obrigatoriedade não garante que haja de fato o diálogo, pois “algumas pessoas estão lá preocupadas em cumprir a segunda parte da atividade, elas não estão interessadas em interagir, responder as provocações e refletir sobre o seu objeto”, e complementa que isso só acontece quando há pessoas dispostas a reconhecerem o que não sabem e que buscam aprender.

Leno considera a importância das interações e da apresentação clara das ideias e comenta que sempre procura interagir com qualidade, buscando ampliar as possibilidades ao refletir sobre as construções, com atenção, cuidado e seriedade. O que mais o incomoda é quando as pessoas interagem apenas para cumprir com as obrigações, ao realizar comentários triviais, pois segundo ele, “isso não é recomendado porque a gente está junto para aprender”. Para Leno, não só no Curso, mas em outros ambientes virtuais que abordou no mestrado e no doutorado e até na sala de aula, é possível perceber que as vezes as pessoas respondem por impulso, simplesmente para cumprir uma tarefa, e não estão interessadas de fato em interagir, por haver um contrato didático que é difícil de ser rompido.

Na concepção de João Luís a interação é indispensável tanto para a atuação profissional do professor quanto para a vida, mas algumas pessoas não interagem por serem tímidas. Ele comenta que da forma como as tarefas são estruturadas, sendo respeitosamente pensadas pelo Sérgio e os demais coordenadores, “o cursista se sente motivado a falar alguma coisa além de ‘legal’, ‘gostei’, alguma coisa que acrescente”. Para ele, a formação ocorre, sem que a gente perceba, a cada interação com um aluno ou um colega.

Para João Luís, a interação que acontece no Curso, e fora dele, “talvez seja a coisa mais importante depois do conhecimento matemático puro”, enfatizando que o conhecimento matemático é ainda mais importante. Nesse sentido, defende que “é preciso garantir mais possibilidade de interação e que estas se deem da melhor forma possível”, de modo que cada um possa contribuir de alguma forma para a construção de ideias, a partir de suas vivências.

Carmen destaca que uma das contribuições do Curso foi torná-la uma pessoa mais polida em relação a como interagir com os cursistas a partir das orientações que são repassadas aos professores durante as edições do Curso, “Eu sou muito direta, então o Curso e as dicas que os

coordenadores passam para a gente a cada início de Curso fazem com que eu dê bom dia, escreva de uma forma mais clara, tenha uma interação mais respeitosa com o cursista”. Ela considera que é uma coisa importante e reconhece que antes não dava atenção a isso “por ser gaúcha, sou muito direta ‘tu tens que fazer tal coisa’, então as vezes soa diferente, como a gente está trabalhando com o Brasil inteiro tem pessoas que as vezes não entendem essa nossa forma de comunicação”, segundo ela, a partir do Curso isso foi melhorando.

Weverton comenta que ao longo das edições do Curso foi possível perceber que “cada aluno tem seu ritmo de aprendizagem e apresenta um nível de domínio do GeoGebra diferente”, alguns apresentam dificuldades enquanto outros têm maior facilidade. Para ele, nos casos em que os cursistas apresentam maior domínio ou conteúdos avançados é difícil interagir.

(...) os arquivos que apresentam conhecimentos básicos, de funções por exemplo, são mais fáceis de analisar e eventualmente identificar alguma falha, mas os conteúdos mais avançados, como soma de Riemann, Cálculos I e II nem arrisco, pois tenho muitas dificuldades e limitações em conteúdos de nível superior (WEVERTON).

Ainda sobre as interações ele comenta que considera que contribuem com ideias para a sala de aula e para a elaboração de atividades, mas nem sempre tem tempo de interagir, por estar sempre ocupado com o seu trabalho, e só consegue acessar o Curso de madrugada para fazer alguma postagem, interação ou preencher o relatório.

Para Patrícia a interação com o outro é importante porque nem sempre a gente está certo no ponto de vista e nem percebe até que alguém aponte.

A proposta do Curso é de proporcionar aos cursistas a produção de novos conhecimentos, considerando a importância da colaboração para que eles se mantenham no Curso.

Nossa proposta é que o cursista se integre a essa comunidade, que se auto-organiza a cada módulo, e que se disponha a interagir e a colaborar com seus pares, compreendendo essa forma de organização como necessária para a produção de novos conhecimentos matemáticos, conhecimentos sobre recursos tecnológicos e construções úteis à sala de aula. E essa é a nossa perspectiva para utilização de mídias sociais na formação de professores de Matemática (DANTAS; LINS, 2017, p. 33).

Entendemos que esta não é uma característica apenas para os cursistas, mas, também, do modo como se dá o trabalho entre os professores.

A partir do que apresentamos ao longo dessa seção, podemos perceber que o Curso constrói diferentes espaços nos quais a interação ocorre e que essas interações se mostram

importantes para a formação e prática profissional dos formadores por ser uma das principais formas de ampliar o repertório de modos de produção de significados dos sujeitos envolvidos.

