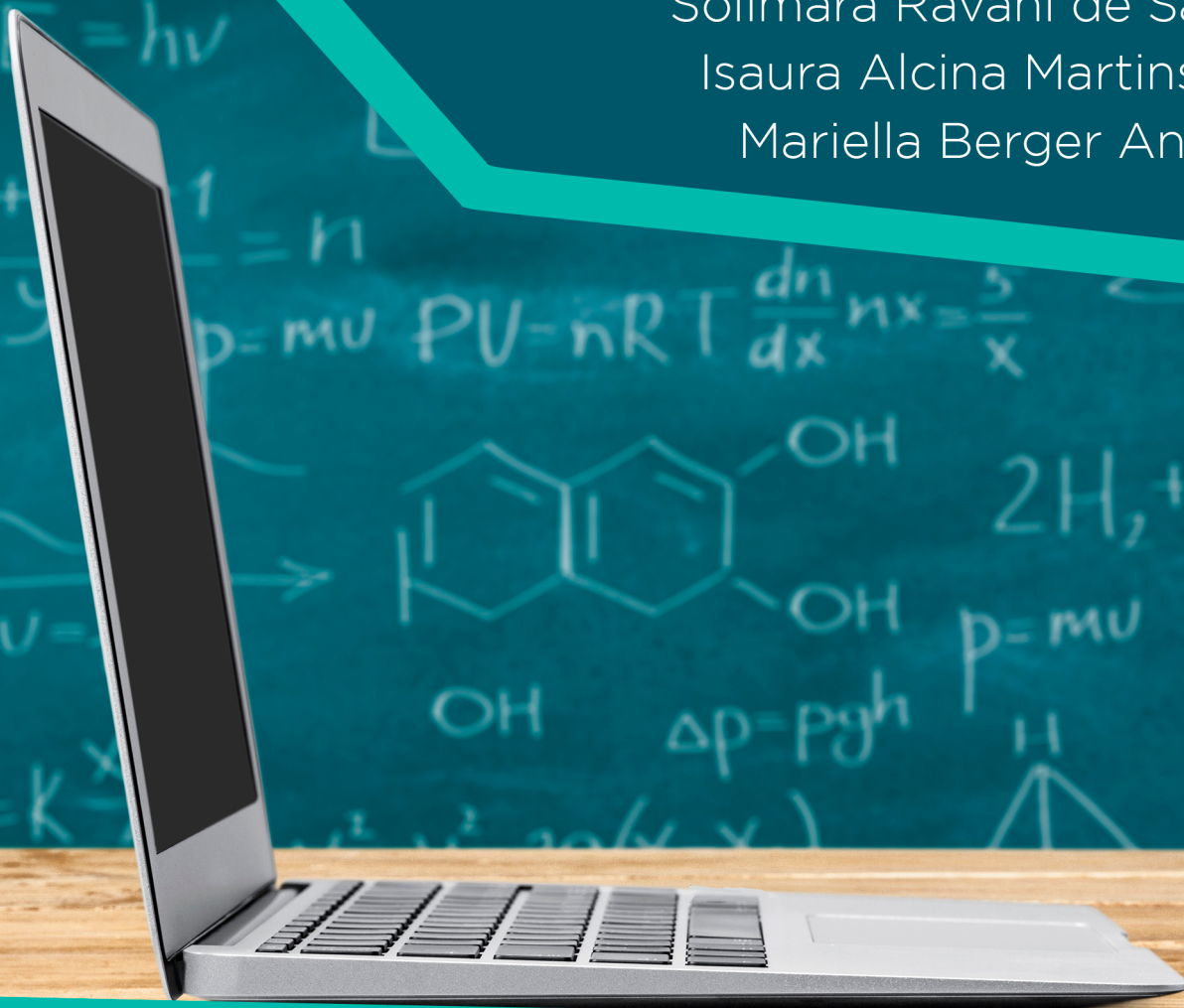
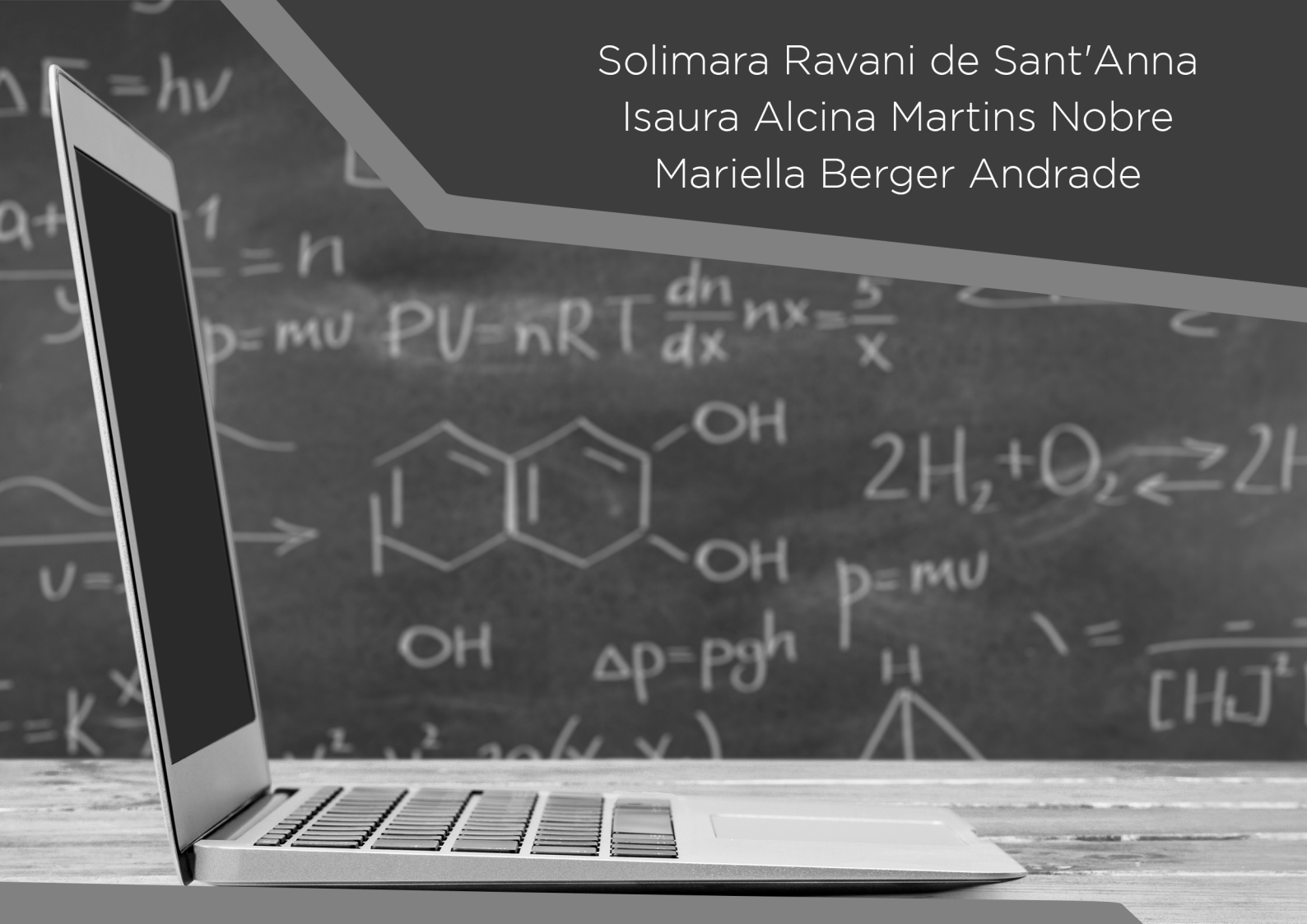


Solimara Ravani de Sant'Anna
Isaura Alcina Martins Nobre
Mariella Berger Andrade



Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática: Potencialidades e Desafios a partir da Aprendizagem Colaborativa

Solimara Ravani de Sant'Anna
Isaura Alcina Martins Nobre
Mariella Berger Andrade



Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática: Potencialidades e Desafios a partir da Aprendizagem Colaborativa

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^a Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^a Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^a Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^a Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^a Dr^a Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Eivaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza

Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Tecnologias digitais como apoio ao ensino de matemática: potencialidades e desafios a partir da aprendizagem colaborativa

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Autoras: Solimara Ravani de Sant'Anna
Isaura Alcina Martins Nobre
Mariella Berger Andrade

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S232 Tecnologias digitais como apoio ao ensino de matemática: potencialidades e desafios a partir da aprendizagem colaborativa / Solimara Ravani de Sant'Anna, Isaura Alcina Martins Nobre, Mariella Berger Andrade. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5706-479-5
DOI 10.22533/at.ed.795201310

1. Matemática. 2. Estudo e ensino. 3. Tecnologia educacional. 4. Tecnologias digitais. 5. Aprendizagem colaborativa. 6. Educação matemática. I. Sant'Anna, Solimara Ravani de. II. Nobre, Isaura Alcina Martins. III. Andrade, Mariella Berger. IV. Título.
CDD 510.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus pela realização de mais uma promessa em minha vida. Primeiro plantou o sonho em meu coração e, depois, executou.

Agradeço a minha mãe Cyrce Ravani de Sant'Anna, que mesmo doente, cuidou da minha casa nos momentos da realização da pesquisa e ao meu filho Paulo Vitor Sant'Anna da Cruz, por compreender que era um tempo de estudo em minha vida e, por fim, pela elaboração da capa do Produto Educacional! Obrigada filho!

Agradeço a minha orientadora, a professora Isaura Alcina Martins Nobre, pela parceria, compreensão e por ter sempre estado comigo desde o início. Administrou com sabedoria minha ansiedade e compreendeu minhas urgências e necessidades. Obrigada por dividir comigo todo seu conhecimento!

A minha coorientadora, Mariella Berger Andrade, que esteve comigo durante a elaboração do plano pedagógico e da sala virtual do curso, e ao seu filho João, que com suas declarações, suavizou minha trajetória. Obrigada João!

A professora Márcia Gonçalves Oliveira, por sua contribuição na elaboração do plano pedagógico e no desenvolvimento da sala virtual do curso, cenário da pesquisa.

Ao professor Alex Jordane de Oliveira, por suas contribuições valiosíssimas para o aprimoramento deste trabalho, tanto na validação da sala virtual do curso, como na Banca.

A professora Rute Elizabete de Souza Rosa Borba, dividindo, tão gentilmente, toda sua experiência e conhecimento. Obrigada pelas contribuições, pelas palavras de incentivos e pelos direcionamentos que serviram para aprimorar o trabalho.

A professora Esther Ortlieb Faria de Almeida, sempre tão amiga e companheira. Contribuiu, gentilmente, com a revisão do texto.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat) do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) que proporcionaram em suas aulas, debates e reflexões fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa.

Ao pedagogo Alessandro Poletto Oliveira, incansável, sempre disposto a auxiliar e a resolver os problemas.

Aos colegas da turma de Servidores do Ifes de 2015, em especial à Rosemere Athayde Santos de Castro e Ana Ligia Oliveira Teixeira, pelo companheirismo e pela cumplicidade, principalmente, na formação de grupos, para realização de atividades.

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS	1
RESUMO	2
ABSTRACT	3
CAPÍTULO 1	4
INTRODUÇÃO	5
TRAJETÓRIA PROFISSIONAL E MOTIVAÇÃO PARA A PESQUISA	7
Justificativa	8
Problema de pesquisa	8
Objetivos	8
Geral	8
Específicos	9
Organização do trabalho	9
CAPÍTULO 2	10
REFERENCIAL TEÓRICO	10
Revisão de literatura: considerações teóricas e práticas.....	10
Educação matemática e as tecnologias digitais	16
Prática reflexiva	19
EAD e a formação continuada de professores	22
Aprendizagem colaborativa	25
CAPÍTULO 3	27
PERCURSO METODOLÓGICO: CAMINHO DA PESQUISA	27
A pesquisa	27
Cenário de investigação e sujeitos da pesquisa.....	27
Comitê de ética em pesquisa	28
CAPÍTULO 4	29
ANÁLISE E DISCUSSÕES	29

O curso tecnologias digitais como apoio ao ensino de matemática	29
Planejamento pedagógico do curso	29
A Sala Virtual de Aprendizagem	33
Validação da Sala Virtual de Aprendizagem	45
Alunos-docentes: sujeitos da Pesquisa	46
Atividades pedagógicas do curso: percepções dos alunos-docentes sobre o uso das TD	54
Tópico 1 – Atividades: O fórum “Possibilidades do uso das TD em sala de aula” e fórum “Prática docente em relação aos jogos e as TD”	54
Tópico 2 – Atividade: Criação e divulgação do <i>Blog</i>	58
Tópico 3 – Atividades: <i>CmapTools</i> – primeiro Mapa Conceitual e Uma aula prática	59
Tópico 4 – Portais de Matemática.....	71
Tópico 5 – Powtoon e Performance Matemática Digital	71
Aprendizagem Colaborativa	79
As propostas de Atividades Colaborativas no curso.....	79
Fórum: Reflexões a partir da atividade colaborativa	81
Percepção dos alunos-docentes: possibilidades e desafios.....	87
CAPÍTULO 5	92
PRODUTO EDUCACIONAL	92
CAPÍTULO 6	93
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
REFERÊNCIAS.....	98
APÊNDICES.....	102
APÊNDICE A - TCLE.....	102
APÊNDICE B - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	105
APÊNDICE C - CARTA ANUÊNCIA DIRETORIA DO CEFOR.....	108
APÊNDICE D - AUTORIZAÇÃO PARA DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA NA INSTITUIÇÃO.....	109
APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO INICIAL DE PERFIS.....	110

APÊNDICE F - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO FINAL DE PERFIS	112
APÊNDICE G - RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO DA SALA VIRTUAL DE CURSO.....	113
APÊNDICE H - MAPA DE ATIVIDADES DA SALA VIRTUAL DO CURSO.....	118
SOBRE AS AUTORAS	123

LISTA DE SIGLAS

ABED - Associação Brasileira de Educação a Distância

AVA - Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Cead - Centro de Educação a Distância

Cefor - Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

Cetic.br - Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação

CGI.br - Comitê Gestor da Internet no Brasil

EM - Educação Matemática

Educimat - Programa de Pós-Graduação em Educação, em Ciências e Matemática

ELT - Editora do Livro Técnico

EaD - Educação a Distância

e-TEC - Escola Técnica Aberta do Brasil

FAESA - Fundação de Assistência e Educação

Ifes - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo

Moodle - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment

NIC.br - Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR

PMD - Performance Matemática Digital

SBEM - Sociedade Brasileira de Educação Matemática

TADS - Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

TD - Tecnologias digitais

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação

UAB - Universidade Aberta do Brasil

Ufes - Universidade Federal do Espírito Santo

Com a evolução e a popularização porque passaram as Tecnologias Digitais (TD), ocorreram transformações nos diversos segmentos da sociedade. No âmbito educacional, essa popularização promoveu, dentre outras, novas formas de acesso às informações possibilitando uma participação mais ativa dos alunos em sala de aula, demandando reflexões a respeito da prática docente e, mais especificamente, do aprendizado matemático (BAIRRAL, 2010). Neste sentido, como forma de trazer reflexões sobre a prática docente a partir do uso das TD e, mais especificamente, do aprendizado de Matemática, surge a oferta do curso “Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática”, contexto desta pesquisa, buscando responder à seguinte questão investigativa: Quais as potencialidades e desafios encontrados em um ambiente de aprendizagem colaborativa, a partir do uso das TD, que possam contribuir para práticas pedagógicas dos professores de Matemática e, conseqüentemente, com o aprendizado de Matemática? Para responder a esta questão foi realizada uma pesquisa de cunho qualitativo, exploratório e descritivo utilizando como instrumentos para produção de dados a aplicação de questionários, observações no Ambiente virtual de Aprendizagem (AVA) e diário de campo. O principal objetivo desta pesquisa constituiu em analisar as estratégias didáticas com o uso de TD pelos alunos-docentes, professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, a partir da proposta metodológica do curso, ofertado a distância em um ambiente de aprendizagem colaborativa. Durante o percurso investigativo o curso foi elaborado e validado por professores com formação em Matemática e experiência no uso das TD na prática docente. A partir desta oferta, analisou-se as atividades pedagógicas com base na percepção dos alunos-docentes e a aprendizagem colaborativa a partir das atividades propostas, além disso, foi realizada uma análise da percepção dos alunos-docentes do curso quanto às possibilidades e os desafios a partir da inserção das tecnologias na sua prática docente. Durante o processo da pesquisa, dialogamos com Borba, Damiani, Nóvoa e Moran, e, por conseguinte, produzimos dados que subsidiam as conclusões a respeito das contribuições para novas práticas pedagógicas dos professores de Matemática e, conseqüentemente, com o aprendizado de Matemática a partir das potencialidades e dos desafios encontrados no curso. Este trabalho investigativo subsidiou, também, a construção do curso voltado para professores de Matemática, no qual é disponibilizada toda a metodologia adotada.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias Digitais. Aprendizagem Colaborativa. Educação Matemática.

With the evolution and popularization through which the Digital Technologies (DT) passed, transformations occurred in the various segments of society. In the educational context, this popularization promoted, among others, new forms of access to information, enabling a more active participation of students in the classroom, demanding reflections about teaching practice and, more specifically, mathematical learning (BAIRRAL, 2010). In this sense, as a way to bring reflections on the teaching practice from the use of DT and, more specifically, from the learning of Mathematics, the offer of the course “Digital Technologies as Support to Teaching Mathematics” arises, context of this research, seeking to answer the following research question: What are the potentialities and challenges found in a collaborative learning environment, based on the use of DT, that can contribute to pedagogical practices of Mathematics teachers and, consequently, to the learning of Mathematics? In order to respond to this question, a qualitative, exploratory and descriptive research was carried out, using as instruments for data production the application of questionnaires, observations in the Virtual Learning Environment (VLE) and field diary. The main objective of this research was to analyze the didactic strategies with the use of DT by the student-teachers, Mathematics teachers of the final years of Elementary and Secondary Education, based on the methodological proposal of the course, offered at a distance in an environment of Collaborative learning. During the research the course was prepared and validated by teachers with a background in Mathematics and experience in the use of DT in teaching practice. Based on this offer, we analyzed the pedagogical activities based on the perception of the student-teachers and the collaborative learning from the proposed activities, in addition, an analysis was made of the student-teachers’ perception of the course regarding the possibilities and the challenges from the insertion of the technologies in their teaching practice. During the research process, we dialogued with Borba, Damiani, Nóvoa and Moran, and, therefore, we produced data that support the conclusions about the contributions to new pedagogical practices of Mathematics teachers and, consequently, the learning of Mathematics from the potentialities and challenges encountered in the course. This research also subsidized the construction of the continuing training course aimed at teachers of Mathematics, in which the methodology adopted is available.