5.4 Rede de apoio

Conforme já tratado no Capítulo 1, a rede de apoio que é formada pelos professores e coordenadores do Curso é constituída pelo grupo de WhatsApp, o grupo de e-mail e os fóruns dos professores, dentre os quais os professores entrevistados destacam o grupo do WhatsApp. Para Carmen esse grupo é mais interessante do que o Curso em si.

(...) aquele grupo no WhatsApp é muito legal porque são aproximadamente 100 pessoas ali que se auxiliam de alguma forma, então é bem interessante essa interação que a gente tem e a possibilidade de conhecer pessoas, eu acho que isso é uma coisa muito legal, são pessoas do país inteiro e inclusive de outros países, que é possível manter a interação com elas, sem contar que os coordenadores do Curso estão sempre à disposição, para qualquer dúvida que a gente tenha, qualquer coisa que a gente pense em construir, basta perguntar que eles te ajudam, isso é bem interessante (CARMEN).

Ela enfatiza a importância da rede de apoio construída no Curso, para que os professores possam trocar ideias e se ajudar de modo a atender os cursistas da melhor forma possível.

João Luís afirma que o companheirismo entre os professores do Curso sempre existiu, mesmo antes da constituição do grupo, “a gente faz uma coisa para um colega que perguntou algo lá no grupo, ou para um aluno, a gente sempre está se ajudando, como você vê, por exemplo, o Willian, que está sempre buscando esclarecer nossas dúvidas”.

Leno comenta que o que marca sua participação no Curso é a generosidade dos colegas no grupo do WhatsApp, por estarem sempre compartilhando materiais e estimulando as pessoas a irem além. Para ele o grupo favorece o contato entre as pessoas, que estão dispostas e interessadas em compartilhar ideias, opiniões e em ajudar, o que, segundo ele, não é comum, principalmente em um ambiente acadêmico. Comenta ainda que recebeu ajuda da equipe de formadores do Curso em vários momentos de sua vida, tanto no grupo quanto no privado, de pessoas que ele nunca viu pessoalmente, de diferentes regiões do país.

Para Patrícia, a possibilidade de estar sempre aprendendo e a humanidade que ela percebe no grupo de professores do Curso, onde segundo ela, “ninguém que se acha melhor que os outros”, todos se ajudam, trabalham conjuntamente, perguntam, são coisas que dão mais energia para a viver e enfrentar os momentos desafiadores.

Ainda em relação à rede de apoio, Patrícia relata que o Curso contribuiu para que ela começasse a produzir trabalhos relacionados ao GeoGebra. Esses trabalhos foram apresentados em eventos que inclusive possibilitaram que a equipe de professores do Curso se encontrasse pessoalmente. Nessa direção, ela comenta que teve uma evolução profissional a partir da possibilidade de produzir e apresentar trabalhos, desenvolver palestras, fazer coisas que não estava habituada antes do Curso.

O Grupo do WhatsApp é enfatizado pelos professores entrevistados como um espaço no qual ocorre a interação entre os professores, que se sentem acolhidos pelos demais membros da equipe de formadores do Curso e recorrem ao grupo quando surgem demandas profissionais ou alguma dúvida. Esses professores acreditam que há um espaço de comunicação no qual é possível fazer enunciações que sejam legítimas para todos os envolvidos naquele contexto, sendo possível antecipar as legitimidades aceitas no interior da comunidade formada pelos professores e coordenadores do Curso e produzem significado a partir dos resíduos de enunciações que são produzidos no interior do grupo, em interações com outras pessoas e na produção de materiais.

A partir do que apresentamos ao longo dessa seção, podemos perceber que a rede de apoio construída no Curso contribui tanto para a formação como para a prática profissional dos formadores, considerando que possibilita que os professores possam trocar ideias, experiências, compartilhar materiais e se ajudar. Além disso, permite a ampliação dos horizontes culturais, na medida em que há o compartilhamento de diferentes modos de produção de significado.

5.5 Matemática do matemático e do professor de Matemática

Desde a perspectiva do MCS entendemos que as noções de Matemática do matemático e Matemática do professor de Matemática se diferem pelo fato de a segunda admitir modos de produção de significados que não são internalistas e definicionais, como relacionar frações à pedaços de pizza.

Na entrevista Carmen evidencia sua preocupação com a falta de rigor matemático nas construções e o despreparo de professores em termos de conhecimento matemático.

(...) outra coisa que eu percebo é que as vezes falta um pouco de rigor matemático nas construções ou de conhecimento matemático e isso vem crescendo com o tempo e as vezes me desanima um pouco, porque a pessoa quer construir alguma coisa que não tem sentido matemático ou faz uma postagem e a coisa é muito bonita, mas matematicamente está errada e

ninguém aponta aquele erro, para não melindrar o colega. Mas está errado. É como dizer que $2+2$ é 5. Não, $2+2$ é 4 e acabou. Eu acho que é necessário, não seria corrigir as pessoas, mas alertar que elas não estão corretas matematicamente, mas claro, isso não é o objetivo do Curso, o objetivo do Curso é ensinar o GeoGebra, mas o GeoGebra é usado para ensinar matemática. Tu não ensinas matemática se tu não sabes. Eu percebo que vem aflorando muito mais nesses últimos tempos o despreparo dos professores em termos de conhecimento matemático e isso me preocupa, principalmente quando se trata de resolver problemas (CARMEN).

Por sua formação em Matemática, Carmen enfatiza a importância do conhecimento matemático do professor. O rigor matemático enfatizado pela Carmen pode ser tido como uma característica do modo de operar da Matemática do matemático.

O formato de interação que o Curso propõe possibilita perceber que esses dois modos são importantes para a formação, pois ambos representam direções de interlocução legítimas, tendo em vista que o Curso de GeoGebra é voltado para professores de Matemática em atuação ou em formação.

A entrevista com João Luís apresenta direções diferentes, pois ele mantém a ideia de que é preciso aceitar o que o cursista fez ao elaborar uma construção que possa lhe servir na sala de aula, pois reconhece que cada um tem uma cultura e, conseqüentemente, uma forma específica de pensar sobre a matemática.

(...) cada um tem uma cultura e com isso o jeito de pensar a própria matemática é diferente, muitas vezes eu não concordo com tudo, mas cada um traz uma contribuição, a gente não pode ficar rotulando, mas é um bom começo, se a pessoa for construtivista, por exemplo, se nossas ideias divergem, eu vou discordar dele, mas do jeito que essa pessoa pensa a vida e a Matemática ela vai trazer um monte de contribuição para o que está sendo debatido, ou porventura para um problema que tá sendo resolvido (JOÃO LUÍS).

Além disso, pelo fato de o Curso ser voltado para a formação dos professores, ele considera importante provocar o cursista a pensar na sala de aula e defende que as construções podem ser extremamente simples. Para João Luís, a formação de professor deve gerar a reflexão “como é que eu tenho que pensar para construir um objeto no GeoGebra, elaborar uma construção que vai me servir na sala de aula?”.

Na direção do que João Luís propõe, Patrícia considera que deve haver o cuidado de como utilizar a construção com os alunos, considerando o contexto. Ela afirma que por atuar no Ensino Fundamental se preocupa com a questão da objetividade das construções, de como será apresentado aos alunos, considerando que isso é importante para não acabar criando uma ideia que não é correta.

Para Leno, que é formado em Pedagogia, a cultura do pedagogo de que ele não sabe Matemática é muito forte e extremamente desafiadora, mas quando a pessoa é capaz de fazer algo que esteja relacionado à Matemática, por mais simples que seja, significa que sabe.

(...) as pessoas precisam entender que sabem matemática em termos de eficiência, do que vão utilizar em sua prática no cotidiano, que foi uma das coisas que eu aprendi com o professor Vergnaud, quando tive a oportunidade de fazer Cursos com ele lá no Rio Grande do Sul e que eram coisas que eu nunca nem tinha imaginado, tratando de representações, de usos e de conceitos em ação (LENO).

Nesse sentido, ele parece se preocupar menos com o rigor matemático que Carmen e tem uma visão mais próxima ao indicado por João Luís em sua entrevista.

Weverton também demonstra operar com a matemática do professor de Matemática, ao falar sobre sua postura investigativa.

A postura de investigativo quem me provocou foi o IFES [Instituto Federal do Espírito Santo]. Havia um professor lá que sempre questionava “e se eu mudar tal tema o que acontece?” Eu nunca tinha pensado nisso, sempre achava que a Matemática era algo pronto e acabado, igual a divisão, por exemplo, 2 dividido por 2 é igual à 1, mas não é só isso, tem muito significado por trás disso, o que significa esse 2? É dinheiro? É alimento? Não é? Por que não? É algum acontecimento do bairro? E o que significa a divisão? Será que essa divisão por acaso vai ajudar alguém? Ela pode atrapalhar alguém? Ela pode ajudar o meio ambiente? Pode atrapalhar? E no caso dos números? Lá na urna eletrônica eles são ideologias, há muito significado para os números, e lógico tem a parte de cálculo, mas querendo ou não tem outros significados, é isso que eu penso hoje (WEVERTON).

Ao falar de questionamentos que podem mobilizar uma investigação ele apresenta significados de fora da Matemática, que são aceitos em diferentes contextos.

Ainda em relação a Matemática do professor de Matemática, Carmen cita os reflexos do Curso nas escolas.

(...) o que o Sérgio, o Willian, o Guilherme e o Aroldo fazem no Curso tem uma projeção na sala de aula da escola básica no município lá de Silveira Martins, no interior do Estado do Rio Grande do Sul. Então é um pequeno movimento que dá uma reverberação muito grande. (CARMEN).