KEYWORDS: Digital Technologies. Collaborative Learning. Mathematics Education.

Com a evolução e a popularização porque passaram as Tecnologias Digitais (TD), ocorreram transformações nos diversos segmentos da sociedade. No âmbito educacional, essa popularização promoveu, dentre outras, novas formas de acesso às informações, possibilitando uma participação mais ativa dos alunos em sala de aula, demandando reflexões a respeito da prática docente e, mais especificamente, do *aprendizado matemático* (BAIRRAL, 2010).

O amplo acesso à tecnologia e a todo seu aparato favorecem que o professor experiencie novas formas de ensinar incluindo-se aí as atividades colaborativas que podem até mesmo não se limitarem ao espaço físico escolar, mas, ultrapassarem a sala de aula a partir da utilização das TD.

Neste contexto, as atividades colaborativas, além de promoverem aos membros de um grupo de trabalho, a possibilidade da troca de experiências e do conhecimento, possibilitam o desenvolvimento de uma liderança compartilhada e da responsabilidade, no que diz respeito a autoria do produto final (DAMIANI, 2008), contribuindo, desta forma, para a promoção da aprendizagem colaborativa.

Um exemplo deste espaço para além da sala de aula física, onde é possível desenvolver as atividades colaborativas é a possibilidade de salas de aulas virtuais fomentadas a partir da Educação a Distância (EaD).

A EaD vem se consolidando como modalidade de ensino e promovendo a elaboração de cursos em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), que podem ser utilizados, também, como apoio ao ensino presencial.

Segundo Moran (2002, p. 3):

[...] possível avançar rapidamente, trocar experiências, esclarecer dúvidas e inferir resultados. De agora em diante, as práticas educativas, cada vez mais, vão combinar cursos presenciais com virtuais, uma parte dos cursos presenciais será feita virtualmente, uma parte dos cursos a distância será feita de forma presencial ou virtual-presencial, ou seja, vendo-nos e ouvindo-nos, intercalando períodos de pesquisa individual com outros de pesquisa e comunicação conjunta. Alguns cursos poderemos fazê-los sozinhos, com a orientação virtual de um tutor, e em outros será importante compartilhar vivências, experiências, ideias.

Desta forma, a EaD tem favorecido, de forma significativa, o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem colaborativa, que segundo Torres (2004, p.50), são

caracterizados por:

[...] participação ativa do aluno no processo de aprendizagem; mediação da aprendizagem feita por professores e tutores; construção coletiva do conhecimento, que emerge da troca entre pares, das atividades práticas dos alunos, de suas reflexões, de seus debates e questionamentos; interatividade entre os diversos atores que atuam no processo; estimulação dos processos de expressão e comunicação; flexibilização dos papéis no processo das comunicações e das relações a fim de permitir a construção coletiva do saber; sistematização do planejamento, do desenvolvimento e da avaliação das atividades; aceitação das diversidades e diferenças entre alunos; desenvolvimento da autonomia do aluno no processo ensino-aprendizagem; valorização da liberdade com responsabilidade; comprometimento com a autoria; valorização do processo e não do produto.

Dentro deste contexto de ampliação de possibilidades de ensino e aprendizagem e, também, de reflexões e reformulações a respeito da prática docente surgem, como uma proposta de formação continuada de professores, cursos ofertados a distância e desenvolvidos, dentre outras formas, na plataforma *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Moodle), que é um *software* livre de apoio à aprendizagem, utilizado para o gerenciamento de cursos executados em um ambiente virtual. No contexto desta pesquisa, destacar-se-á o curso “Tecnologias Digitais como apoio ao Ensino de Matemática”, como objeto de estudo e reflexões que ora serão desenvolvidos.

TRAJETÓRIA PROFISSIONAL E MOTIVAÇÃO PARA A PESQUISA

Meu interesse no que diz respeito às TD teve início desde as primeiras aulas do curso Superior de Tecnologia em Processamento de Dados, na Fundação de Assistência e Educação (FAESA), do qual fui aluna no período de 1994 a 1998, e foi fortalecido durante a realização do curso de especialização, *Internet* e Multimídia, na Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes).

Em 2000, comecei a atuar como professora substituta do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes), campus Serra, ministrando, em especial, as disciplinas de Tecnologias da Informação para *Internet* e Aplicativos Multimídia, onde pude experimentar diferentes práticas pedagógicas a partir do uso das TD. Pouco tempo depois, em 2002, fui aprovada em concurso público no Ifes e, venho assumindo diversas disciplinas nos cursos Técnicos, Tecnólogos, Licenciaturas e de Pós-graduação e, conseqüentemente, experimentando, na sala de aula, várias práticas pedagógicas, a partir do uso das TD, disponíveis aos professores pela Instituição.

Em 2004, integrei a comissão que elaborou o projeto pedagógico que propunha a implantação da EaD no Ifes. Também atuei como professora conteudista (responsável pela elaboração da sala virtual de aprendizagem do curso/disciplina) e professora especialista (responsável pela mediação da aprendizagem na sala virtual do curso/disciplina) do Projeto Piloto, integrante desta proposta.

Desde então, atuando no ensino presencial e na educação a distância, venho testemunhando a constante busca, em especial dos docentes das disciplinas de Matemática e de Lógica e Programação, por metodologias de ensino que aproximem os alunos destes conteúdos e que desenvolvam um ambiente que favoreçam a aprendizagem.

Neste contexto, e a partir da experiência da atuação como docente da disciplina de Programação, do curso superior Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (TADS), ofertado na modalidade a distância, e da disciplina de Lógica e Programação, do curso Técnico em Automação Industrial, ofertado na modalidade presencial, somada à busca por publicações que apresentassem metodologias de ensino que envolvessem o uso das TD e fossem capazes de proporcionar a aprendizagem, escrevi, em 2012, em parceria com o professor Wagner Teixeira da Costa, o livro “Lógica de Programação e Automação”, publicado pela Editora do Livro Técnico (ELT). Nesta obra, utilizamos o *Bloodshed Dev-C++*, um ambiente de desenvolvimento integrado para programação na linguagem *C++* e uma ferramenta livre para elaboração de fluxogramas. Além da utilização das ferramentas, também foi empregada uma linguagem dialogada, utilizada nos materiais didáticos elaborados para os cursos da EaD, abordando os conceitos inerentes à programação, a partir da contextualização dos conteúdos das demais disciplinas do curso Técnico em Automação Industrial.

Em 2013, lotada na Coordenadoria de Capacitação do, então, Centro de Educação a Distância (Cead), responsável, principalmente, pela capacitação inicial e continuada dos profissionais que atuam em diferentes papéis na EaD do Ifes, na qual exercia a função de Coordenadora, iniciei uma busca constante por proporcionar aos professores uma formação continuada que contribuísse, efetivamente, com sua prática docente, sempre com vistas à inserção das TD.

Desta forma, entre 2014 e 2016, em parceria com outros professores, elaboramos e ofertamos vários cursos de curta duração com carga horária entre 20 e 45 horas. A oferta desses cursos visava a, como objetivo principal, promover aos docentes, a partir do uso das tecnologias e dos recursos apresentados, estímulo para o uso das TD nas práticas pedagógicas e, também, autonomia, de forma que os professores pudessem sentir segurança na utilização dessas ferramentas, tanto no ensino a distância como no ensino presencial.

E, assim, sigo na tentativa de contribuir para a formação continuada de professores, no sentido de estimular, neles, novas formas de ensinar e aprender por meio da inserção das TD. Atualmente, com o meu ingresso no Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo (Educimat), tal contribuição é voltada, especificamente, aos professores de Matemática.

Procuo, desta forma, em minha pesquisa, identificar potencialidades e desafios a partir da aprendizagem colaborativa e do uso das TD, as quais possam contribuir para o exercício efetivo de novas práticas pedagógicas por parte dos professores de Matemática,

bem como, analisar as estratégias pedagógicas, a partir do acompanhamento do curso “Tecnologias Digitais como apoio ao ensino de Matemática”, ofertado a distância.

JUSTIFICATIVA

O ingresso no programa Educimat, proporcionou leituras e reflexões a respeito da inclusão das TD na prática do professor de Matemática, a partir da utilização de estratégias metodológicas relacionadas às atividades colaborativas em um AVA.

As reflexões suscitadas por essas leituras demonstraram a contribuição significativa das atividades colaborativas para a aprendizagem, no sentido em que, a partir da colaboração dos indivíduos de um grupo de trabalho, ocorre a produção, transformação e mudança na identidade desses indivíduos, tanto em seu conhecimento quanto em suas habilidades práticas (DAMIANI, 2008).

Além disso, os estudos demonstraram, ainda, a dificuldade do professor de Matemática em relação à inclusão das TD em sua prática docente, e isso porque, além dele ter de se preocupar com o conhecimento necessário para saber utilizá-las, tem de se preocupar, também, com o domínio e a ampliação do saber matemático, e, principalmente, no que diz respeito à destreza e ao seu desempenho quanto ao uso das tecnologias em relação aos seus alunos. E reconhecer que essas habilidades são importantes no seu lidar diário, o que significa que o professor deve estar predisposto a sair da “zona de conforto”, e caminhar para a “zona de risco”, como bem destaca Borba e Penteado (2001).

Outro entrave que se destaca nesse contexto é que o professor além dos conhecimentos tecnológicos e matemáticos que precisa ter, precisa, ainda, ser capaz de avaliar, analisar e escolher o tipo de tecnologia que lhe possibilite a elaboração de atividades que estimulem o desenvolvimento do raciocínio lógico, da curiosidade e da pesquisa. Ou seja, deve utilizar a tecnologia de forma harmoniosa (BORBA e PENTEADO, 2001).

Nesse contexto, para o professor, os cursos de curta duração de formação continuada, ofertados tanto na modalidade presencial quanto a distância, são vistos como possibilidades de melhoria de sua prática docente, sobretudo em uma perspectiva de promoção da inclusão efetiva das TD, com base na reflexão e no conhecimento. Mas apesar da disposição para a realização de tais cursos, os professores nem sempre encontram, para tanto, condições de infraestrutura e cursos de formação continuada para o uso da *internet* com propósito pedagógico, já que, conforme constatado na pesquisa Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) Educação 2014, lançada pelo Comitê Gestor da *Internet* no Brasil (CGI.br), por meio do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), não existe a disponibilidade de curso de formação continuada com tais propósitos.

Diante dos desafios que dizem respeito à inserção das TD na prática docente do

professor de Matemática, a partir da EaD, fomos inspirados a elaborar e validar um curso de formação continuada, que além de preocupar-se com as questões estudadas, promovesse o apoio necessário durante a inserção efetiva das TD na prática docente, de forma que o professor não se sentisse sozinho durante essa transição, mas a partir da adoção de uma metodologia apropriada, pudesse compartilhar com outros alunos do curso e com o professor, as dúvidas e expectativas promovidas por tal inserção. Desta forma, a proposta é que o curso não se limitasse tão somente, à aprendizagem ou à apresentação das TD, mas fosse capaz de motivar e efetivar a sua inserção na prática docente durante a sua realização.

PROBLEMA DE PESQUISA

Apesar da evolução da *internet*, da consolidação da EaD e das oportunidades que o uso das tecnologias promovem, a utilização efetiva, de tais tecnologias ainda apresenta grandes desafios a serem superados, entre esses desafios, destacamos, o que nos diz Moran (2007, p. 23): “[...] um dos grandes desafios para o educador é ajudar a tornar a informação significativa, a escolher as informações verdadeiramente importantes entre tantas possibilidades”.

Neste sentido, como forma de trazer reflexões sobre a prática docente a partir do uso das TD e, mais especificamente, do aprendizado de Matemática, surge a oferta do curso “Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática”, contexto dessa pesquisa, buscando responder à seguinte questão investigativa: Quais as potencialidades e desafios encontrados em um ambiente de aprendizagem colaborativa, a partir do uso das TD, que possam contribuir para práticas pedagógicas dos professores de Matemática e, conseqüentemente, com o aprendizado de Matemática?

OBJETIVOS

Geral

Analisar as estratégias didáticas com o uso de tecnologias digitais pelos alunos-docentes, professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, a partir da proposta metodológica do curso “Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática”, ofertado a distância, em um ambiente de aprendizagem colaborativa.

Específicos

1. Elaborar o curso “Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática” e,

- validar, por especialistas, professores com saberes em tecnologias e em educação Matemática (EM);
2. Analisar as atividades pedagógicas desenvolvidas no curso a partir do uso das TD com base na percepção dos alunos-docentes.
 3. Analisar a aprendizagem colaborativa entre os alunos-docentes a partir das atividades propostas no curso;
 4. Analisar na percepção dos alunos-docentes do curso quanto às possibilidades e os desafios a partir da inserção das tecnologias na sua prática docente;
 5. Disponibilizar o curso “Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática” para futuras edições.

ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O presente trabalho estrutura-se nos seguintes capítulos:

- Capítulo 2 – Quatro Teórico, que traz a Revisão de Literatura, com a apresentação de uma tese, três dissertações e dois artigos relacionadas à pesquisa, e suas contribuições e o Referencial teórico; apresentando o embasamento teórico-conceitual que escolhemos trilhar, trazendo ideias que sustentam o nosso pensar, estando assim estruturado: EM e as Tecnologias digitais; Prática reflexiva; EaD e a formação continuada de professores e Aprendizagem colaborativa;
- Capítulo 3 – Percurso Metodológico: caminho da pesquisa, discutiremos as estratégias e técnicas utilizadas no levantamento dos dados e informações ao longo da pesquisa. Essas ações foram assim divididas: A pesquisa; Cenário de investigação e sujeitos da pesquisa e Comitê de ética em pesquisa.
- Capítulo 4 – Análise e discussões, são apresentados o Curso Tecnologias Digitais como apoio ao Ensino de Matemática; Atividades Pedagógicas do Curso: percepções dos alunos-docentes sobre o uso das TD; Aprendizagem Colaborativa; Percepção dos alunos-docentes: possibilidades e desafios.
- Capítulo 5 – Produto Educacional, apresentamos nossa proposta educativa para comunidade escolar.
- Capítulo 6 – Considerações finais, são apresentadas as considerações que instigam a continuação de pesquisas na área da formação continuada que contemplem a aprendizagem colaborativa em ambientes AVA.

As considerações apresentadas neste capítulo buscam, em uma revisão de literatura, do tipo estado da arte, levantar trabalhos que dialoguem com a pesquisa no que diz respeito à utilização das TD como apoio ao aprendizado de Matemática. E isso, considerando as potencialidades e os desafios de um ambiente de aprendizagem colaborativa, de forma a buscar entender, a partir da investigação, do referencial teórico adotado e do resultado de suas pesquisas, e, também, de que maneira foram traduzidas as questões que se relacionam com as de nossa pesquisa, indicadas anteriormente. Traremos, também, para esse diálogo uma discussão teórica sobre quatro abordagens utilizadas para a composição da fundamentação teórica desta pesquisa: a primeira questão menciona aspectos relativos à EM e às Tecnologias, enfocando o uso das tecnologias na prática docente, questões abordada por Borba (1999); a segunda busca um entendimento a respeito da aprendizagem colaborativa e sua utilização na EaD, questão abordada por Damiani (2008); a terceira disserta sobre a prática reflexiva, de acordo com Nóvoa (1995); e a última questão aponta para a EaD e a formação continuada de professores no Brasil, questão abordada por Moran (2002), e destacando as contribuições do Cefor/Ifes para a formação continuada de professores.

REVISÃO DE LITERATURA: CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS E PRÁTICAS

Nossa primeira busca foi levando em consideração “cursos na formação continuada de professores de Matemática”, no entanto, a quantidade de trabalhos encontrados foi muito abrangente. Optamos, assim, por realizar uma segunda tentativa, utilizando para a pesquisa os termos: “atividade colaborativa”, “prática reflexiva” e “EaD e a formação continuada de professores”. Dessa forma foi alcançado um resultado mais satisfatório, visto que foram encontrados trabalhos que se relacionavam com o nosso. Alguns dos trabalhos que encontramos, merecem destaque pois, mostram conceitos e características que nos auxiliam compondo, em alguns aspectos teóricos e práticos, a nossa proposta. Selecionamos, então, uma tese, 3 (três) dissertações e 2 (dois) artigos, publicados nos últimos cinco anos.

Começamos pela dissertação de mestrado da professora de Matemática Adriana

Santos Sousa, submetida ao programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores, pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, resultado de uma pesquisa que utilizou o curso de extensão *online* “Formação de Professores de Matemática na Produção de Recursos Didáticos Digitais” com o intuito de analisar as possibilidades e limites encontrados pelos professores no processo de criação e utilização dos recursos didáticos digitais (SOUSA, 2014).

Em sua pesquisa, Sousa (2014) escolheu 4 (quatro) bases teóricas epistemológicas para desenvolver seus estudos: Formação Continuada dos professores de Matemática na incorporação das TD em sala de aula a partir das ideias de Marcelo Borba; Educação a Distância e Educação Online de acordo com Marco Silva; Ambientes Virtuais de Aprendizagem a partir das ideias de Pierre Levy; O conhecimento coletivo, as tecnologias, a reorganização do pensamento e o constructo teórico seres-humanos-com-mídias, de acordo com Marcelo Borba.

A partir da inquietação de Souza (2014), que buscou entender quais eram as contribuições trazidas pelo curso online “Formação de Professores de Matemática na Produção de Recursos Didáticos Digitais”, para a formação continuada de professores de Matemática da educação básica, foi possível entender questões importantes para o desenvolvimento de nossa pesquisa, tais como: os anos de experiência em docência e a carga horária extensa da maioria dos professores, não são fatores “[...] suficientes para sufocar a inquietação em busca de novos conhecimentos” (2014, p. 62) e que “[...] os professores não se acomodam com a formação inicial (graduação) e buscam aperfeiçoamento contínuo na sua profissão, principalmente no que tange às tecnologias digitais” (2014, p. 63).

Questão, igualmente importante, relatada foi em relação à reflexão crítica sobre a prática docente e as atividades colaborativas, a partir do AVA, que, conforme relatado pela autora, quando “[...] configurado numa abordagem socioconstrucionista, aliado a um planejamento pedagógico coerente com essa abordagem e as interfaces disponíveis” (2014, p. 27), este ambiente é capaz de promover “[...] a reflexão crítica, a colaboração e a integração entre os membros da comunidade virtual formada a partir daí” (2014, p. 27).

Os resultados que dialogam com nossa pesquisa são os que demonstram a importância da relevância da formação continuada, considerando a EaD, perpassando a inserção das tecnologias digitais no fazer pedagógico pois conforme a autora, “[...] a determinação em inovar as aulas com o uso de recursos tecnológicos e a flexibilidade de tempo se mostraram como justificativas fundamentais para a opção pelo curso no formato *online*” (2014, p.68).

Outro trabalho relevante é a dissertação de mestrado intitulada “Ambiente Virtual de Aprendizagem Matemática em contexto educativo”, que foi submetida ao programa de Pós-Graduação da Universidade de Lisboa, na qual a aluna pesquisadora Liliana Teresa Neto Carvalho (2013), colabora com nossa pesquisa quando nos ajuda a compreender a importância da adoção de uma metodologia de ensino que disponibilize atividades

colaborativas a fim de estimular o processo colaborativo em AVA, pois segundo a autora:

[...] comunicar e aprender em rede reflete-se não só numa mudança nos espaços e nos processos da educação, como também na concepção e desenvolvimento de novas abordagens para a realização das aprendizagens em ambientes virtuais. Estas abordagens consistem, essencialmente, na adoção de processos colaborativos na construção das aprendizagens e do conhecimento, bem como de novas formas de aceder à informação e de comunicar. (CARVALHO, 2013, p.77).

Para realizar a pesquisa foi organizado um ambiente contemplando materiais diversos utilizados pelo professor na aula presencial, tais como: apresentação de slides, problemas matemáticos, textos de apoio, exemplos de atividades resolvidas e vídeos. Além disso, foram disponibilizadas as ferramentas de comunicação síncrona¹ (chat) e assíncrona² (fóruns e glossários), e ainda e-mail, que potencializaram a interação entre aluno-conteúdo, aluno-professor e aluno(s)-aluno(s).

A autora fortalece a visão de aprendizagem a partir da inserção das TD na prática docente do professor de Matemática e os resultados de sua pesquisa evidenciam que o AVA, a partir de uma proposta metodológica que privilegie as atividades colaborativas contribui “quer através das interações entre os alunos, destes com a professora e com os conteúdos, quer através de propostas de trabalho colaborativo que incentivaram o debate, a partilha e a troca de ideias” (2013, p.28), para a aprendizagem da Matemática.

Da mesma forma, a dissertação intitulada “Análise da colaboração em situação de formação de professores de Matemática online”, apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco, pelo pesquisador Roberto Mariano de Araújo Filho (2015), que teve por objetivo analisar a aprendizagem colaborativa suportada por computador no contexto da formação do professor de Matemática quanto ao uso de modelagem para o ensino e aprendizagem de funções, contribui, com nossa pesquisa. É isso se dá no sentido de ampliar, o entendimento quanto a importância das atividades colaborativas, principalmente, no que diz respeito à quantidade determinada de elementos de um grupo para elaboração de atividades colaborativas, já que “[...] o estudo analisa o trabalho colaborativo desenvolvido por 3 (três) grupos de licenciandos em Matemática”, (2015, p. 5) e revela “[...] que grupos menores são mais fáceis de interagir, e isso não quer dizer necessariamente que colaborem, mas a interação flui com mais facilidade” (2015, p.151) e “[...] que além da facilidade de interação, o menor grupo colaborou e não obteve muitos problemas tecnológicos e técnicos como os outros grupos” (2015, p.151), apesar de o autor enfatizar que o resultado “[...] não pode ser generalizado, pois só tivemos um grupo menor”. O que podemos considerar é que, nesta situação especificamente, com os recursos que dispusemos, os sujeitos colaboraram e não tiveram muitos entraves como os grupos maiores.” (2015, p.151). Neste sentido, temos

1. Comunicação Síncrona: Termo utilizado em educação a distância para caracterizar a comunicação que ocorre exatamente ao mesmo tempo, simultânea (MENEZES,SANTOS, 2001).

2. Comunicação Assíncrona: Termo utilizado em educação a distância para caracterizar a comunicação que não ocorre exatamente ao mesmo tempo, não-simultânea (MENEZES,SANTOS, 2001).

que a quantidade de atores na formação de grupos para atividades colaborativas dentro de um ambiente virtual de aprendizagem é um importante fator a ser considerado.

Também o estudo de “Formação continuada de professores de Matemática com enfoque colaborativo: contribuições para o uso reflexivo dos recursos da web 2.0 na prática pedagógica”, realizado por Claudio Zarate Sanavria, em tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Ciências e Tecnologia, FCT/UNESP, Campus de Presidente Prudente, como exigência para a obtenção do título de Doutor em Educação, que teve como objetivo investigar como uma formação continuada com enfoque colaborativo pode contribuir para um uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 por professores de Matemática, vem contribuir com nossa pesquisa, quando o autor tenta “[...] identificar fazeres e saberes que se constituíssem dentro do processo formativo colaborativo e, como realizar uma formação que contribua para o uso das tecnologias de modo transformador em termos de práticas” (2014, p.20).

Em seu trabalho, o autor considera que as “[...] iniciativas de formação inicial e continuada de professores para o uso das tecnologias – de um modo que realmente contribuam para uma reflexiva utilização das ferramentas como apoio ao processo de aprendizagem” (2014, p.20) são insuficientes e que é possível perceber que a “[...] formação continuada perpetua um modelo centrado na instrumentalização desprovida de uma análise relacionada à realidade na qual o professor está inserido” (2014, p.20). Neste contexto, considera ainda que existe uma “[...] distância entre o que é apresentado ao professor e a realidade que o mesmo vivencia no seu cotidiano” (2014, p.20), o que acarreta “[...] precarização do processo formativo, pouco contribuindo para uma mudança de prática pedagógica” (2014, p.20), já que o professor, nessas capacitações, normalmente, “[...] entra em contato com recursos sem ter a chance de vivenciar e compartilhar experiências sobre o seu uso em contexto de trabalho” (2014, p.20).

Logo, quando em nossa pesquisa pensamos em analisar na percepção dos alunos-docentes do curso às possibilidades e os desafios a partir da inserção das tecnologias na sua prática docente, é importante considerarmos o contexto do professor e das possíveis dificuldades de aplicabilidade do conhecimento em seu ambiente educacional.

Consideramos, como outro ponto importante para nossa pesquisa, a discussão que diz respeito à “[...] necessidade de uma formação que leve em consideração o trabalho coletivo” (2014, p.21), considerando os estudos, pelo autor realizado, que apontam “[...] para uma tendência de formação que tira o professor do isolamento de sua sala de aula e o traga para vivenciar, em grupo, novas experiências formativas [...]”, que acreditamos pode ocorrer tanto na modalidade presencial como a distância.

Como resultado da pesquisa, o autor afirma que inicialmente “[...] não havia um pensamento coletivo em busca de uma meta comum a todos os participantes”, porém tal comportamento foi sendo modificado dando lugar “[...] a uma postura cooperativa e, após a consolidação de um pensamento coletivo, passou a apresentar características

colaborativas [...]” (2014, p.259), a saber:

[...] Ao longo do caminho percorrido pelo grupo, as estratégias coletivas foram, aos poucos, sendo incorporadas de maneira que as discussões contribuíram tanto para a busca coletiva por soluções e possibilidades de experimentação com os recursos da Web 2.0, quanto na verbalização de opiniões acordantes ou discordantes. A interação passou a ocorrer em um ambiente sem hierarquia, onde todos viam-se como iguais e com potencial para contribuir no crescimento uns dos outros (2014, p.259).

Desta forma, tal autor acaba por demonstrar que é possível, alcançar resultados positivos, por meio da utilização de uma metodologia que privilegie a realização de atividades colaborativas, ao concluir que:

[...] Os dados que analisamos nos permitem concluir que a formação realizada propiciou aos professores envolvidos um ambiente no qual a colaboração, uma vez estimulada, aos poucos foi sendo incorporada às práticas destes professores, em uma dinâmica de compartilhamento que fortaleceu-se no decorrer do processo (2014, p.262).

Em relação à identificação e análise das percepções sobre o uso das tecnologias decorrentes da formação continuada com enfoque colaborativo, o autor revela que os professores, apesar de valorizarem o “[...] uso das tecnologias para o trabalho com conteúdos matemáticos” (2014, p.262), desconhecem como fazê-lo.

Como principais contribuições, para nossa pesquisa, embasando-se nas pesquisas destacadas anteriormente, percebemos que, para analisarmos as práticas pedagógicas dos alunos-docentes e as contribuições do uso das TD a partir da proposta metodológica do curso “Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática”, que será ofertado a distância, em um ambiente de aprendizagem colaborativa, aos professores de Matemática, é importante considerarmos estratégias metodológicas que considerem as possíveis limitações de recurso tecnológicos. Além disso, deve-se considerar a aplicabilidade do conhecimento, perpassando pelo desenvolvimento de atividades colaborativas e oportunizando uma discussão em relação às reflexões sobre a prática docente.

No artigo “Uso Pedagógico de Tecnologias Digitais em Matemática: breve análise de Pesquisas”, os autores Azeredo, Silva e Batista (2012) traçam um breve panorama das pesquisas que investigam o uso pedagógico das TD no processo de aprendizagem de Matemática e apresentam os resultados de uma análise sobre o foco de investigação de estudos (artigos completos), publicados nos anais do SBIE (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação), de 2006 a 2011, envolvendo Matemática e TD, o que permitiu “[...] a identificação de três grandes áreas de pesquisa, envolvendo esses temas” (2012, p.1).

Para a realização da pesquisa, os autores realizaram uma revisão bibliográfica de pesquisas que envolvessem Matemática e o uso pedagógico das TD, publicadas no Brasil e identificando “nos anais do SBIE, 30 artigos completos, assim distribuídos: i) dois artigos em 2006; ii) dois artigos em 2007; iii) seis artigos em 2008; iv) nove artigos em 2009; v) seis artigos em 2010; vi) cinco artigos em 2011” (2012, p.7), que foram divididos em III

Categorias, assim definidas pelo autor:

[...] i) descrição de TD desenvolvidas para o estudo de algum tema matemático (ou de métodos e requisitos para a elaboração dessas TD), podendo incluir testes de experimentação; ii) análise de experiências de uso de TD como ferramentas de apoio ao processo de ensino e aprendizagem de temas matemáticos; iii) propostas de metodologias para utilização de TD no processo de ensino e aprendizagem de Matemática (2009, p.7).

Particularmente nos interessa os dados da Categoria I, na qual está agrupado o termo relativo à “[...] apresentação de um ambiente virtual de aprendizagem colaborativo, desenvolvido para hospedar materiais para modelagem Matemática (atividades e recursos multimídias)” (2012, p. 11), referentes ao ano de 2011, respeitando os 5 (cinco) anos de publicação, considerados em nossa revisão de literatura.

Sendo assim, conforme análise apresentada pelos autores, dos cinco artigos de 2011, quatro foram identificados como da Categoria I. São eles:

- desenvolvimento e teste em sala de aula de códigos livres em Scilab para apoio ao ensino presencial de cálculo numérico (Categoria 1);
- descrição da concepção, desenvolvimento e implementação de vídeo-aulas para a aprendizagem de função afim e suas aplicações (Categoria 1);
- apresentação e análise de testes do Modelo Cognitivo de um Sistema Tutor Inteligente direcionado ao ensino de Álgebra Elementar, para alunos do Ensino Fundamental (Categoria 1);
- desenvolvimento e análise de teste de um OA, elaborado juntamente com uma sequência didática, para o ensino de geometria espacial por meio de atividades que envolvem visualizações geométricas bidimensionais e tridimensionais (Categoria 1); (2009, p.7).

No total, considerando todos os anos pesquisados, dos 30 artigos, foram identificados dezesseis na Categoria 1. Consideramos que as análises foram importantes para nossa pesquisa, pois identificam as tendências de pesquisa dos termos da Categoria I, possibilitando “[...] uma reflexão sobre as inúmeras possibilidades de uso das TD na Matemática” (2012, p. 12).

Os autores identificaram os recursos digitais mais destacados e entre os 30 artigos, apenas três consideraram como foco “[...] ambientes virtuais de aprendizagem e outros dois tiveram por foco o desenvolvimento de módulos que podem ser acoplados a esses ambientes” (2012, p. 12), o que mostra a diversidade de possibilidades de pesquisa ainda existente.

Consideramos, ainda, outra contribuição importante, o artigo apresentado à Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) no ano de 2016, por Anna Luisa de Castro, intitulado Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no ensino de Matemática: Teoria e Prática. A autora apresenta um recorte “[...] de uma pesquisa de doutorado que busca investigar ações que podem favorecer o currículo da era digital” (2016, p. 1). Castro (2016), relata que “[...] embora os professores convivam diariamente com as tecnologias, existe ainda certa insegurança, medo ou despreparo quanto ao seu uso efetivo em suas

atividades didático-pedagógicas” (2016, p.2) e, que “[...] nota-se um desequilíbrio entre os avanços tecnológicos e a formação de docentes para o uso de tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem de forma crítico reflexiva”. (2016, p.2). A autora considera, diante desta fato ser “[...] indiscutível a importância de cursos de formação docente, bem como a criação de ambientes que proporcionem ao professor uma reflexão e aprimoramento da sua prática” (2016, p. 2), pois, conforme constatado em sua pesquisa, o uso das TD “[...] enquanto suporte é mais comum que o uso enquanto recursos pedagógicos e/ou didáticos” (2016, p. 8). Dessa forma, considera que “[...] integrá-las nos processos de ensino e aprendizagem ainda é um desafio” (2016, p. 8), tudo isso culmina demonstrando a diversidade de desafios encontrados em relação à inserção das TD na prática docente.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS

São diversos os fatos retratados em vídeos, fotos, charges e piadas que circulam em grupos de *WhatsApp* e redes sociais em relação ao uso de tecnologias em sala de aula. Recentemente, com o lançamento do jogo de realidade aumentada, *Pokémon GO*, não foi diferente, visto que vários professores se aproveitaram, de alguma forma, da “febre” para reproduzirem em sua prática docente, essa realidade vivenciada pelos alunos.

Na retratação de tais fatos, normalmente de recortes da prática docente, é possível identificar a posição do professor, que pode ou não ser amigável diante das possibilidades trazidas pela utilização das TD.

Para nossa pesquisa foi interessante constatar, por meio do acesso a estes fatos, que a posição dos professores, inclusive os de Matemática, difere, não somente em relação às possibilidades de uso da tecnologia em si, também, em relação às diversas possibilidades trazidas a partir do uso de TD.

Enquanto alguns professores se favorecem das regras, das estratégias e do vocabulário do jogo para atrair a atenção dos alunos e facilitar o entendimento de algum conceito matemático, por exemplo, outros se utilizam das mesmas regras ou vocabulários para, em um tom de brincadeira, inibir completamente sua utilização em sala de aula, excluindo, às vezes por uma decisão administrativa da escola, toda a realidade vivenciada por seus alunos.

Segundo Borba e Penteadó (2003, p. 65), o espaço escolar:

[...] sobretudo a sala de aula, não é fonte exclusiva de informações para os alunos. Atualmente as informações podem ser obtidas nos mais variados lugares. Porém, sabemos que informação não é tudo, é preciso um espaço em que elas sejam organizadas e discutidas. A escola pode ser esse tal espaço.

Um espaço pensado como se fosse uma “mesa” onde alunos e professores se sentam para compartilhar as diferentes informações e experiências vividas, gerar e disseminar novos conhecimentos. O professor pode vir a perceber que cabe a ele compartilhar com seus alunos a responsabilidade pela organização dessa mesa de modo a constituí-la num ambiente de aprendizagem e geração de novos conhecimentos.

Nessas reflexões, além do espaço escolar, são suscitadas uma das maiores preocupações dos professores com a inclusão das tecnologias na sua prática docente e que é, sem dúvida, a mudança do seu papel na sala de aula, principalmente no que diz respeito ao controle e ao seu desempenho quando do uso das tecnologias, em relação aos seus alunos. Para inclusão das TD, o professor de Matemática, além de se preocupar com o conhecimento necessário para o domínio da mesma, tem de se preocupar com o domínio do conhecimento matemático. Precisa, desta forma, estar predisposto a sair da sua “zona de conforto”. Segundo Borba e Penteado (2001, p. 55), tal inclusão:

[...] faz com que o professor deixe a chamada “zona de conforto”, “onde quase tudo é conhecido, previsível e controlável”, e caminhe em direção à “zona de risco”, que “aparece principalmente em decorrência de problemas técnicos e da diversidade de caminhos e dúvidas que surgem quando os alunos trabalham com um computador”.

Além dos conhecimentos tecnológicos e matemáticos necessários, o professor, precisa, ainda, ser capaz de avaliar, analisar e escolher, a partir da disponibilidade encontrada no espaço escolar, em qual deles está inserido, o tipo de tecnologia que possibilite a elaboração de atividades que estimulem o desenvolvimento do raciocínio lógico, da curiosidade e da pesquisa, de forma a proporcionar a aprendizagem e, não, tão somente, a inserção da tecnologia. Segundo Borba e Penteado (2001), ao utilizar a tecnologia em sua prática docente, o professor precisa buscar uma harmonia. Desta forma, o professor poderá inserir os recursos tecnológicos em sua prática considerando o acesso à informática, que, segundo Borba e Penteado (2001, p.25):

[...] deve ser visto como um direito e, portanto, nas escolas públicas e particulares o estudante deve poder usufruir de uma educação que no momento atual inclua, no mínimo, uma ‘alfabetização tecnológica’. Tal alfabetização deve ser vista não como um curso de Informática, mas, sim, como um aprender a ler essa nova mídia. Assim, o computador deve estar inserido em atividades essenciais, tais como aprender a ler, escrever, compreender textos, entender gráficos, contar, desenvolver noções espaciais etc.