Ela complementa ainda que o Curso traz contribuições não só para sua formação, mas de seus alunos, que acabam utilizando o GeoGebra em suas escolas, e dos alunos deles. Nesse sentido o GeoGebra serve como mais uma direção de interlocução para a Matemática na sala de aula.

Além das influências do Curso na sala de aula, Carmen fala sobre a proposta de resolução de problemas, que se destaca entre as propostas do Curso.

Das propostas eu acho que uma das coisas que mais me chamou a atenção foi a parte de resolução de problemas, que vem acontecendo nos últimos tempos e o pessoal vem postando ideias muito interessantes para resolver um mesmo problema, então enquanto professora eu acho que essa parte de resolução de problemas me marcou de uma forma positiva, de enxergar os vários tipos de resolução para um mesmo exercício, eu penso que falta isso para a gente que é professor de matemática, de realmente perceber que as vezes tem outras formas de resolver um mesmo problema (CARMEN).

Para ela, perceber que existem diferentes formas de resolver um mesmo problema, que não é comum entre os professores, possibilita uma ampliação dos possíveis significados produzidos a partir daquele problema.

Enquanto Carmen reconhece a importância das diferentes resoluções para um mesmo problema possibilitadas nas interações do Curso, ela também enfatiza a importância de se elaborar construções que tenham rigor matemático. Ou seja, para ela o que deve prevalecer são os significados tidos como legítimos na Matemática do matemático. Para os demais professores os significados produzidos não são necessariamente da Matemática do matemático, admitindo outros, que sejam legítimos no contexto de sala de aula.

Estas duas noções se mostram importantes para a discussão da formação do formador no Curso de GeoGebra, tendo em vista que ele é destinado a professores de Matemática em atuação ou em formação, porque permitem dizer da prática do professor diferenciando-a da prática do matemático. Ou seja, apesar de que em ambas se trabalha com Matemática, as noções permitem uma diferenciação em relação aos objetos (noção do MCS) mobilizados em cada uma delas. Desse modo, não basta ao professor de Matemática o domínio do conhecimento de Matemática como um matemático, pois em sua prática profissional ele precisa mobilizar modos de produção de significados que motivem a interação com os estudantes.

5.6 Uso do GeoGebra

Nesta seção apresentamos as concepções dos professores entrevistados a respeito do uso do GeoGebra nas aulas de Matemática e as diferentes formas de uso que são evidenciadas por eles, tanto dos materiais produzidos no Curso como do próprio GeoGebra, a partir das possibilidades de cada escola em que atuam.

João Luís destaca a importância da gratuidade do GeoGebra pela possibilidade de atingir um número maior de pessoas, ainda segundo ele além de ser gratuito supre perfeitamente suas

necessidades. Por outro lado, Weverton menciona a dificuldade em utilizar o GeoGebra em sala de aula, pela falta de acesso à internet na escola em que trabalha.

Leno, por possuir formação técnica, acabou se aproximando do campo da pesquisa com tecnologias e desde a graduação se interessou em pesquisar sobre tecnologias na Educação. Por estar envolvido com a Matemática, ficou sabendo do GeoGebra logo que ele foi lançado e desde então acompanha a sua evolução. Considerando as implementações proporcionadas pelas versões mais atuais, ele reconhece a existência de possibilidades úteis inclusive para a área da Pedagogia, como a criação de salas.

Ele fala da diversidade de representações simultâneas que o GeoGebra oferece “eu tenho a representação do plano cartesiano na janela de visualização e ao mesmo tempo eu tenho as representações das coordenadas do ponto. Isso é fundamental para a compreensão de conceitos não apenas geométricos, mas de conceitos em geral”. Nesse sentido, ele comenta que o GeoGebra representa a vivência do que era discutido no mestrado e no doutorado, pois percebe relação com a Teoria dos Campos Conceituais, de Gerard Vergnaud e a Teoria das Representações Semióticas de Raymond Duval.

Carmen aprendeu utilizar o controle deslizante no Curso e enfatiza o uso em sua prática ao afirmar que sempre propõe aos alunos que utilizem esse recurso ao realizarem qualquer tipo de construção no GeoGebra, a fim de torná-las mais dinâmicas.

(...) o GeoGebra te dá essa opção. Então eu digo sempre para os meus alunos “não comece uma construção no GeoGebra sem inserir um controle deslizante. Em vez de construir um triângulo qualquer, crie um triângulo de lados a , b e c de modo que ao mover o controle deslizante permita enxergar tudo o que quiser, com os valores dos lados e todas as propriedades matemáticas daquele objeto”. São possibilidades que o GeoGebra te traz. Ele tem a janela de visualização e tem a janela de álgebra, é possível visualizar ambas ao mesmo tempo. Eu aprendi isso no Curso e levei para a vida (CARMEN).

Patrícia comenta que já conhecia e utilizava o GeoGebra antes do Curso, mas a partir dele foi possível estudar em uma sequência e acabou aprendendo muita coisa sobre o programa durante sua trajetória no Curso.