Neste contexto, levando em consideração o uso das TD no desenvolvimento de atividades que favoreçam a aprendizagem e possam ser realizadas dentro ou fora do espaço escolar, o professor precisa se preocupar com o tipo de atividade que incorporará em sua prática docente. Segundo Borba (2007, p. 43):

Existem inúmeras possibilidades de incorporar a ludicidade na aprendizagem. Porém, para que uma atividade seja lúdica é importante que permita a fruição, a decisão, a escolha, as descobertas, as perguntas e as soluções por parte das crianças. Do contrário, será compreendida apenas como exercício.

Para Borba, Penteado e Gracias (2000, p. 30-31), “[...] a informática é um germe para práticas educacionais tais como a modelagem Matemática, resolução de problemas e trabalhos de projetos que têm sido altamente valorizados nas respostas de educação Matemática”.

Como resultados de estudos, Borba (2010, p. 2) afirma ainda que “[...] as possibilidades

que os *softwares* oferecem podem mudar o tipo de atividades que são propostas em sala de aula, bem como transformar a natureza do conhecimento matemático”.

Para Borba e Penteado (2001, p.44), a utilização de *softwares* “[...] permitem o trabalho com funções, tabelas e estatística como o Excel, e se tornam importantes aliados em investigações abertas”.

Ainda em relação à utilização das TD em sala de aula, Borba (2010, p. 3) considera “[...] no que se refere ao uso dos *softwares*”, que “[...] diferentes estratégias são utilizadas em complemento ao uso do lápis e papel”, afetando “[...] o feedback proporcionado ao usuário”, levando em consideração que “[...] o principal feedback dado pelos *softwares* se refere ao aspecto visual”, em que o aluno, a partir de um *software* específico, poderá, por exemplo, “[...] inserir uma função e gerar um gráfico que apresenta o seu comportamento”, e “[...] variar os parâmetros, analisar tal comportamento e confrontar com a representação algébrica”.

Segundo Borba (2010, p. 4):

[...] as possibilidades de investigação e experimentação propiciada por essas mídias podem levar estudantes a desenvolverem suas ideias a ponto de criarem conjecturas, validá-las e levantar subsídios para a elaboração de uma demonstração Matemática.

Valente (1999, p 29), em seu texto, considera a utilização de *softwares* na prática docente como fonte de mudança do ensino e do processo de manipular a informação:

Programas de processamento de texto, planilhas, manipulação de banco de dados, construção e transformação de gráficos, sistemas de autoria, calculadores numéricos, são aplicativos extremamente úteis tanto ao aluno quanto ao professor.

Desta forma, apesar das TD não serem consideradas como “salvação da educação”, sua utilização é fonte de inspiração para mudanças no fazer pedagógico, de forma a favorecer a aprendizagem. Para D’Ambrosio (1996):

Ao longo da evolução da humanidade, Matemática e tecnologia se desenvolveram em íntima associação, numa relação que poderíamos dizer simbiótica. A tecnologia entendida como convergência do saber (ciência) e do fazer (técnica), e a Matemática são intrínsecas à busca solidária do sobreviver e de transcender. A geração do conhecimento matemático não pode, portanto ser dissociada da tecnologia disponível.

Em relação à inclusão das tecnologias na prática docente, observamos ser necessário incluirmos mais um item em nossa reflexão, ou seja, o fato de que apenas o uso de tecnologias não é capaz de promover a aprendizagem. Neste sentido, além do papel do professor como responsável por adequar a constante inovação tecnológica à necessidade de uma gestão metodológica eficiente e que acompanhe o processo de aprendizagem, devemos considerar, o papel do aluno, que não está somente na utilização das TD, mas está, também, ligado à organização do tempo dedicado ou disponibilizado para estudo e à mudança de postura, que o faz passar a ser sujeito ativo de sua formação.

Fator igualmente importante é a divulgação, entre os professores de Matemática, das experiências por que passaram, independente de terem ou não sido bem-sucedidas,

e neste sentido, os cursos de formação continuada podem facilitar esta divulgação, reservando espaço e atividades que contribuam para o compartilhamento de experiências.

Nessa busca por soluções que proporcionem efetivamente a inserção das TD nas aulas de Matemática, como facilitadoras da aprendizagem, pressupõem-se propostas pedagógicas diferentes que demandem mudanças na postura das escolas, dos alunos e dos professores, sendo que esses últimos precisam ser, conforme Bairral (2005, p. 51) salienta, “[...] agentes potencialmente ativos e comprometidos em mudar situações”.

Assim, a inserção das TD na prática docente apresenta diversos desafios que perpassam a reflexão de vários fatores. Nesse contexto, a *Prática Reflexiva*, pelo menos para os professores, agentes importantes no âmbito da inserção das TD, aponte para alguma direção e possam contribuir com a reflexão.

PRÁTICA REFLEXIVA

Diante dos desafios que dizem respeito à inserção das TD na prática docente do professor de Matemática, a prática reflexiva, consiste em, um importante passo para tal inserção.

Donald Alan Schön, propôs uma formação reflexiva na prática profissional, que foi divulgada no Brasil por intermédio de António Nóvoa (SANTOS, 2008, p.2). Foi a partir desta divulgação que pesquisadores brasileiros começaram a propor um novo modelo de formação profissional baseado na reflexão sobre a prática (SANTOS, 2008, p.3).

Com a evolução das TD e a facilidade de acesso à informações diversas, ocorreram transformações nos diversos segmentos da sociedade. Na Educação, possibilitou uma participação mais ativa dos alunos em sala de aula acarretando uma mudança do perfil do professor, antes visto como um profissional passivo, que apenas deveria repassar conhecimentos aos seus alunos. Toda essa transformação está demandando reflexões a respeito da prática docente e a partir dela espera-se, do professor, uma busca por formação continuada que privilegie a reflexão sobre a prática e a inserção da tecnologia como recurso de aprendizagem. Ser professor, nestes novos tempos, no entender de Nóvoa (2009, p.30):

[...] é compreender os sentidos da instituição escolar, integrar-se numa profissão, aprender com os colegas mais experientes. É na escola e no diálogo com os outros professores que se aprende a profissão. O registro das práticas, a reflexão sobre o trabalho e o exercício da avaliação são elementos centrais para o aperfeiçoamento e a inovação. São estas rotinas que fazem avançar a profissão.

Sendo assim, a atividade docente, nos tempos atuais, passou a exigir do professor uma busca por informações e conhecimentos que contribuam para uma prática pedagógica consonante com a nova realidade das salas de aulas e dos alunos. Para Nóvoa (2009, p. 9), este tempo:

[...] é marcado pelo regresso dos professores ao centro das preocupações educativas,

como elementos insubstituíveis não só na promoção das aprendizagens, mas também na construção de processos de inclusão que respondam aos desafios da diversidade e no desenvolvimento de métodos apropriados de utilização das novas tecnologias.

O professor encontra, então, na formação continuada, um caminho para forjar essa nova identidade. Segundo Nóvoa (1991, p.25):

[...] a formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada.

Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projectos próprios, com vistas à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional.

Neste contexto, para os professores, os cursos de curta duração de formação continuada, ofertados tanto na modalidade presencial quanto a distância, são vistos como possibilidades de mudança, sobretudo em uma perspectiva de promoção da reflexão e do conhecimento, sendo estes voltados para a melhoria de sua prática docente.

Para Freire (2008), a parte mais importante do processo de formação continuada do professor é a reflexão e a crítica sobre a prática, e ressalta acreditar que, nesse processo, o professor vai modificando sua prática docente.

Como afirma Schön (2000, p.31):

[...] é possível através da observação e da reflexão sobre nossas ações, fazermos uma descrição do saber tácito que está implícito nelas. Nossas descrições serão de diferentes tipos, dependendo de nossos propósitos e das linguagens disponíveis para essas descrições. Podemos fazer referência, por exemplo, às seqüências de operações e procedimentos que executamos; aos indícios que observamos e às regras que seguimos; ou os valores, às estratégias e aos pressupostos que formam nossas “teorias da ação”.

Bairral (2005, p. 52), afirma que: “O professor é um profissional que deve constantemente aprender a aprender e refletir criticamente sobre sua prática”.

Segundo Nóvoa (2001) “[...] a prática, por si só, não forma. O que forma é a reflexão sobre a experiência e a prática”.

Ao pensarmos em formação continuada nós nos debruçamos no entendimento a respeito da proposta de Nóvoa (1992a, p.25), quando considera que a perspectiva de uma formação é que “[...] forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de auto formação participada, com vista à construção de uma identidade profissional”.

Encontramos assim, três apontamentos a serem considerados quando o assunto é formação docente: desenvolvimento pessoal, desenvolvimento profissional e desenvolvimento organizacional (NÓVOA, 1992a, p. 13).

No que diz respeito ao desenvolvimento pessoal, a formação deverá, segundo Nóvoa (1992a, p. 13) “[...] estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de auto formação

participada”. Levando, ainda, em consideração que a formação não deve ser construída a partir da quantidade da carga horária e o número de realizações de “[...] cursos, de conhecimentos ou de técnicas”, mas é necessário que se considere a formação como “[...] um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal”.

Para Nóvoa (1992a, p. 14), a formação deve ser um espaço que proporcione:

[...] criação de redes de (auto)formação participada, que permitam compreender a globalidade do sujeito, assumindo a formação como um processo interactivo e dinâmico. A troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando.

O desenvolvimento profissional, para Nóvoa (1992a, p. 15), está relacionando a “[...] produzir a profissão docente”. Para isso o autor, nos alerta que cursos de formação continuada que “[...] favorecem o isolamento”, contribuem para reforçar a “[...] imagem dos professores como transmissores de um saber produzido no exterior da profissão”. Enfatiza, desta forma, que os cursos de formação continuada devem promover “[...] práticas de formação que tomem como referência as dimensões colectivas”, pois essas “[...] contribuem para a emancipação profissional e para a consolidação de uma profissão que é autônoma na produção dos seus saberes e dos seus valores”, além de considerar “[...] positivamente os saberes de que o professor é portador, trabalhando-os de um ponto de vista teórico e conceptual”.

Para Nóvoa (1992a, p. 16), é necessário:

[...] valorizar paradigmas de formação que promovam a preparação de professores reflexivos, que assumam a responsabilidade do seu próprio desenvolvimento profissional e que participem como protagonistas na implementação das políticas educativas.

No que diz respeito ao desenvolvimento organizacional, terceiro ponto apontamento e destacado por Nóvoa (1992a, p. 16), este está ligado à “[...] mudança educacional” e, tal mudança “[...] depende dos professores e da sua formação” e, também, da “[...] transformação das práticas pedagógicas na sala de aula”, porém, o autor, enfatiza que “[...] nenhuma inovação pode passar ao lado de uma mudança ao nível das organizações escolares e do seu funcionamento”, e sendo assim, considera que “[...] falar de formação de professores é falar de um investimento educativo dos projectos de escola”.

Para Nóvoa (1992a, p. 20), a formação continuada “[...] deve capitalizar as experiências inovadoras e as redes de trabalho” já produzidas nas escolas, investindo na “[...] transformação qualitativa, em vez de instaurar novos dispositivos de controle e de enquadramento”. O autor, considera, ainda, que a “[...] formação implica mudança dos professores e das escolas” e que só é possível alcançar esta mudança a partir de um “[...] investimento positivo das experiências inovadoras que já estão no terreno”, entendendo, que, desta forma, não ocorrerá o desencadeamento de “[...] fenômenos de resistência pessoal e institucional” que acaba por provocar a “passividade de muitos actores educativos”.

Neste sentido, concordamos com Nóvoa (1992a, p. 20) quando este desta que “[...] passamos de uma formação por catálogos para uma reflexão na prática e sobre a prática” e com Simão e Tescarolo (2009, p.7) sobre que “[...] não restam dúvidas de que o processo de formação continuada tem sido de grande valia para o progresso profissional de docente”.

Para Bairral (2009, p. 121):

[...] O professor é um profissional que deve constantemente aprender a aprender e refletir criticamente sobre sua prática. Assim, o desenvolvimento profissional deve, dentre outros, ser fruto da reflexão sobre a ação, da capacidade de explicitar os valores das escolhas pedagógicas, do enriquecimento de ações coletivas, da consciência das múltiplas dimensões sociais e culturais que se cruzam na prática educativa escolar, de modo a tornar os docentes cada vez mais aptos a conduzir um ensino adaptado às necessidades e interesses de cada aluno e a contribuir para a melhoria das instituições educativas.

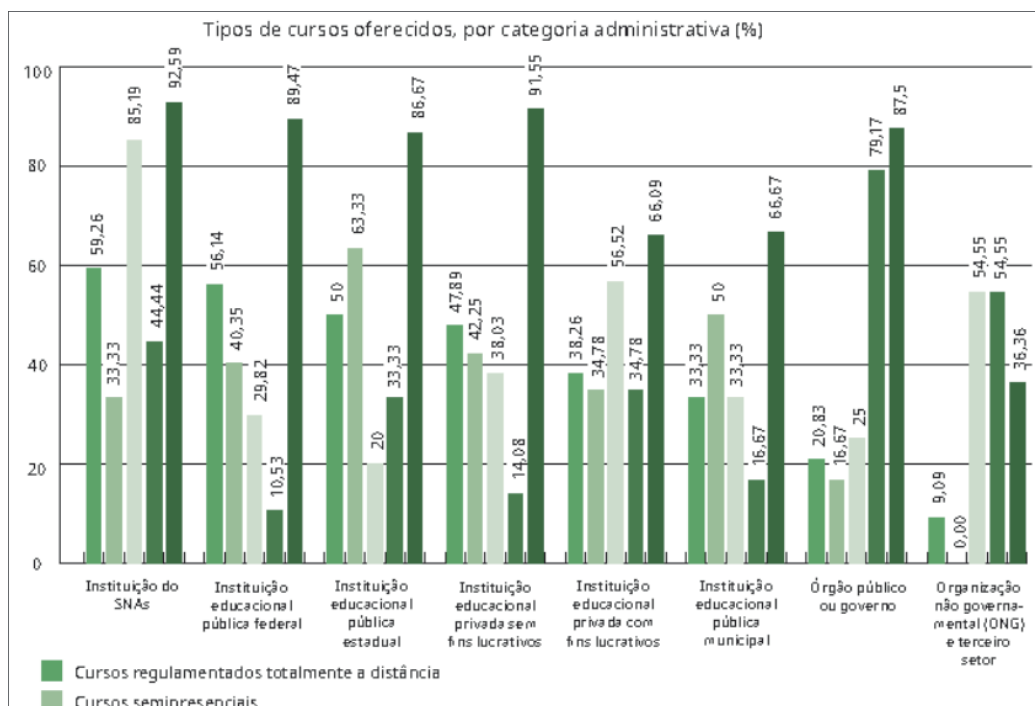
Sendo assim, consideramos que os professores, em especial os de Matemática, precisam buscar, principalmente na formação continuada, não apenas formas para utilizarem as TD em sua prática docente, mas, também, precisam estar abertos para refletir criticamente, nos grupos formados, sua prática docente e a utilização da tecnologia como meio de proporcionar a aprendizagem.

EAD E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

A Lei nº 9.394/96 oficializou a EaD no Brasil como modalidade válida e equivalente para todos os níveis de ensino.

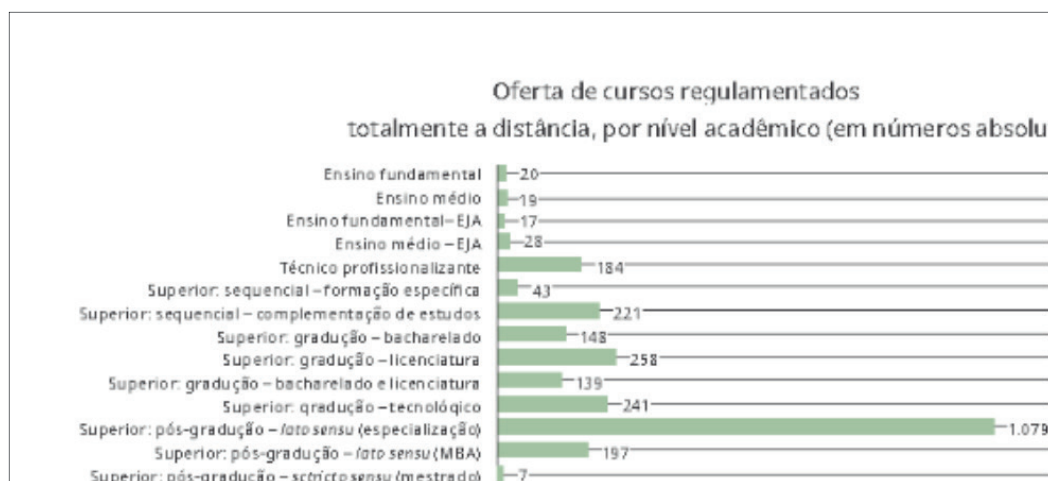
Para Moran (2008, p. 2) a EaD é “[...] o processo de ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente”.

A partir da oficialização da EaD, as ofertas de cursos a distância têm aumentado em nosso país, conforme demonstrativo do Gráfico 1, extraído do Relatório Analítico da Aprendizagem a distância no Brasil, do ano de 2015, publicado pela Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED):



Fonte: ABED, 2015.

O Relatório da ABED, aponta, também, para o crescimento da oferta de cursos de Especialização como opção de formação continuada, o que “[...] reforça o papel da EaD na oferta de formação continuada”, conforme demonstrado no Gráfico 2:



Fonte: ABED, 2015.

O crescimento da EaD no Brasil, apresentado no Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil, do ano de 2015, publicado pela ABED, pode ser visto como resultado do apoio do governo, particularmente, com a criação da Universidade Aberta do Brasil (UAB), por meio do decreto nº 5.800, objetivando a oferta de cursos de Licenciatura e de formação inicial e continuada de professores da educação básica, de cursos superiores para capacitação de dirigentes, gestores e trabalhadores em educação básica dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios; e de cursos superiores nas diferentes áreas

do conhecimento, além da criação, por meio do decreto de nº 7.589, de 26 de outubro de 2011, da Rede Escola Técnica Aberta do Brasil (e-Tec), visando a ofertar educação profissional e tecnológica a distância, com o propósito de ampliar e democratizar o acesso a cursos técnicos de nível médio públicos e gratuitos.

Além da participação do governo, a popularização da *internet* e a evolução das TD, têm oportunizado a oferta de cursos a distância nos diferentes níveis de ensino, contribuindo, também, para o crescimento e a consolidação da EaD no Brasil.