Na escola em que Patrícia trabalha ela comenta que há data show e computador disponíveis e com isso ela consegue usar o GeoGebra em suas aulas, para mostrar a parte de geometria. Ela até comenta que já tentou trabalhar na sala de informática, para que os alunos aprendessem a usar o GeoGebra e não somente visualizassem o que ela estava mostrando, mas que isso é mais complicado por não ter computadores suficientes para os alunos. Nessa mesma direção, Leno afirma que por sua formação técnica considera a prática fundamental, então

sempre procura além de usar o GeoGebra em sala, fazer com que os alunos usem. Nesse sentido, percebemos que o GeoGebra é utilizado tanto para apresentar a representação geométrica e algébrica de objetos matemáticos, como para tentar possibilitar a produção de conhecimento.

Os materiais que são disponibilizados no ambiente do Curso também servem para a produção de conhecimento sobre o GeoGebra. Nesse sentido, na entrevista com a Carmen percebemos a importância de serem oferecidos diferentes tipos de materiais, tanto escritos como em formato de vídeo. Carmen comenta que apesar de assistir os vídeos do Sérgio e do William não gosta de vídeos. Ela prefere texto que tenha ilustrações, por ser a forma como aprende, mas comenta também que percebe algumas pessoas preferem o vídeo que um texto ilustrado.

Apesar dos materiais produzidos para o Curso serem destinados aos cursistas, percebemos que os professores do Curso também usam esses materiais para aprender o GeoGebra. Além dos vídeos e textos que são disponibilizados no ambiente do Curso pelos coordenadores, temos os materiais produzidos pelos cursistas ao longo das edições. Tudo o que é produzido para o Curso e a partir dele permanece disponível ao final das edições tornando-o um repositório online de materiais.

Durante as entrevistas os professores comentam sobre o uso que fazem desses materiais e até da possibilidade de utilizar as construções em sala, o que parece ser uma recomendação do Curso que eles internalizaram.

Leno comenta que ele lê os textos, baixa os arquivos, simula as construções e dessa forma participa mais como aluno do que como professor do Curso.

Sobre os materiais produzidos a partir do Curso, Patrícia comenta que inclusive ela acessa:

(...) às vezes, eu quero fazer alguma construção e penso “alguém já deve ter feito isso”, aí eu vou lá no ambiente do Curso para procurar e, muitas vezes eu acho. Agora mudou um pouco a plataforma do Curso e ainda estou me acostumando. Mas antes eu sempre achava e, como temos acesso as edições anteriores, eu ia lá procurar. Quando encontrava uma construção, mudava uma coisa ou outra, mas você já tem uma construção pronta. Então o GeoGebra possibilita isso, que você possa pegar uma construção, alterar e fazer a sua adequação para poder usar (PATRÍCIA).

Nesse sentido, percebemos a constituição de um repertório de materiais, produzidos ao longo das edições do Curso que podem ser acessados tanto pelos professores como pelos cursistas. Patrícia menciona durante a entrevista que as vezes comenta com os cursistas que eles podem voltar no ambiente do Curso, mesmo após ter finalizado, para acessar os materiais

produzidos, em busca de alguma coisa que seja interessante para eles, porque fica disponível para o uso.

A partir das entrevistas, é possível entender que o Curso também possibilita formação a nível técnico, mas relacionada diretamente à utilização do GeoGebra em sala de aula. Essa perspectiva é importante para a formação dos formadores no Curso e fora dele, pois contribui com a ampliação de seu próprio repertório.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a questão de pesquisa (quais aspectos do Curso de GeoGebra influenciam na formação continuada e prática profissional da equipe formadora?), elaboramos algumas reflexões a partir do que foi desenvolvido ao longo deste trabalho.

Apesar de definirmos previamente como critério a escolha pelos professores que atuam há mais tempo como formadores no Curso de GeoGebra, entrevistamos professores de diferentes estados brasileiros, além disso, durante a produção de dados identificamos uma diversidade de perfis entre esses professores, sendo que eles atuam em diferentes níveis e possuem formações diversas. Isso mostra que o Curso acolhe pessoas com diferentes características.

A partir dos dados produzidos nesta pesquisa, identificamos aspectos do Curso de GeoGebra que, acreditamos, influenciam na formação continuada e prática profissional da equipe formadora em diferentes direções.

Uma característica do Curso é a possibilidade da constituição de uma direção de interlocução que pode funcionar como fonte de novas justificações ou como aquilo que faz com que se sintam autorizados a participar de determinada prática cultural. O Curso pode servir como uma fonte de legitimidade em relação ao GeoGebra e às práticas relacionadas a ele, bem como às práticas de sala de aula e à interação entre professor e cursista em um ambiente virtual de aprendizagem.

Em oposição à noção da constituição de uma autoridade, pode haver o processo de impermeabilização a alguns dos modos de produção de significados tomados como legítimos no desenvolvimento do Curso, considerando sua proposta. Essa noção também é importante para o estudo sobre a formação continuada de professores, sendo que por já manterem uma dada prática, eles podem acabar não internalizando algumas das legitimidades do Curso que permitam constituir novas direções de interlocução, novos modos de produção de significados a partir do Curso.

Ou seja, quando os professores formadores internalizam as legitimidades, os modos de produção de significados do Curso, pode haver mudanças em suas concepções que resultam na constituição de novas direções de interlocução. Isso não acontece quando os professores se tornam impermeáveis a algum desses modos, pois, nesse caso, não produzem significado em outras direções, diferentes daquelas que eles já haviam constituído previamente.

A partir do que os professores afirmam sobre as interações no Curso e a rede de apoio constituída por trás dele, consideramos que a dinâmica de interação, tanto com os cursistas como com os demais professores formadores, favorece com que eles sejam motivados a interagir e colaborar com seus pares, ampliando seus horizontes culturais. Eles se sentem acolhidos na comunidade do Curso e quando surgem demandas profissionais ou alguma dúvida sabem que podem contar com os demais membros, pois acreditam que há um espaço comunicativo no qual (e para o qual) é possível realizar enunciações que sejam legítimas, oportunizando a produção de novos significados.

Evidenciamos ainda que o Curso oferece aos seus formadores a possibilidade do descentramento, que é importante para o desenvolvimento da capacidade de ouvir o outro, se colocar no lugar cognitivo dele, buscando entender de onde (lugar cognitivo) ele está falando, para poder estabelecer uma interação que busca acatar como legítima a enunciação do outro. E ainda permite a ampliação de seu repertório, proporcionando novos modos de produção de significados.

Percebemos que os professores produzem diferentes significados para a Matemática, que podem estar relacionados com a sua formação. Por exemplo, enquanto Carmen, que possui doutorado em Matemática, enfatiza sua preocupação com o rigor Matemático, para Leno, que é Pedagogo, qualquer tipo de conhecimento Matemático é válido. Inclusive, Leno defende a implementação de dinâmicas que envolvam as práticas culturais por estar envolvido em trabalhos relacionados à Etnomatemática. Além disso, a maioria dos professores entrevistados demonstram considerar o contexto na produção de significados para a Matemática.

O formato do Curso oferece meios que permitem que essas discussões se façam presentes nas interações que ocorrem nos fóruns. Nesse sentido, tanto a Matemática do matemático como a do professor de Matemática se mostram importantes para o estudo que trata da formação de professores de Matemática, considerando que, na prática profissional do professor de Matemática falar na direção do conhecimento matemático é importante, mas não é suficiente, pois ele precisa mobilizar modos de produção de significados que possam motivar a interação com os estudantes.

Pudemos constatar ainda que esses professores apresentam diferentes concepções sobre o uso do GeoGebra em sala de aula, como a diversidade de representações simultâneas que ele oferece e a possibilidade de dinamizar as construções, sendo que algumas delas foram internalizadas a partir do Curso. Além disso, são evidenciados diferentes modos de uso, sendo que o GeoGebra é utilizado tanto pelo professor, para apresentar a representação geométrica e

algébrica de objetos matemáticos durante a aula, como proposto para que o aluno utilize, buscando possibilitar a produção de conhecimento. Eles aproveitam os diferentes materiais, produzidos para o Curso e no Curso, para aprender e continuar aprendendo sobre o GeoGebra.

Como o Curso não se restringe em abordar apenas aspectos técnicos do GeoGebra, os professores aprendem também dadas práticas de ensino e aprendizagem relacionadas ao GeoGebra.

Percebemos que alguns dos professores têm uma visão diferente daquilo que os idealizadores do Curso buscavam proporcionar. Por exemplo, Leno diz que o Curso deveria ampliar o público-alvo, destinando um conjunto de vagas para pedagogos, enquanto ao consultar os editais e materiais do Curso, percebemos que ele é idealizado aos professores de Matemática, em formação ou em atuação. Carmen enfatiza o objetivo do Curso como sendo o de ensinar o GeoGebra, porém para os coordenadores o GeoGebra é como uma “desculpa” para reunir pessoas em torno de um objeto de interesse comum²⁵ (nesse caso o GeoGebra) a fim de constituir um espaço que promova interações.

Desse modo, consideramos a importância de pensar em caminhos que possam contribuir mais diretamente com a formação dos professores que integram a equipe formadora do Curso de GeoGebra, como oferecer uma formação específica aos professores que enfatize a importância das interações, do descentramento e da produção de significados em diferentes direções, para a produção de conhecimentos que contribuam tanto com a formação deles como para sua prática profissional.

Enfatizamos que, por se tratar de um público e um curso de formação específicos, com características próprias, os resultados deste estudo não podem ser generalizados a outros cursos de formação nem sequer para todas as edições e formadores que já participaram do Curso, tendo em vista que foi sendo modificado ao longo do tempo e cada um apresenta uma participação diferente. Porém, as reflexões aqui apresentadas podem orientar outros estudos sobre a formação continuada de professores, bem como sobre a formação oferecida por meio de cursos que apresentem aspectos semelhantes aos do Curso de GeoGebra.