Moran (2011, p. 82) destaca que:

[...] em um mundo conectado em redes, onde aumenta a mobilidade, a EaD passou hoje de uma modalidade complementar a eixo norteador das mudanças profundas da educação, em todos os níveis, para todos os públicos, ao longo da vida de todas as pessoas.

O Ifes, também contribuiu para essa consolidação da EaD, desde 2006, quando criou o Cead, atualmente Cefor, e iniciou o processo de implantação do primeiro curso na modalidade a distância, o curso superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (TADS) (SONDERMANN et al, 2015). Atualmente, em parceria com a UAB, o Cefor oferece diversos cursos nos níveis de graduação e pós-graduação, incluindo-se, também, os cursos de capacitação continuada e de curta duração.

Para Moran (2009, p.34):

[...] Em poucos anos dificilmente teremos um curso totalmente presencial. Por isso caminhamos para fórmulas diferentes de organização de processos de ensino-aprendizagem. Vale a pena inovar, testar, experimentar, porque avançaremos mais rapidamente e com segurança na busca destes novos modelos que estejam de acordo com as mudanças rápidas que experimentamos em todos os campos e com a necessidade de aprender continuamente.

No entanto, apesar do considerado avanço e consolidação da EaD no Brasil, ainda existem desafios a serem superados, conforme constatado por Moran (2013), que afirma que “[...] estamos passando de uma primeira fase, com um *e-learning* focado em conteúdos prontos para outro focado em competências e colaboração”.

Em relação ao processo de aprendizagem nos cursos a distância, Moran (2011, p. 2), destaca que:

[...] as atividades a distância, se bem feitas, conferem autonomia aos alunos, e, se combinadas com atividades colaborativas, podem compor um conjunto de estratégias combinadas muito interessantes e dinâmicas.

Em relação a EaD no processo de aprendizagem da Matemática, segundo Borba e Penteado (2007, p. 27):

[...] Quando o foco é aprendizagem Matemática, a interação é uma condição necessária no seu processo. Trocar idéias, compartilhar as soluções encontradas para um problema proposto, expor o raciocínio, são as ações que constituem o ‘fazer’ Matemática. E, para desenvolver esse processo a distância, os modelos que possibilitam o envolvimento de várias pessoas têm ganhado espaço, em detrimento daqueles que focalizam a individualidade.

No que diz respeito a flexibilidade encontrado nos cursos de EaD, Moran (2013), concorda com Borba e Penteado (2007) de que “[...] as pessoas estão aprendendo de forma muito mais flexível, horizontal, informal”, considera, ainda, que “[...] a aprendizagem em grupos, em pares, entre pessoas de diversos países é cada vez mais ampla” e que as tecnologias “[...] gratuitas e colaborativas, facilitam a aprendizagem entre colegas, próximos e distantes. Tudo caminha para ser mais aberto, ágil, intuitivo. “

APRENDIZAGEM COLABORATIVA

Para Damiani (2008, p. 2), “[...] os estudos voltados para o trabalho em grupo adotam, alternadamente, ou como sinônimos, os termos colaboração e cooperação para designá-lo”, porém, em nosso estudo, em consonância com a autora, adotaremos o termo colaboração.

Para Damiani (2008, p. 223), as atividades colaborativas podem criar:

[...] um ambiente rico em aprendizagens acadêmicas e sociais tanto para estudantes como para professores, assim como proporcionar a estes um maior grau de satisfação profissional. O trabalho colaborativo possibilita, além disso, o resgate de valores como o compartilhamento e a solidariedade – que se foram perdendo ao longo do caminho trilhado por nossa sociedade, extremamente competitiva e individualista.

Neste contexto, segundo Damiani (2008, p. 5), é “[...] pelo engajamento em atividades cotidianas, desenvolvidas em seu grupo de trabalho, que ocorre a produção, transformação e mudança na identidade das pessoas, em seu conhecimento e em suas habilidades práticas”.

Com base nesse entendimento de que a aprendizagem colaborativa parte da ideia da realização de atividades efetuadas com seus pares objetivando a aquisição de novos conhecimentos, consideramos que o AVA, pode, de acordo com seu planejamento, ser considerado espaço promovedor de ações, tais como; reflexão, compartilhamento de experiências, desenvolvimento de trabalho em grupo e, conseqüentemente, espaço potencial para o desenvolvimento da aprendizagem colaborativa.

Segundo Damiani (2008, p. 215), na colaboração:

[...] os membros de um grupo se apoiam, visando atingir objetivo comum negociados pelo coletivo, estabelecendo relações que tendem a não hierarquização, liderança compartilhada, confiança mútua e co-responsabilidade pela condução das ações.

Para (LEVY, 1999, p.171), “[...] a inteligência coletiva é fortalecida a partir da prática da aprendizagem colaborativa”.

Desta forma entendemos que, ao pensarmos no processo de aprendizagem em um ambiente AVA ou em outros espaços, é necessário proporcionar, nestes ambientes de aprendizagem, a colaboração entre os pares, o compartilhamento de experiências, de tal forma, que uns aprendam com os outros e, ainda, que a colaboração no desenvolvimento de

atividades e o compartilhamento de experiências possam transformar, no caso específicos dos professores-docentes, mudanças no seu fazer pedagógico.

Em um ambiente AVA existem várias ferramentas que podem ser usadas, para a condução das atividades pedagógicas e que possibilitam a interação, a cooperação, a reflexão e o compartilhamento de experiências. Dentre essas destacamos a ferramenta fórum por entendermos que, devido à sua característica e as possibilidades de configurações que possibilita, é um espaço que consegue promover a aprendizagem colaborativa.

Para Bairral (2007, p.3) “[...] um fórum de discussão é um espaço de socialização contínua de reflexões” e espaço de “[...] interações colaborativas na discussão”.

Encontramos, dessa forma, na ferramenta fórum, potencial para a promoção de reflexões, as quais podem ser realizadas a partir do acesso às postagens referentes aos relatos de experiências ou opiniões, sejam individuais ou coletivas; também do compartilhamento de informações, por meio da postagem das atividades realizadas; e da colaboração, cuja promoção, ocorre por meio da elaboração das atividades com seus pares.

Ainda vale destacar em relação a EaD, a possibilidade de realizar a avaliação por pares, tendo como foco a aprendizagem colaborativa. Essa, pode ser vista como uma estratégia pedagógica capaz de promover o estímulo ao aprendizado e à crítica reflexiva, se considerarmos que, por meio do acesso da finalização da atividade do seu par, ou seja, do acesso à produção do conhecimento do outro, será possível refletir a respeito da produção de seu próprio conhecimento.

PERCURSO METODOLÓGICO: CAMINHO DA PESQUISA

Este capítulo pretende revelar a caracterização da pesquisa utilizada, que tem um caráter exploratório-descritivo e qualitativo, e de como os dados foram coletados, analisados e interpretados. Serão apresentados os caminhos que precederam a elaboração do projeto pedagógico do curso, objeto desta pesquisa, a elaboração da sala virtual de aprendizagem e a identificação dos participantes.

A PESQUISA

O processo investigativo adotado na pesquisa proposta será de caráter exploratório-descritivo e qualitativo.

Para Marconi e Lakatos (2003) a pesquisa exploratória pode ser dividida em exploratória-descritiva, e “[...] têm por objetivo descrever completamente determinado fenômeno” (2003, p. 187), e na qual “[...] podem ser encontradas tanto descrições quantitativas e/ou qualitativas, quanto acumulação de informações detalhadas, como as obtidas por intermédio da observação participante” (2003, p. 187).

Segundo Silva (1991, p. 48), a pesquisa qualitativa permite um “contato direto do pesquisador com o ambiente e a situação investigada”, e nesta perspectiva o fenômeno pode ser compreendido no ambiente em que ocorre e do qual faz parte.

Serão adotadas três técnicas para a produção de dados: a observação participante do curso, a aplicação de questionários e o diário de bordo, especificados a seguir.

A **observação participante** consistiu na observação das reuniões da comissão elaboradora do curso e do acompanhamento dos alunos-docentes e professores, na sala virtual de aprendizagem, durante a oferta do curso.

Segundo Silva (1991, p. 50):

[...] a observação participante, para ser um procedimento válido e fidedigno de investigação, exige do pesquisador um planejamento e uma decisão quanto ao seu grau de observação e participação no contexto em que ocorre o fenômeno pesquisado. Isso equivale a determinar com antecedência “o quê” e “o como” observar.

Neste contexto, em relação ao “o que” observar, foram percebidos, nas reuniões da comissão, os principais apontamentos em relação à elaboração do projeto pedagógico do curso e da sala virtual de aprendizagem. Além disso, foram observadas as práticas dos

professores e alunos-docentes, durante a oferta efetiva do curso.

Foram aplicados aos alunos-docentes, dois **questionários**: o Questionário de avaliação inicial de perfis, com 18 questões, aplicado antes do início do curso, e o Questionário de avaliação final de perfis, com 14 questões, aplicado após o término do curso.

O **diário de bordo** foi realizado por meio do registro dos principais apontamentos, a partir da sala virtual de aprendizagem, durante a realização do curso.

CENÁRIO DE INVESTIGAÇÃO E SUJEITOS DA PESQUISA

Para elaboração do plano pedagógico e da sala virtual do curso “Tecnologias Digitais como apoio ao Ensino de Matemática”, foi composta uma comissão consolidada por meio da Portaria nº 2084, de 21 de julho de 2016, com membros com formação em Design, Estudos Literários, Educação, Informática Educativa, Engenharia Elétrica, Ciência da Computação e em *Internet* e Multimídia

Os membros da comissão tinham ciência da proposta de um curso experimental, com vias à produção de um produto educacional como parte integrante de uma pesquisa de mestrado e, imediatamente após a publicação da portaria, começou a reunir-se todas as segundas-feiras, no horário de 8h às 10h, objetivando, a princípio, realizar uma programação que contemplasse todas as fases de elaboração do plano pedagógico e da sala virtual do curso.

Essas reuniões sempre estiveram relacionadas ao objetivo do curso, que consistia em oferecer subsídios teórico-metodológicos para a utilização e disseminação das TD, a partir de um ambiente de aprendizagem colaborativa, que pudesse contribuir com a transformação das práticas pedagógicas dos professores que ensinam Matemática.

Para a seleção dos 30 alunos-docentes, sujeitos da pesquisa, foi elaborado e divulgado na página do Cefor <<http://cefor.ifes.edu.br>> e na página do Ifes <<http://www.ifes.edu.br>>, o processo seletivo, regido pelo Edital 43/16.

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Como forma de atender as orientações do Programa Educimat, o projeto de pesquisa foi, primeiramente, autorizado pela Diretoria do Cefor e pela Diretoria do Campus Vitória/ Ifes, em seguida foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Ifes, comitê este responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos das pesquisas envolvendo seres humanos, por meio da Plataforma Brasil, obtendo aprovação para sua execução, sob o parecer consubstanciado do protocolo 1662692-CEP-Reitoria-Ifes. (Apêndice B).

Neste capítulo trazemos, em consonância com a literatura e a teoria, a análise e discussão dos dados, utilizando recortes, a partir da sala virtual do curso, tais como: fotos das atividades realizadas pelas turmas dos alunos-docentes, vídeos, postagens nos diversos fóruns e respostas aos questionários.

O CURSO TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO APOIO AO ENSINO DE MATEMÁTICA

Planejamento Pedagógico do Curso

Para definição do tema a ser desenvolvido, a comissão, inicialmente, realizou um estudo bibliográfico com o intuito de investigar a respeito da utilização das TD como apoio ao aprendizado de Matemática, considerando um ambiente de aprendizagem colaborativa. Baseado nestes estudos a comissão decidiu pelo tema; “Inserção das TD nas práticas docentes, como apoio ao aprendizado de Matemática, a partir de um ambiente de aprendizagem colaborativa”.

Definido o tema, iniciaram-se as discussões. Uma das primeiras discussões realizadas foi a respeito da estrutura tecnológica disponível nas instituições de ensino. Recortamos, dessa discussão, a constatação de Oliveira (2014, p. 9), que encontrou nas escolas “laboratórios em estado precário, instalação física inadequada, defasagem dos equipamentos, falta de manutenção de *softwares e dos hardwares*”,

Apesar da pesquisa de Oliveira (2014) ser realizada nas escolas do sul da Bahia, a comissão, considerou pertinente esta observação e passou a cogitar o fato de que, por ser a distância, o curso poderia receber alunos desta região e também de outras que tivessem realidades semelhantes.

Outro fato discutido nas reuniões foi sobre a proposta do curso. A ideia da comissão era fazer um curso que não se tornasse um canal de apresentação de tecnologias, mas, por meio de atividades específicas, possibilitasse ao aluno realizar, na sua prática pedagógica, a inclusão das TD, apresentadas a ele durante a realização do curso. Desta forma, o aluno não estaria sozinho para realizar a inserção das tecnologias no seu fazer pedagógico, mas teria o apoio de seus pares e dos professores do curso.

Em relação à metodologia, às leituras a respeito das atividades colaborativas auxiliaram no desenvolvimento de tarefas que proporcionassem a cooperação.

Todas as leituras e discussões foram determinantes para que a comissão entendesse que, nessa primeira proposta, o curso preocupar-se-ia com a inserção das TD nas práticas docentes, independente do uso de laboratório de informática. Ficou entendido que a dependência da inserção da tecnologia na prática docente, a partir da necessidade de um laboratório de informática, poderia acarretar desestímulo e/ou desistência, principalmente pelo fato, já mencionado, das diferentes realidades dos laboratórios nas escolas.

A ideia foi, então, que todos os alunos pudessem, sem prejuízo, realizar as atividades propostas no curso, as quais incluíam a inserção da tecnologia em sua prática docente ainda durante a realização do mesmo.

A partir da escolha do tema e da consciência de que a metodologia desenvolvida para o curso não poderia ser respaldada em uma realidade ideal de estrutura tecnológica, iniciaram-se as discussões a respeito da dinâmica da sala virtual. A ideia era que a dinâmica fosse elaborada de tal forma que as atividades desenvolvidas associassem as ferramentas disponíveis no AVA ao conceito de aprendizagem colaborativa.

A **metodologia de ensino**, considerando as possibilidades e desafios do laboratório de informática encontrado nas escolas, de uma forma geral foi baseada em:

- desenvolvimento de atividades colaborativas;
- compartilhamento das experiências vivenciadas e de reflexões;
- conhecimento e compreensão da utilização das TD na prática docente;
- discussão, reflexão de ideias e concepções autônomas, a partir das leituras dos conteúdos disponibilizados no curso;

Para escolha dos *softwares*/ferramentas/aplicativos que seriam utilizados no curso, foram levados em consideração alguns aspectos:

- *softwares livres*;
- *possibilidade de abordagem de conteúdos matemáticos*.
- facilidade ao acesso;
- interface simples.

Para desenvolvimento das atividades foi escolhido o *software* colaborativo *CmapTools*, o portal “Só Matemática”, o *software* de autoria *Powtoon*, além de conteúdos a respeito de Performance Matemática Digital (PMD). Também foi escolhida a ferramenta *Blog*, para publicação e interação entre os alunos e suas respectivas turmas, e a ferramenta *Google Drive-Doc*, para facilitar a construção de textos colaborativos.

Foi considerado a inclusão de um tópico extra, sem atividades e com a finalidade de apresentar outras tecnologias, na tentativa de proporcionar reflexão e instigar o interesse pelo conhecimento de outras tecnologias e novas possibilidades de utilização nos afazeres

pedagógicos do docente de Matemática.

Para identificação da relação entre o antes e o depois da realização do curso, na prática do aluno, foram elaborados os questionários inicial e final.

As atividades foram desenvolvidas de maneira que contemplassem várias formas de participação, em concordância com Bairral (2007), que considera que a aprendizagem deve ser analisada pelas diferentes formas de participação, sendo importante a disponibilização de espaços comunicativos variados (e-mail, chat, fórum, etc.).

Neste sentido, a fim de promover a consulta, a comunicação e a participação ativa e constante, no próprio ambiente, foram utilizadas as seguintes ferramentas de comunicação assíncrona, que permitissem que alunos e professores se comunicassem em tempos e espaços diferentes: ferramentas de consulta (Cadastramento de Perfil, Calendário, Notícias, Materiais e Vídeo do professor), ferramentas de comunicação (Fórum de Notícias e de Apresentação, Chat e Mensagem) e ferramentas de participação (Envio de atividades, postagens nos fóruns).

Nesta proposta metodológica, com ênfase no uso da ferramenta fórum, a comissão se apoiou em Borba (2007), que considera a interação, o diálogo e a colaboração como fatores que condicionam a aprendizagem e estão ligados diretamente a EaD de qualidade, e em Bairral (2010), que considera o fórum um espaço de socialização contínua de reflexões, podendo, na discussão, ser considerado um local de interações colaborativas. Além disso, a comissão, também, compreendeu que, conforme Borba (2007), esses fatores resultam na qualidade da participação dos envolvidos durante o processo de produção do conhecimento.

Em relação à “colaboração”, citada por Borba (2007), também foi considerada, na metodologia, atividades que promovessem a troca de experiência e a partilha de saberes, que, segundo Nóvoa (1997), consolidam espaços de formação mútua, já que o professor desempenha, simultaneamente, o papel de formador e de formando.

Desta forma, a fim de proporcionar formas diferenciadas para exploração da ferramenta fórum, sempre com foco na aprendizagem colaborativa, a comissão considerou os seguintes:

Fórum de apresentação: espaço disponibilizado para interação, para troca de ideias ou apenas socialização.

Neste fórum, os alunos seriam orientados, por meio de um texto inicial, a disponibilizarem dicas de sites, vídeos e/ou leituras sobre o uso das TD na prática docente e a falarem um pouco a respeito de suas vidas, principalmente, no que diz respeito ao contexto profissional.

No final do texto de apresentação, os alunos seriam lembrados de que a participação ficaria registrada, portanto, todos deveriam lembrar do respeito, da ética, do bom senso e dos princípios de interação do contexto acadêmico.

Fóruns de discussão e compartilhamento: Destinado ao compartilhamento das

experiências vividas, pelos alunos, quanto ao uso de tecnologias em salas de aula nas quais atuavam.

Neste fórum, os alunos compartilhariam experiências vividas no sentido de que “quem tem pão, quem não tem tira”. Tendo por objetivo a promoção de um espaço em que a turma, enquanto grupo, tivesse acesso às experiências vivenciadas individualmente e que, a partir deste conhecimento, pudesse refletir e identificar possibilidades de replicação de alguma experiência na sua prática docente.