Por fim, destacamos que a projeção do Curso na sala de aula se constitui como perspectiva para outros trabalhos, podendo configurar-se como objeto de pesquisa.

²⁵ Isso foi abordado na fala de encerramento do I Encontro do Curso de GeoGebra, que pode ser acessada pelo link a seguir <https://youtu.be/KjuoJv7s9iQ>.

REFERÊNCIAS

- COSTA, E.; FECHINE, J.; SILVA, P.; ROCHA, H. Modelos de Feedback para estudantes em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. **Jornada de Atualização em Informática na Educação**, v. 5, n. 1, p. 1-38, 2016.
- DANTAS, S. C. **Design, implementação e estudo de uma rede sócio profissional online de professores de Matemática**. 2016. 232 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – IGCE/UNESP: Rio Claro, 2016.
- DANTAS, S. C.; FERREIRA, G. F.; PAULO, J. P. A. de. Uma noção de interação colaborativa elaborada à luz do Modelo dos Campos Semânticos e da Teoria da Atividade. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 5, n. 8, 2016.
- DANTAS, S. C.; LINS, R. C. Reflexões sobre Interação e Colaboração a partir de um Curso Online. **Boletim de Educação Matemática (Bolema)**, Rio Claro (SP), v. 31, n. 57, p. 1-34, abr. 2017.
- FERREIRA, G. F.; PAULO, J. P. A.; LUCHETTA, V. O. J. **Possibilidades para uma formação de professores fundamentada nas noções de estranhamento e descentramento**. In: José Milton Lopes Pinheiro; Luiz Carlos Leal Junior. (Org.). *A Matemática e seu ensino: olhares em Educação Matemática*. 1ed. São Paulo: Livraria da Física, 2018, p. 79-92.
- FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Artmed editora, 2008.
- LINS, R. C. O modelo teórico dos campos semânticos: uma análise epistemológica da álgebra e do pensamento algébrico. **Revista Dynamis**, Blumenau, v. 1, n. 7, p. 29-39, 1994.
- LINS, R. C. **Porque discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática**. In: BICUDO, M.A.V. *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas*, São Paulo: Editora UNESP, 1999.
- LINS, R. C. **Matemática, Monstros, Significados e Educação Matemática**. In: BICUDO, M. A. V; BORBA, M. C. (orgs). *Educação Matemática: Pesquisa em Movimento*. São Paulo: Cortez, 2004. p. 93-120
- LINS, R. C. A diferença como oportunidade para aprender. In: Peres, E. *et al.* (orgs.). **Processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículos e cultura: livro 3**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p. 530-550.
- LINS, R. C. **Modelo dos Campo Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história**. Org. Claudia Laus Angelo [*et al.*]. São Paulo: Midiograf, 2012.
- MOCROSKY, L. F.; MONDINI, F.; ORLOVSKI, N. A quem interessar possa. In: Paulo, R. M.; Firme, I. C.; Batista, C. C. **Ser professor com tecnologias: sentidos e significados**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2018.

PAULO, J. P. A. de. **Compreendendo formação de professores no âmbito do Modelo dos Campos Semânticos**. 2020. 296 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – IGCE/UNESP: Rio Claro, 2020.

SILVA, A. M. **Sobre a dinâmica da produção de significados para a matemática**. 2003. iii, 243 f. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2003. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/102156>>. Acesso em 17 dez. 2021.

SILVA, A. M. Impermeabilização no processo de produção de significados para a álgebra linear. In: ANGELO, C.L.; SANTOS, J.R.V.; DANTAS, S.C.; OLIVEIRA, V.C.A. (Org.). **Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática**. 1ªed. São Paulo: Midiograf, 2012, v. ÚNICO, p. 07-277.

SILVA, H. da. **Centro de educação matemática (CEM): fragmentos de identidade**. 448 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, Rio Claro, 2006.

VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 3.ed. São Paulo: Ícone, 1988.

APÊNDICES

I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Prezado(a) Colaborador(a),

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “Uma pesquisa sobre a formação no Curso de GeoGebra a partir da perspectiva de professores da equipe formadora”, que faz parte do Curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática – PRPGEM da Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR, sob a responsabilidade de Sérgio Carrazedo Dantas, que irá investigar como o Curso de GeoGebra - promovido pela Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR) de Apucarana - influencia na formação de professores de Matemática. Mais especificamente, a investigação tomará como foco a formação dos professores que integram a equipe formadora e quais as consequentes contribuições para a atuação destes em sala de aula.

O presente projeto de pesquisa foi aprovado pelo CEP UNESPAR.

DADOS DO PARECER DE APROVAÇÃO

Emitido Pelo Comitê de Ética em Pesquisa, CEP UNESPAR.

Número do parecer: 4.437.210

Data da relatoria:03/12/2021.

1. PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA: A sua participação é muito importante, e ela se daria da seguinte forma: por meio de uma entrevista online que será gravada para posterior transcrição e análise. Além disso, analisaremos suas produções ao longo do Curso e participações nos fóruns.

2. RISCOS E DESCONFORTOS: Como as entrevistas se darão de forma online, os principais riscos dessa pesquisa podem ocorrer durante as gravações, ocasionando aos entrevistados constrangimentos ou desconfortos, inibindo-os de

fornecer respostas claras e objetivas. No entanto, os pesquisadores buscarão métodos para amenizar esses riscos, como: escolha da data e horário da entrevista em comum acordo com os entrevistados; liberdade para responder ou não determinadas perguntas; consulta quanto a gravação de voz e de imagem etc.

Lembramos que a sua participação é totalmente voluntária, podendo recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa.

3. BENEFÍCIOS: Os benefícios esperados são: contribuições para o aperfeiçoamento do Curso de GeoGebra do qual os entrevistados participam como formadores, bem como para se pensar a formação continuada desses professores. O retorno ocorrerá por meio dos resultados da pesquisa, os quais serão disponibilizados para todos os participantes que demonstrarem interesse.

4. CONFIDENCIALIDADE: Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa. Após a pesquisa, os vídeos das gravações serão todos excluídos. Os dados a serem coletados só poderão ser utilizados para fins de publicações científicas, num período de até 5 (cinco) anos, contados a partir do ano de 2021. Após este período os dados serão descartados.

5. ESCLARECIMENTOS: Caso você tenha mais dúvidas ou necessite maiores esclarecimentos, pode nos contatar nos endereços abaixo ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da UNESPAR, cujo endereço consta deste documento.

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com o **pesquisador responsável**, conforme o endereço abaixo:

Nome: Sérgio Carrazedo Dantas

Endereço: Rua Nações Unidas, 262, Apucarana – Paraná – Brasil

CEP 86808-300

Telefone: (43) 99102-6576

E-mail: sergio.dantas@unespar.edu.br

Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa (CEP) envolvendo Seres Humanos da UNESPAR, no endereço abaixo:

CEP UNESPAR

Universidade Estadual do Paraná.

Avenida Rio Grande do Norte, 1.525 – Centro, Paranavaí-PR

CEP: 87.701-020

Telefone: (44) 3482-3212

E-mail: cep@unespar.edu.br

6. RESSARCIMENTO DAS DESPESAS: Caso o(a) Sr.(a) aceite participar da pesquisa, não receberá nenhuma compensação financeira.

7. CUSTOS: Foi esclarecido de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação, e, que não haverá qualquer despesa decorrente da minha participação na pesquisa.

8. PREENCHIMENTO DO TERMO: Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

Além da assinatura nos campos específicos pelo pesquisador e por você, solicitamos que sejam rubricadas todas as folhas deste documento. Isto deve ser feito por ambos (pelo pesquisador e por você, como sujeito ou responsável pelo sujeito de pesquisa) de tal forma a garantir o acesso ao documento completo.

TERMO 1

Eu _____, declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pelo Professor Sérgio Carrazedo Dantas.

_____, ____ de _____ de 2021.

Assinatura ou impressão datiloscópica

TERMO 2

Eu Isane Maria Wowcsuk Marques, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

_____, ____ de _____ de 202_.

Assinatura do Pesquisador

II

Autorização – uso da textualização da entrevista

Eu, _____, autorizo o uso da textualização realizada a partir da entrevista que concedi a Isane Maria Wowcsuk Marques para compor a dissertação de mestrado a ser apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESPAR - PRPGM. Estou ciente, portanto, que com a divulgação desse trabalho a textualização em questão poderá ser citada por outros. A reprodução integral ou parcial da textualização, em outros textos, porém, fica condicionada à ética acadêmica vigente, devendo dessa reprodução constar obrigatoriamente a referência à dissertação da qual a textualização originalmente faz parte. Certifico, ainda, estar ciente de que a autora analisou minhas interações nos fóruns do Curso, para nortear a entrevista, autorizando, para fins acadêmicos, o acesso da autora a essas interações, bem como sua reprodução.

_____, _____ de _____ de 202__.

Assinatura ou impressão datiloscópica

III

Autorização – uso do nome

Eu, _____

() **Autorizo** minha identificação por meio do uso do meu nome (ou apelido) _____, na dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESPAR – PRPGM, pela pesquisadora Isane Maria Wowcsuk Marques.

() **Não autorizo** minha identificação por meio do uso do meu nome para identificação na dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESPAR – PRPGM, pela pesquisadora Isane Maria Wowcsuk Marques.

Certifico, ainda, estar ciente de que com a divulgação desse trabalho a forma de identificação escolhida poderá ser citada por outros.

_____, _____ de _____ de 202__.

Assinatura ou impressão datiloscópica