Também oportunizaria o desenvolvimento do trabalho motivacional, já que o aluno, a partir das experiências compartilhadas no fórum, teria acesso a outras formas de inserção das TD, sendo assim, estaria motivado, a partir dessas novas descobertas, a realizar o curso e a refletir sobre sua prática pedagógica.

Fórum para postagem de atividades: Este espaço foi pensado para promover o compartilhamento das atividades desenvolvidas e a correção por pares, objetivando a reflexão a partir do aprendizado do outro.

Além dos fóruns, foi considerada a ferramenta **Questionário** com o objetivo de proporcionar aos alunos a oportunidade de reflexão e a avaliação da aprendizagem individual e da aprendizagem coletiva e ferramenta *Blog* para motivar o aluno a protagonizar a utilização das tecnologias em sua prática docente, antes mesmo da finalização do curso.

Finalmente, as tarefas pensadas e disponibilizadas na sala virtual do curso, além de considerar a **aprendizagem colaborativa**, promovida pela elaboração de atividades que contemplassem a criação de grupos e a correção por pares, considerou-se a associação de algumas dessas atividades à prática docente do aluno. Para promover tal associação, foram elaboradas algumas atividades de forma que, assim que finalizadas, pudessem ser publicadas nos *Blogs* e compartilhadas entre os demais alunos do curso e entre as suas respectivas turmas.

- O curso ficou assim definido:
- Nome do curso: “Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática”.
- Objetivo Geral: Estimular o uso de tecnologias na prática docente de professores de Matemática atuantes nos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, a partir de um ambiente de aprendizagem colaborativa.
- Objetivos Específicos: Refletir a respeito das possibilidades do uso das TD em sala de aula, independente da utilização do laboratório de informática; Mostrar que as TD podem ser utilizadas na prática docente independente do uso do laboratório de informática; Apresentar *softwares*, portais com conteúdos matemáticos e tecnologias digitais; Incentivar o uso das TD na prática dos alunos.
- Carga horária: 60 h
- Modalidade: a distância
- Vagas: 30

A partir dessas definições foi possível desenvolver o design da **sala virtual do curso**,

que ficou dividida assim:

Tópico 0 – Orientações iniciais: Destinado à apresentação do curso, do professor da sala, além da disponibilização do fórum de Notícias e Dúvidas, do fórum Hora do Cafezinho e do Questionário de avaliação inicial de perfis.

Tópico 1 – Uso de tecnologias digitais em sala de aula: Para reflexão a respeito das possibilidades do uso das TD em sala de aula, como apoio ao aprendizado de Matemática, independente da utilização de laboratórios de informática. Neste tópico foram propostas leituras e o vídeo de uma palestra.

Tópico 2 – Conhecer como o *Blog* pode ser utilizado na prática docente: Destinado a criação do *Blog* individual, para postagens de todas as produções desenvolvidas durante a realização do curso.

Tópico 3 – *Software* Colaborativo: Com o objetivo de promover a conscientização de que as TD têm a capacidade de favorecer a aprendizagem colaborativa, ainda que o professor, em sua prática docente, não tenha acesso a um laboratório de informática.

Tópico 4 – Objetos de Aprendizagem: Com o propósito de apresentar as possibilidades existentes, disponíveis em Portais de Matemática.

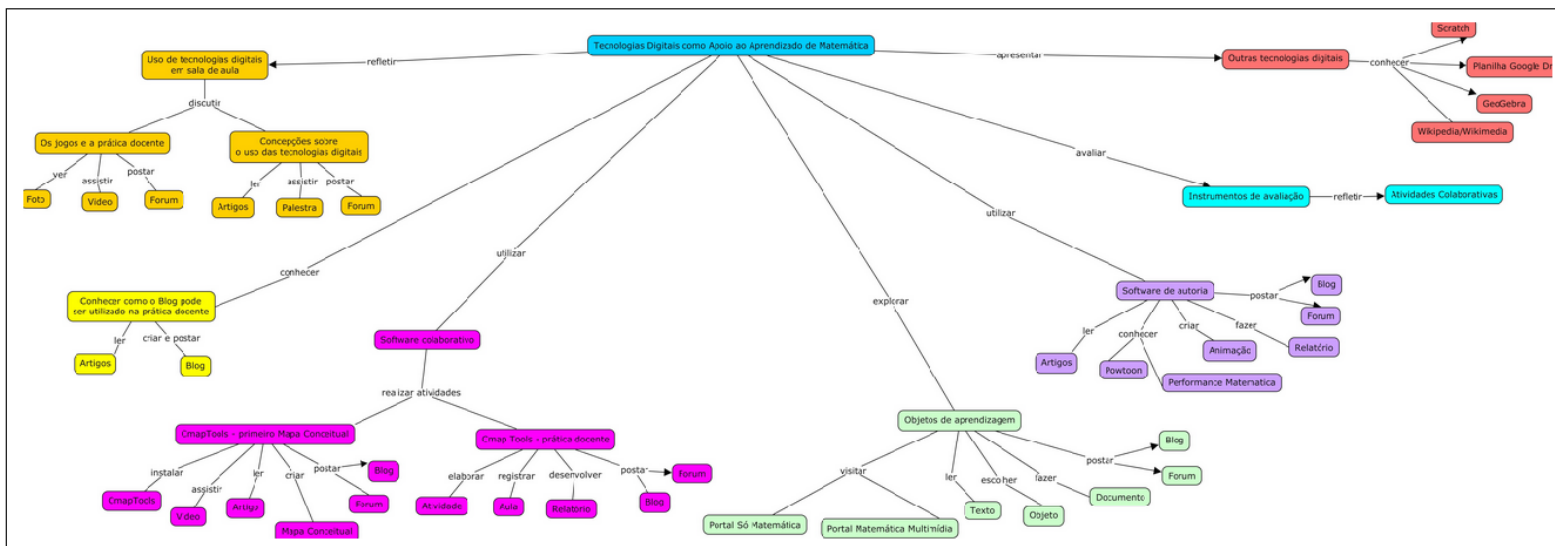
Tópico 5 – *Software* de Autoria: Com a finalidade de mostrar possibilidades de uso das TD, para ensino de Matemática, independente do uso do laboratório de informática.

Tópico 6 – Instrumentos de Avaliação: Tópico destinado à Avaliação do curso e ao Questionário de avaliação final de perfis.

Tópico 7 – Outras Tecnologias Digitais: Espaço no qual “mais é mais”, objetivando a apresentação de outras ideias para utilização das TD na prática docente, por meio da disponibilização de diversos links que remetem à conteúdo relacionado à utilização, na prática docente, do Scratch, Geogebra, planilha Google Drive e Wikipédia/Wikimedia.

A Sala Virtual de Aprendizagem

A comissão elaborou o Mapa de Atividades, documento do planejamento da sala virtual do curso, conforme Apêndice H. Além disso, foi desenvolvido um Mapa Conceitual (Figura 1), retratando a disposição dos conteúdos a serem trabalhados. O Mapa Conceitual foi elaborado no intuito de retratar como os tópicos estavam distribuídos na sala virtual do curso, bem como os conteúdos que seriam trabalhados em cada tópico. Foi disponibilizado na sala virtual para uma melhor compreensão dos alunos acerca dos objetivos do curso e é apresentado a seguir:



Fone: <https://ava.cefor.ifes.edu.br/course/view.php?id=502>

Fonte: Cefor, 2017.

A sala virtual do curso foi dividida em tópicos, já explicitados anteriormente, definidos desta forma:

Tópico 0: Geral

Neste tópico foram apresentadas as Orientações Iniciais e as Notícias e Atividades permanentes, com a disponibilização dos seguintes instrumentos:

- Vídeo de apresentação, com a disponibilização da metodologia do curso;
- Fórum Notícias e Dúvidas, usado pelos professores do curso, como espaço de divulgação de notícias e, pelos alunos, como local de registro de dúvidas;
- Fórum Hora do Cafezinho, disponibilizado para interação entre os participantes do curso, foi considerada atividade avaliativa, sendo sua correção, feita por pares;
- Questionário de avaliação inicial de perfis, utilizado como instrumento de pesquisa para análise do perfil dos alunos, foi disponibilizado antes da abertura do material do curso.

A Figura 2 representa o Tópico 0, na sala virtual de aprendizagem:

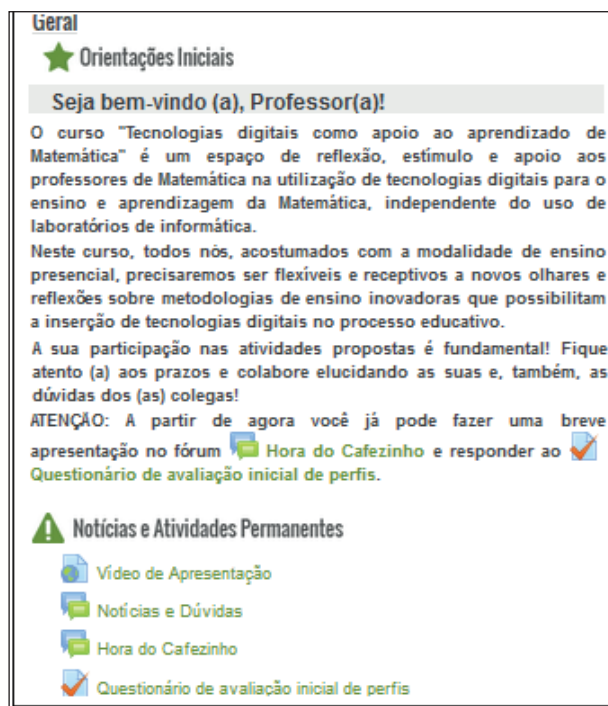


Figura 2 - Tela Tópico 0

Fonte: Cefor, 2017.

Tópico 1: Uso de tecnologias digitais em sala de aula

Neste tópico foi proposta a realização de uma discussão a partir de dois fóruns, especificados a seguir:

No fórum “Concepções do uso das Tecnologias Educacionais” foi disponibilizada a palestra do professor Moran, intitulada “Possibilidades de uso das mídias digitais na educação” e, também, os artigos “Construção de uma metodologia para ensinar e aprender Matemática – um estudo de caso da segunda série do ensino médio” e “Novas tecnologias no ensino de Matemática: possibilidades e desafios”.

O fórum, além de pretender promover a discussão a partir das reflexões e experiências a respeito do uso ou não das TD em sala de aula, independente da utilização efetiva do laboratório de informática, também objetivou promover a aprendizagem colaborativa, a partir da troca de experiências e compartilhamento de ideias.

Para estimular a discussão foi disponibilizado o seguinte questionamento: Como as tecnologias educacionais têm sido utilizadas, dentro da realidade da sua escola?

Como forma de deixar claramente expressas as regras para as postagens foram disponibilizadas algumas instruções. São elas:

- Objetivo (Conhecer e refletir um pouco mais a respeito do uso das tecnologias digitais na prática docente);
- Metodologia (Após ler os textos e assistir ao vídeo, acrescente um tópico de discussão a respeito do uso ou não de tecnologias digitais em sala de aula, independente do laboratório de informática, especificamente, dentro da realidade de sua escola);

- Formatação (a clareza e a coerência nas ideias serão critérios igualmente considerados na atribuição da nota);
- Pontuação (por esta tarefa, você poderá receber de 0 a 5 pontos);
- Data de Entrega (15/11/2016 até as 23h55min);
- Correção (A correção será por pares, para que isso ocorra, realize a leitura do texto desenvolvido, por dois outros alunos, levando em consideração a contribuição do material para o seu entendimento do tema “Utilização da Tecnologia digital na prática docente”, atribuindo uma nota de 0 a 5 pontos)

No fórum “Os jogos e a prática docente” foi proposta uma discussão a partir da análise prévia da foto de um professor de Matemática capturando celulares dos seus alunos, devido à utilização do Pokémon GO e de um vídeo, de outro professor de Matemática, que utilizou das estratégias do jogo Pokémon GO, para explicar o conceito de Hipotenusa.

A partir da análise, os alunos, foram levados a participarem do fórum relacionando as diferentes atitudes dos professores em relação à tecnologia na sua prática docente, considerando que os dois, utilizaram o quadro, o giz e a mesma realidade vivenciada pelos seus respectivos alunos que já utilizavam o jogo Pokémon GO como entretenimento.

No fórum foram deixadas as seguintes perguntas: Qual a sua reflexão em relação ao comportamento dos professores? Como você se comporta na sua prática docente?

A orientação para elaboração da atividade ficou assim definida:

- Objetivo (Refletir um pouco mais a respeito prática docente em relação aos jogos e à tecnologia digital associada a estes jogos);
- Metodologia (Após ler os textos e assistir ao vídeo, acrescentar um tópico de discussão);
- Formatação (A clareza e a coerência nas ideias serão critérios igualmente considerados na atribuição da nota);
- Pontuação (por esta tarefa, você poderá receber de 0 a 5 pontos);
- Data de Entrega (15/11/2016 até as 23h55min);
- Correção (A correção será por pares, para que isso ocorra, realize a leitura do texto desenvolvido, por dois outros alunos, levando em consideração a contribuição do material para o seu entendimento do tema “Utilização da Tecnologia digital na prática docente”, atribuindo uma nota de 0 a 5 pontos).

Na Figura 3, temos o demonstrativo do Tópico 1, na sala virtual do curso:

Uso de tecnologias digitais em sala de aula

Para refletirmos a respeito das possibilidades do uso das tecnologias digitais em sala de aula, como apoio ao aprendizado de matemática, independente da utilização de laboratórios de informática, faremos, inicialmente, leituras e assistiremos a uma palestra.

Atenção: a data limite para participação nos fóruns é 25/12/2016 até as 23h55min.

E você? No que diz respeito ao aprendizado de Matemática, que papel as tecnologias digitais têm exercido em sua prática docente?

 Concepções do uso das Tecnologias Digitais


 Os jogos e a prática docente

Figura 3 - Tela do Tópico 1

Fonte: Cefor, 2017.

Tópico 2: Conhecer como o *Blog* pode ser utilizado na prática docente

A proposta deste tópico foi apresentar o *Blog* e suas possibilidades de uso, além de levar os alunos a interagirem, a partir da atividade, com seus respectivos alunos.

Para isso, no fórum “Criação e divulgação do *Blog*”, inicialmente foi disponibilizado o link para leitura do artigo “Criação e utilização de *Blogs* para o ensino de Matemática: relato de experiência docente”, e solicitada a criação de um *Blog*, de forma que este servisse como um diário virtual para publicação das produções, das reflexões e dos pensamentos realizados durante a realização do curso.

Foi explicado, por meio de um vídeo, como fazer uma conta no *Gmail* e como criar um *Blog*.

Após orientações para a criação do *Blog* e a inserção das abas: “Quem sou eu”; “Trajetória profissional”; “Tecnologias na educação” e “Outras de seu interesse” foram disponibilizadas orientações para o preenchimento de tais abas:

- Na aba “Quem sou eu”: perfil do aluno; o nome da (s) escola (s) em que atua.
- Na aba “Trajetória profissional”: nível/turma em que atua.
- Na aba “Tecnologias da Educação”: um texto comentando a respeito das impressões obtidas a partir da reflexão e discussão do Tópico 1, trazendo para o texto, também, a experiência do uso das tecnologias na prática docente e um vídeo, previamente, escolhido no Youtube que explique um conceito já trabalhado em sala de aula.
- Como orientação para realização da atividade, ainda foi elencado:
- Objetivo (Elaborar um *Blog* que servirá como um diário virtual);
- Metodologia (Criar um *Blog* como um portfólio do desenvolvimento das atividades proposta durante o curso);

- Formatação (A clareza e a coerência nas ideias serão critérios igualmente considerados na atribuição da nota);
- Pontuação (Por esta tarefa, você poderá receber de 0 a 10 pontos);
- Data de Entrega (22/11/2016 até as 23h55min);
- Correção (A correção será por pares. Portanto, para que isso ocorra, acesse o *Blog* e realize a leitura dos textos apresentados, conforme solicitado na atividade, por dois outros colegas que, preferencialmente, ainda não tenham sido avaliados. Leve em consideração os conceitos aprendidos, a Grade de Correção abaixo e faça a avaliação, atribuindo uma nota de 0 a 10 pontos. Lembre-se de lançar a nota e realizar um comentário nos textos avaliados como retorno de sua avaliação).

Além das orientações foi disponibilizado uma Grade de Correção detalhando os itens a serem avaliados e seus respectivos pontos.

Na Figura 4, temos o demonstrativo do Tópico 2, na sala virtual do curso:

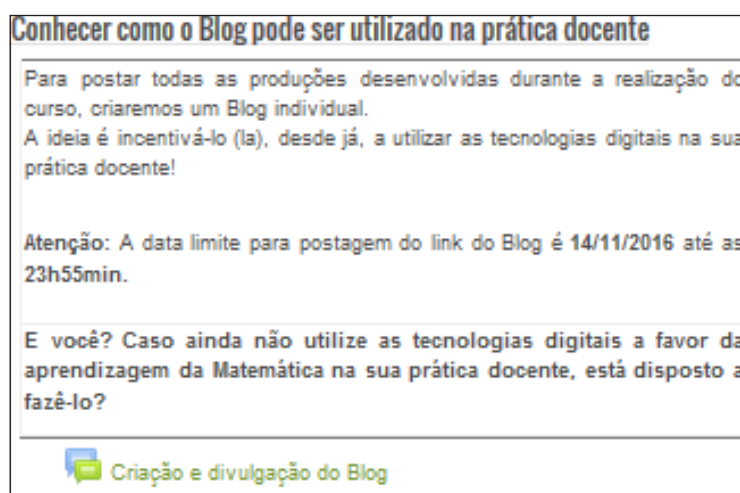


Figura 4 - Tela do Tópico 2

Fonte: Cefor, 2017.

Tópico 3: *Software* Colaborativo

No Tópico 3, voltado a apresentação de “*Software* Colaborativo”, foram criados dois fóruns: o fórum “*CmapTools* – Primeiro mapa Conceitual” e o fórum “*CmapTools* – Prática docente”.

No fórum “*CmapTools* – Primeiro mapa Conceitual”, foi proposto o estudo de Mapas Conceituais em um contexto educacional, com o objetivo de levar os alunos à reflexão de que os mapas conceituais podem ser considerados uma ferramenta para organizar e representar o conhecimento, dando suporte à aprendizagem significativa.

Para criação do primeiro mapa conceitual, foi disponibilizado um vídeo ensinando a instalação da ferramenta *CmapTools*, além de ser disponibilizado o artigo “Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel” e o texto “Aplicações de Mapas Conceituais na Educação”.

Neste fórum, foi elaborada uma **atividade colaborativa**, na qual, após leitura e instalação da ferramenta, os alunos, foram orientados a formarem grupos com dois componentes e, colaborativamente, criarem o primeiro mapa, a partir de algum conceito relacionado à prática docente (por exemplo, conceito de triângulo).

Foi orientado que o mapa criado pelo grupo, fosse postado no fórum e no *Blog* de cada componente.

A orientação para elaboração da atividade ficou assim definida:

- Objetivo (Elaborar um Mapa Conceitual a partir da ferramenta *CmapTools*);
- Metodologia (Criar um Mapa Conceitual a partir de um conceito desenvolvido na sua prática docente);
- Formatação (A clareza e a coerência nas ideias e a utilização dos conceitos abordados serão critérios igualmente considerados na atribuição da nota);
- Pontuação (Por esta tarefa, você poderá receber de 0 a 10 pontos);
- Data de Entrega (28/11/2016 até as 23h55min);
- Correção (A correção será por pares, portanto, para que isso ocorra, é necessário visitar o Mapa Conceitual desenvolvido por dois outros alunos, fazer a leitura do mapa levando em consideração os conceitos aprendidos, a Grade de Correção e avaliá-lo, atribuindo uma nota de 0 a 10 pontos).

Além das orientações, foi disponibilizada uma Grade de Correção detalhando os itens a serem avaliados e seus respectivos pontos.

No fórum “*CmapTools* – Prática docente”, foi proposta a aplicação do conceito de mapa conceitual na sala de aula, na prática do aluno, independente do uso do computador. Para isso, é solicitado que seja elaborada uma atividade contemplando o uso do desenvolvimento de um mapa conceitual, realizada à mão, e que seria aplicada em sala de aula à turma dos alunos do curso.

O aluno, realizaria todo registro da aula, inclusive fotos dos mapas desenvolvidos, postaria no *Blog* e solicitaria aos alunos de sua turma que fizessem comentários a respeito da experiência da aula. Desenvolveria, então, um relatório contendo o planejamento da atividade e um relato a partir da sua observação, como docente, e postaria neste no fórum.

A orientação para elaboração da atividade ficou assim definida:

- Objetivo (Desenvolver uma atividade para aplicação em sua respectiva sala de aula que contemplasse o conceito de Mapa Conceitual. Esta atividade seria aplicada independente do computador);
- Metodologia (Elaborar relatório contendo o planejamento da atividade e um relato a partir da prática docente);
- Formatação (A clareza e a coerência nas ideias e a utilização dos conceitos abordados serão critérios igualmente considerados na atribuição da nota);
- Pontuação (Por esta tarefa, você poderá receber de 0 a 10 pontos);
- Data de Entrega (29/11/2016 até as 23h55min);

- Correção (A correção será por pares, e para isso realize a leitura do texto desenvolvido e postado neste fórum por 2 (dois) outros alunos, levando em consideração os conceitos aprendidos e avalie, atribuindo a este texto uma nota de 0 a 20 pontos).

Além das orientações, foi disponibilizado uma Grade de Correção detalhando os itens a serem avaliados e seus respectivos pontos.

Na Figura 5 temos o demonstrativo do Tópico 3 na sala virtual do curso:

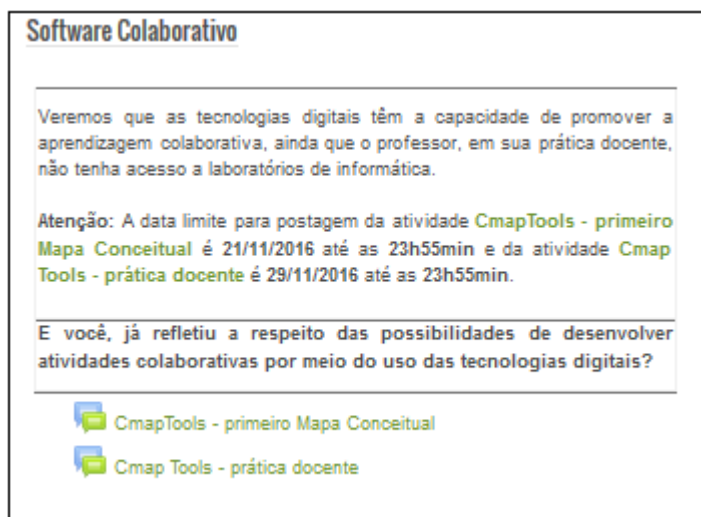


Figura 5 - Tela do Tópico 3

Fonte: Cefor, 2017.

Tópico 4: Objetos de Aprendizagem

Para desenvolvimento deste tópico, a ideia foi apresentar o portal “Só Matemática” e o portal “Matemática e Multimídia”, proporcionando exploração e conhecimento dos portais e a leitura do artigo “Torre de Hanói, uma proposta de atividade para o ensino médio”.

Como forma de proporcionar a **aprendizagem colaborativa**, foi proposta uma atividade, que solicita a criação de um grupo, onde seus componentes escolhem um objeto relacionado ao conteúdo e nível de ensino nos quais atuam (os componentes do grupo poderiam atuar em níveis diferentes) e justificam a escolha. Por fim, o grupo, postaria no fórum, um relato contemplando a forma de como o objeto escolhido poderia ser útil na explicação de um conceito matemático. Para criação coletiva do relato, foi sugerido a utilização do Google Drive-Documento.

A orientação para elaboração da atividade ficou assim definida:

- Objetivo (Explorar portais e conhecer possibilidades para utilização na sua prática docente);
- Metodologia (Desenvolver e postar um texto relatando o objeto escolhido bem como e de sua utilização na prática docente);
- Formatação (A clareza na apresentação, a criatividade e a utilização da ferramenta serão critérios igualmente considerados na atribuição da nota);

- Pontuação (Por esta tarefa você poderá receber de 0 a 16 pontos);
- Data de Entrega (02/12/2016 até as 23h55min);
- Correção (A correção será por pares, portanto, para que isso ocorra, é necessário visitar o *Blog* e ler o texto desenvolvido por dois outros alunos que ainda não tenham sido avaliados, levando em consideração os conceitos aprendidos e a Grade de Correção e, após, realizar a avaliação deste texto atribuindo-lhe uma nota de 0 a 16 pontos).

Além das orientações, foi disponibilizada uma Grade de Correção detalhando os itens a serem avaliados e seus respectivos pontos.

Na Figura 6, temos a representação do Tópico 4, na sala virtual do curso:

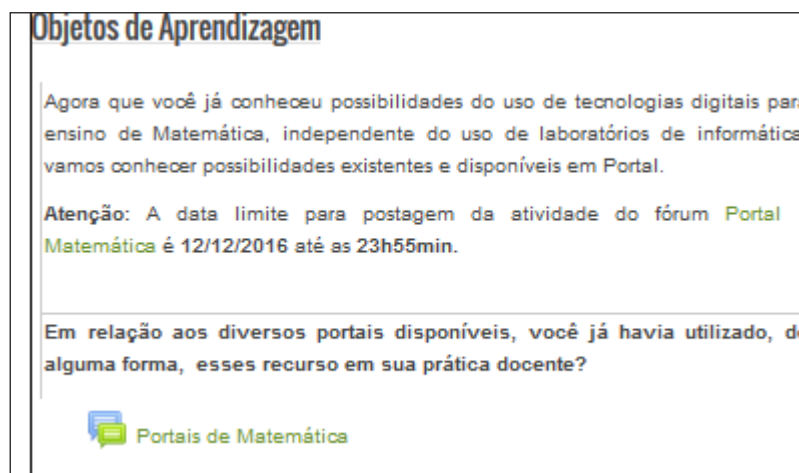


Figura 6 - Tela do Tópico 4

Fonte: Cefor, 2017.

Tópico 5: *Software de Autoria*

Para desenvolver o tópico *Software de Autoria*, foi pensado, a princípio, trabalhar somente o *software* “Powtoon”, porém, após validação da sala virtual do curso, acatando a sugestão dos professores avaliadores, foi, então, trabalhado, além do *software Powtoon*, a temática PMD.

No fórum, “*Powtoon e Performance Matemática Digital*”, foi disponibilizado o texto “Ambientes interativos de Aprendizagem” com o objetivo de explicar o conceito de *Softwares de Autoria* e, também, o relato de experiência “*Software de autoria apoiando a aprendizagem*”. Também, foram disponibilizados o artigo “*Performance Matemática: Artes e TD*” e o artigo “*Narrativas Multimodais: a imagem dos matemáticos em performances matemáticas digitais*”, para entendimento do conceito de performance digital. Além disso, foram disponibilizados exemplos, a partir do texto “*Performance Matemática: Artes e TD*”.

Neste fórum, foi elaborada uma **atividade colaborativa**, onde, após leitura, os alunos, são orientados a formarem grupos com dois componentes e, colaborativamente, criarem uma animação simples, contemplando um conteúdo associado à disciplina dos

seus componentes. Também é orientado ao grupo que escolha entre *Powtoon* e PMD para elaboração da atividade.

Após a finalização da atividade, foi solicitado que cada componente, realizasse a postagem da animação em seu respectivo *Blog* e solicitasse aos alunos de sua turma que fizessem comentários a respeito da animação. Também foi solicitado o desenvolvimento de um relatório contendo o recorte dos comentários realizados pelos alunos de sua turma e a sua própria percepção a partir da sua observação, como docente, no que diz respeito ao desenvolvimento da atividade e feedback dos seus alunos.

A orientação para elaboração da atividade ficou assim definida:

- Objetivo (Ensinar o uso de ferramenta de Autoria para desenvolvimento de conceitos e/ou elaboração de materiais);
- Metodologia (Após ler os textos, assistir ao vídeo para aprender sobre a ferramenta *Powtoon* e sobre a Performance Matemática Digital, o grupo criará uma animação (entre 3 e 5min) que contemple um conteúdo da disciplina na qual atua, utilizando ou *Powtoon* ou Performance Matemática Digital. Cada membro do grupo postará a animação em seu *Blog* e solicitará aos seus respectivos alunos que acessem o *Blog* e postem comentários. A dupla elaborará, individualmente, um relatório final);
Formatação (a clareza e a coerência nas ideias serão critérios igualmente considerados na atribuição da nota);
- Pontuação (Por esta tarefa, você poderá receber de 0 a 20 pontos);
- Data de Entrega (12/12/2016 até as 23h55min);
- Correção (A correção será por pares, portanto, para que isso ocorra, realize a leitura do texto desenvolvido por dois outros alunos, levando em consideração a utilização da ferramenta *Powtoon* ou a aplicação utilizando Performance Matemática Digital, e atribua a esses textos uma nota de 0 a 20 pontos).

Além das orientações, foi disponibilizada uma Grade de Correção detalhando os itens a serem avaliados e seus respectivos pontos.

Na Figura 7 temos a representação do Tópico 5 na sala virtual do curso:

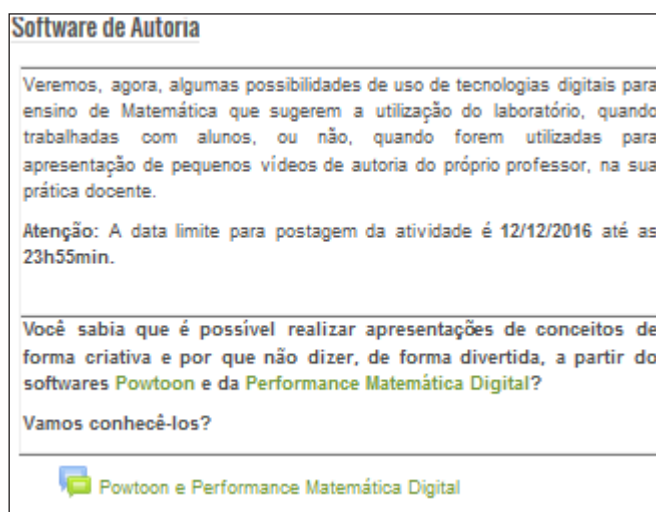


Figura 7 - Tela do Tópico 5

Fonte: Cefor, 2017.

Tópico 6: Instrumentos de Avaliação

Neste tópico foram disponibilizados os fóruns “Reflexões a partir da atividade colaborativa”, e “Concepções do uso das Tecnologias Digitais após o curso” e o “Questionário de avaliação final de perfis”

No fórum “Reflexões a partir da atividade colaborativa”, foi disponibilizado o artigo “Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios” e o artigo “O trabalho colaborativo e as tecnologias de informação e comunicação na formação e na prática pedagógica do professor de Matemática: indícios de mudança da cultura” a fim de promover uma discussão a partir do compartilhamento das reflexões e experiências dos alunos a respeito das atividades colaborativas elaboradas pelos grupos durante a realização do curso.

Para estimular a discussão foi disponibilizado o seguinte questionamento: Como as atividades colaborativas podem contribuir para o ensino-aprendizagem?

- A orientação para a discussão ficou assim definida:
- Objetivo (Conhecer e refletir a respeito da contribuição das atividades colaborativas para o aprendizado);
- Metodologia (Após ler os textos, acrescente um tópico de discussão a respeito da contribuição das atividades colaborativas para o aprendizado);
- Formatação (A clareza e a coerência nas ideias serão critérios igualmente considerados na atribuição da nota);
- Pontuação (Por esta tarefa, você poderá receber de 0 a 8 pontos);
- Data de Entrega (12/12/2016 até as 23h55min);
- Correção (A correção será por pares, portanto, para que isso ocorra, realize a leitura dos textos apresentados por dois outros colegas que, preferencialmente, ainda não tenham sido avaliados. Considere também a contribuição dos textos apresentados para o seu entendimento do tema central deste fórum “Atividade Colaborativa” e atribua uma nota de 0 a 8 pontos. Lembre-se de lançar a nota e realizar um comentário dos textos avaliados como retorno de sua avaliação).

No fórum “Concepções do uso das Tecnologias Digitais após o curso”, foi disponibilizado o artigo “Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios” e o artigo “O trabalho colaborativo e as tecnologias de informação e comunicação na formação e na prática pedagógica do professor de matemática: indícios de mudança da cultura” para entendimento a respeito de atividade colaborativa e ambiente colaborativo. Além disso, o fórum, tinha por objetivo instigar uma discussão a partir do compartilhamento das reflexões e experiências a respeito das atividades colaborativas elaboradas pelos grupos, durante a realização do curso.

Para iniciar a reflexão foi postado no fórum o seguinte questionamento: *Após a realização deste curso, mudou ou mudará a forma com que as tecnologias digitais têm sido utilizadas dentro de sua realidade?*

A orientação para discussão ficou assim definida:

- Objetivo (Refletir a respeito do uso das tecnologias digitais na prática docente após a realização do curso);
- Metodologia (Acrescente um tópico de discussão a respeito do USO ou NÃO USO de tecnologias digitais em sala de aula, independente de laboratórios de informática, após a realização do curso);
- Formatação (A clareza e a coerência nas ideias serão critérios igualmente considerados na atribuição da nota);
- Data de Entrega (25/12/2016 até as 23h55min);
- Correção (A correção será por pares. Portanto, para que isso ocorra, realize a leitura dos textos apresentados por dois outros colegas que, preferencialmente, ainda não tenham sido avaliados. Atribua uma nota de 0 a 5 pontos. Lembre-se de lançar a nota e realizar um comentário dos textos avaliados como retorno de sua avaliação!

O “Questionário de avaliação final de perfis”, contempla questões a respeito da utilização das tecnologias na prática docente, depois da realização do curso.

Na Figura 8, temos a representação do Tópico 6 na sala virtual do curso:

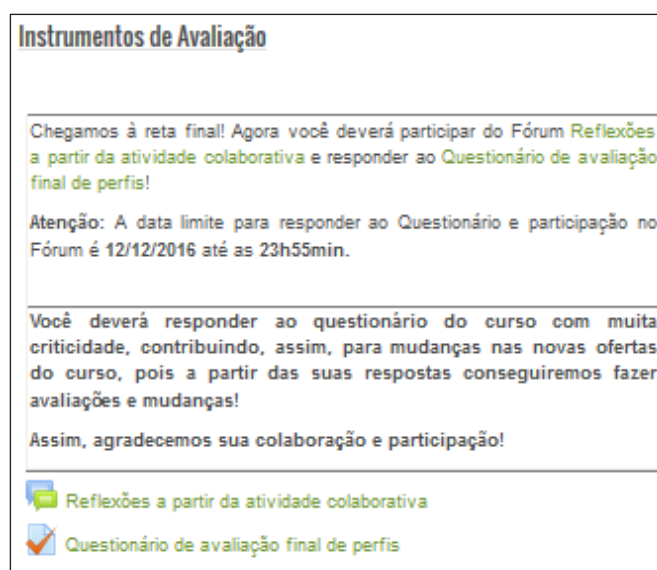


Figura 8 - Tela do Tópico 6

Fonte: Cefor, 2017.

Tópico 7: Outras Tecnologias Digitais

Este tópico pretende instigar os alunos do curso, com a apresentação de outras tecnologias que não foram retratadas no curso, bem como, por meio da apresentação de formas de utilização destas tecnologias na prática docente. Desta forma, foram apresentados conteúdos e exemplos do Scratch, Geogebra, Planilha Google drive e Wikipedia/Wikimedia.

Na Figura 9 temos a representação do Tópico 7 na sala virtual do curso:

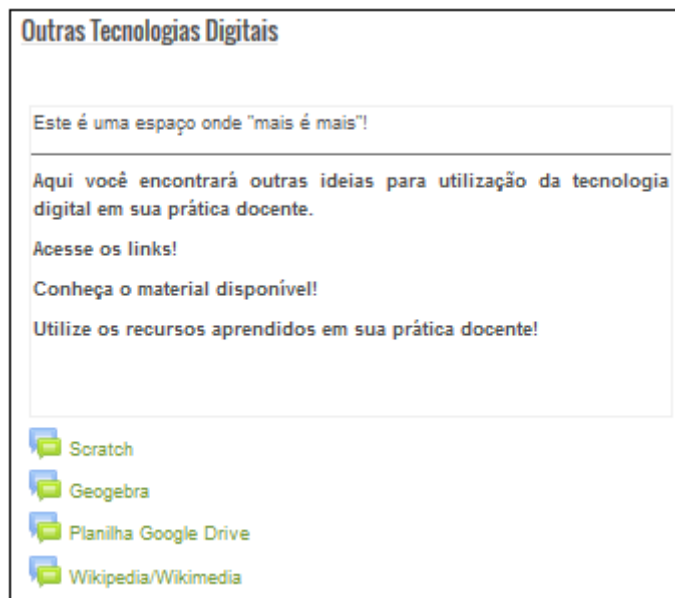


Figura 9 - Tela do Tópico 7

Fonte: Cefor, 2017.

Validação da Sala Virtual de Aprendizagem

Após conclusão da sala virtual do curso, a comissão convidou 3 (três) professores com formação em Matemática e experiência no uso das TD na prática docente para validação da sala virtual de aprendizagem. Foram, então, convidados os seguintes professores:

1. Professor avaliador: Alex Jordane de Oliveira

Atuação: Educação Matemática – Tecnologias Educacionais

Data da validação: 21/10/2016

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4757448370149537>

2. Professor avaliador: Antônio Henrique Pinto

Atuação: Currículo – Educação Matemática

Data da validação: 24/10/2016

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1422316224223725>

3. Professor avaliador: Tânia Barbosa Salles Gava

Atuação: Ambientes virtuais de aprendizagem, Informática na educação.

Data da validação: 23/10/2016

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0822963734544353>

A partir do Relatório de validação (Apêndice G), foi iniciada, individualmente, a

apresentação da sala virtual do curso. As seguintes sugestões e observações foram realizadas pelos professores:

- inclusão de material e atividade contemplando PMD;
- existência de estímulo para que os alunos trouxessem, em seus relatos, os erros detectados nas atividades realizadas pelas suas respectivas turmas, a fim de que tais erros pudessem ser discutidos;
- inclusão de um professor de Matemática, na sala virtual do curso, com a finalidade de acompanhar, perceber e estimular discussão, principalmente a respeito dos possíveis erros.

Além das sugestões, consideraram que:

- o portal Matemática servirá mais como apoio à prática docente, no que diz respeito a conteúdos, do que como objeto de aprendizagem. Sugeriram, então, a elaboração de uma atividade a partir do portal “Só Matemática”, que utilizasse da torre de Hanoi (<http://www.somatematica.com.br/jogos.php>).

Além disso, consideraram relevante a sugestão da atividade de Wikipédia/Wikmídia e apresentaram sites como sugestão para a pesquisa (igce.rc.unesp.br/#!/gpimem, <http://www.professores.uff.br>).

Finalmente, consideraram ser o curso uma importante forma de formação continuada para professores de Matemática, visto apresentar uma metodologia relevante, e aprovaram a sala virtual do curso.

Após validação da sala virtual, além de enviarmos convite para um professor de Matemática a fim de que o mesmo acompanhasse a sala virtual do curso, alteramos o Tópico 5 (demostrado no item “Tópico 5: Software de Autoria”), com a inclusão do conteúdo relativo à PMD, e alteramos o Tópico 4 (demonstrado no item “Tópico 4: Objetos de Aprendizagem”) com a inclusão de uma atividade a partir do portal “Só Matemática” em que se utilizasse da torre de Hanoi.

Alunos-docentes: sujeitos da Pesquisa

Os alunos do curso, sujeitos da pesquisa, foram selecionados a partir do Edital 43/16 publicado em 25/10/2016, amplamente divulgado. Além da divulgação realizada nos sites do Ifes e do Cefor, foram encaminhados *e-mails* para vários professores, independente da área em que atuassem, como forma adicional de divulgação. Para atender o perfil do sujeito da pesquisa, o aluno precisaria: possuir computador com acesso à *internet*; ter habilidade com computador; ser professor de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental ou do Ensino Médio; ser graduado e estar (atuando) em sala de aula.

Nesta pesquisa, em sendo o aluno do curso um professor, trataremos o sujeito como aluno-docente e nos referiremos aos seus respectivos alunos como “turma do aluno-docente”.

Desta forma, foram selecionados 26 (vinte e seis) alunos que foram matriculados no Sistema Acadêmico do Ifes e incluídos na sala virtual do curso.

Ao realizarem o primeiro acesso, por meio de senha e login, encaminhados pelo Sistema Moodle, os alunos-docentes encontraram na sala virtual as orientações iniciais sobre o curso e o Questionário de avaliação inicial de perfis (Apêndice E). Assim que o questionário era acessado, era disponibilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que se encontra no Apêndice A.

Dos 26 (vinte e seis) alunos matriculados, 25 (vinte e cinco) responderam ao Questionário de avaliação inicial de perfis.

Apenas para registro, constatamos que, dos 24 (vinte e quatro) alunos que declararam sua faixa etária, apenas os alunos-docentes incluídos na faixa etária “Acima de 50 anos”, tiveram 100% de aproveitamento. Conforme demonstra a Tabela 1 a seguir:

Faixa Etária	Total de Alunos s por Faixa Etária	Total de Alunos que obtiveram aproveitamento mínimo de 60%	Percentual de Alunos que concluíram o Curso
20 a 30 anos	6	3	50%
31 a 40 anos	12	6	50%
41 a 50 anos	3	1	33,33%
Acima 50 anos	3	3	100%

Tabela 1 - Relação entre a faixa etária e alunos que concluíram o curso

Fonte: Elaborada pela autora.

Dos 26 (vinte e seis) alunos matriculados, apenas 15 (quinze) responderam ao Questionário de avaliação final de perfis (Apêndice F) e, por fim, 13 (treze) alunos concluíram o curso e estes passam a ser considerados sujeitos da nossa pesquisa.

Para transcrição e ou representação das respostas dadas aos questionários ou das postagens efetuadas nos fóruns da sala virtual do curso, utilizaremos gráficos ou quadros com caracteres em *itálico* e espaçamento simples.

Em relação ao Questionário de avaliação inicial de perfis, a primeira e a segunda questão dizem respeito à identificação do sexo e a idade, apenas com a finalidade de compor um panorama completo do perfil dos sujeitos da pesquisa.

Desta forma, dos 13 (treze) sujeitos considerados em nossa pesquisa, 9 (nove) se declararam do sexo masculino e 4 (quatro) se declararam do sexo feminino.

Em relação à idade, a partir das respostas extraídas do questionário, foi possível identificar que a grande maioria em busca pela formação continuada está na faixa etária entre 31 e 40 anos, conforme demonstra o Gráfico 3.

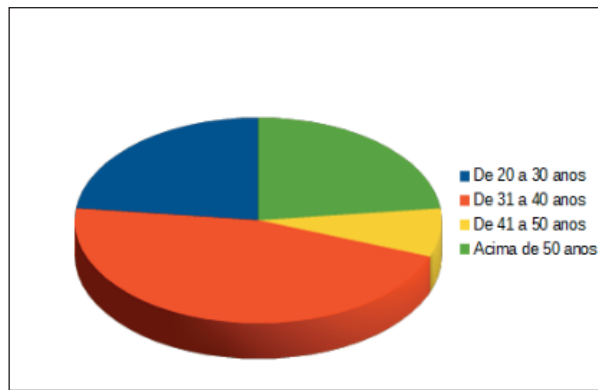


Gráfico 3 - Faixa etária dos sujeitos da pesquisa

Fonte: Elaborado pela autora.

Na sequência, foram apresentados outros questionamentos, possibilitando a compreensão do perfil do sujeito da pesquisa, a partir de outras características.

Em relação à última titulação, verificamos que 12 (doze) declararam possuir Pós-graduação e somente 1 (um) sujeito da pesquisa declarou possuir, como última titulação, o curso de Graduação. As respostas demonstram uma mudança na postura do professor que há alguns anos, ao terminarem a Graduação, acreditavam que o conhecimento adquirido era suficiente para desenvolver sua prática pedagógica, muitas vezes até a sua aposentadoria (MORAN, 2008).

O Gráfico 4 demonstra o perfil dos sujeitos da pesquisa em relação ao tempo de atuação como docente de Matemática.

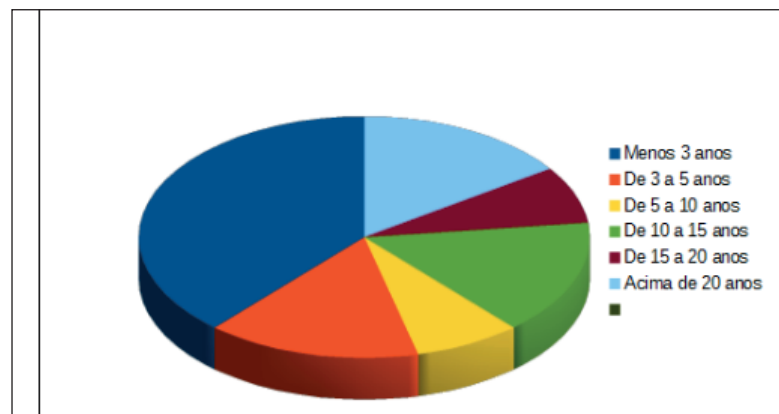


Gráfico 4 - Tempo de atuação como docente de Matemática

Fonte: Elaborado pela autora.

Constatamos que 5 (cinco) alunos atuam há menos de três anos como docente de Matemática, 2 (dois) atuam entre três e cinco anos, 1 (um) entre cinco e dez anos, 2 (dois) atuam entre dez e quinze anos, 1 (um) entre quinze e vinte anos e 2 (dois) acima de vinte anos.

Percebe-se, então, que o professor, independentemente do tempo de atuação,

reconhece as mudanças em sala de aula a partir dos avanços tecnológicos e busca, nas formações continuadas, o domínio de algumas ferramentas (MORAN, 2007).

Os dados da pesquisa ainda demonstram que a grande maioria dos sujeitos, em um total de 11 (onze), declaram que atuam, no momento, somente na disciplina de Matemática e apenas 2 (dois) declararam que atuam em outras disciplinas.

Em relação à realização de cursos à distância anteriormente ao curso de nossa pesquisa, 12 (doze), dos 13 (treze), que responderam ao questionamento, declararam já terem realizado cursos na modalidade a distância.

O resultado ao questionamento revela, em parte, que a inserção das tecnologias na prática docente implica busca por cursos de formação continuada, em especial os cursos a distância. O professor, que antes preocupava-se apenas com o aluno em sala de aula, agora precisa preocupar-se com a organização de pesquisa em *internet* e com experiências que liguem o aluno à realidade (MORAN, 2007).

Ainda em relação à participação em curso (s) a distância, os sujeitos da pesquisa, foram questionados quanto à finalização do (s) mesmo (s). Os 12 (doze) sujeitos cuja resposta havia sido “sim” em relação à participação em algum curso a distância, confirmaram que conseguiram concluir os cursos.

A constatação de que 12 (doze) alunos já tinham conhecimento de algum tipo de plataforma AVA, foi significativa uma vez que no curso, cenário da pesquisa, não foi contemplado material associado à apresentação da plataforma Moodle, ambiente de desenvolvimento da sala virtual do curso.

Para entendermos qual o conhecimento e a utilização efetiva de software educativo na realidade dos sujeitos foram elaboradas 4 (quatro) questões abertas. Na primeira questão, solicitamos a descrição da conceituação de software educativo, segundo o entendimento de cada aluno-docente.

Observamos que a grande maioria das respostas, apesar de refletirem formas diferentes de entendimento do conceito, tais como “ferramentas”, “programas de computador”, “instrumentos metodológicos”, “instrumento tecnológico” e “aplicativo computacional”, relacionaram os *softwares* educativos ao fato de contribuírem com o ensino e o aprendizado.

Na segunda pergunta, relacionada à utilização desses *softwares* na prática dos alunos-docente, 7 (sete) responderam que fazem uso e 5 (cinco) responderam que não fazem uso de nenhum tipo de *software* demonstrando, mais uma vez, a importância de formação continuada que trate da inserção das TD na prática docente.

Na terceira pergunta foi solicitado aos sujeitos da pesquisa que declararam utilizar software em sua prática docente que relacionassem os *softwares* mais utilizados. Foram, então, relacionados; *Softwares* do Linux Educacional; Geogebra; Excel; Jogos de multiplicação; *Tamgran*; *Tutti Mate*; *Winplot*; *Kmplot*; Calculadora de Matrizes Determinante e *Edmodo*.

Fechando o ciclo de perguntas em relação ao *software* educativo, foi solicitado que

informassem se haviam recebido formação para utilização de *softwares* educativos nas salas de aulas por algum programa do Governo ou por conta própria. Dos 7 (sete) sujeitos que haviam respondido que utilizam *software* educativo, 3 (três) responderam “sim”, que receberam algum tipo de formação, e 4 (quatro) responderam “não”, o que torna possível considerarmos em nossa pesquisa a necessidade da formação continuada para que os professores, em sua prática docente, apropriem-se das TD como apoio ao aprendizado de Matemática. A partir dessas percepções, entendemos que a utilização das TD na prática docente, sem devida formação servirá, muitas vezes, para “[...] dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial” (MORAN, 2001, p. 144).

Como forma de ampliar nosso entendimento em relação às concepções a respeito do uso das TD na prática docente, pelos sujeitos da pesquisa, o questionário apresentou, neste contexto, 3 (três perguntas):

- O que você acha de ter as tecnologias digitais inseridas na sua prática docente?
- Como você classifica a importância do uso de tecnologias digitais na sala de aula como agente facilitador da aprendizagem?
- Você considera ser possível tornar as aulas de Matemáticas mais motivadoras e significativas, com a utilização de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem?

Foi possível verificar por meio das respostas às 3 (três) perguntas, que, apesar dos sujeitos da pesquisa entenderem, em sua unanimidade, que as tecnologias tornam as aulas de Matemáticas mais motivadoras e significativas, já que todos escolheram a opção afirmativa, o mesmo grupo ficou dividido, quando respondeu ao questionamento que diz respeito a contribuição da inserção das tecnologias na sua prática docente, já que 8 (oito) responderam “contribuição importante” e 5 (cinco) responderam “indispensável”. Igualmente divididos ficaram ao responder a respeito da importância do uso das tecnologias na sala de aula como agente facilitador da aprendizagem, novamente, 8 (oito) responderam “contribuição importante” e 5 (cinco) responderam “indispensável”.

E isso possibilita demonstrar que, apesar da consciência da importância da utilização das TD como apoio ao aprendizado de Matemática, os professores precisam ter acesso ao conhecimento, cuja forma de acesso, entendemos se dá por meio de uma formação continuada que possa trazer discussões à luz de uma fundamentação teórica que vá além de apresentações de tecnologias. A formação continuada deve promover situações de forma a ir com o professor até a sala de aula, participando com ele, da inserção da tecnologia apresentada no curso de formação.

Como destaca Bairral (2010), por estarmos em um mundo globalizado, estar atualizado em um mundo virtual é fundamental para o professor, e quando isso acontece, a aula se torna muito mais agradável e ilustrativa, além disso, favorece a interação dentro e fora da sala de aula e proporciona fluidez na busca do conhecimento, entre outros aspectos.

Finalizando o questionário, foram apresentadas questões em aberto nas quais

os sujeitos da pesquisa foram questionados a respeito da motivação da inscrição e da expectativa em relação ao curso.

Em relação à motivação da inscrição, destacamos as respostas garantindo o anonimato dos alunos-docentes:

Aluno-docente ADA: Durante o período da coleta de dados tinha entre 20 (vinte) e 30 (trinta) anos e já atuava como docente de Matemática entre 3 (três) a 5 (cinco) anos. Licenciado em Matemática, com a última titulação em Pós-graduação lato sensu. Descreve sua motivação como:

[...] nova forma de ensinar os conteúdos.

Aluno-docente ADB: Durante o período da coleta de dados tinha entre 31 (trinta e um) e 40 (quarenta) anos. Atuava como docente de Matemática há menos de 3 (três) anos. Tecnólogo em Metalurgia e Licenciatura em Matemática, com a última titulação em Pós-graduação lato sensu. Considera que sua motivação é:

Para aprender metodologias e tecnologias para aplicar em sala de aula.

Aluno-docente ADC: Durante o período da coleta de dados tinha entre 31 (trinta e um) e 40 (quarenta) anos. Atuava como docente de Matemática há menos de 3 (três) anos. Licenciado em Matemática, com a última titulação em Pós-graduação lato sensu. Foi motivado na expectativa de:

[...] obter conhecimento de softwares. [...] usar em minhas aulas

Aluno-docente ADD: Durante o período da coleta de dados tinha entre 31 (trinta e um) e 40 (quarenta) anos. Atuava como docente em outras disciplinas entre 3 (três) e 5 (cinco) anos. Graduado em Engenharia Civil e Licenciado em Matemática, com a última titulação em Pós-graduação lato sensu. Foi motivado em razão de:

[...] poder incorporar novas informações, novos métodos para aplicação em minhas aulas

Aluno-docente ADE: Durante o período da coleta de dados tinha entre 20 (vinte) e 30 (trinta) anos. Atuava como docente em Física há menos de 3 (três) anos. Licenciado em Física, com a última titulação em Pós-graduação lato sensu. Teve por motivação a busca por:

[...] aprender a utilizar melhores ferramentas digitais, que possam me auxiliar nas minhas aulas, de maneira que possa transmitir aos meus alunos.

Aluno-docente ADF: Durante o período da coleta de dados tinha acima de 50 anos. Atuava como docente em Matemática entre 15 (quinze) e 20 (vinte) anos. Licenciado em Matemática, com a última titulação em Pós-graduação lato sensu. Encontrou motivação na busca pela ampliação de:

[...] conhecimentos. [...] e assim contribuir para uma melhor aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Aluno-docente ADG: Durante o período da coleta de dados tinha entre 20 (vinte) e 30

(trinta) anos. Atuava como docente em Matemática há menos de 3 (três) anos. Licenciado em Matemática, com a última titulação em Pós-graduação lato sensu. Motivou-se a partir da expectativa do uso de:

[...] tecnologia em minhas aulas.

Aluno-docente ADH: Durante o período da coleta de dados tinha acima de 50 anos. Atuava como docente em Matemática há menos de 3 (três) anos. Não informou a Graduação e declarou que a sua última titulação era Pós-graduação lato sensu. Encontrou motivação na expectativa de ter:

[...] ajuda significativa para explorar esta ferramenta em sala de aula.

Aluno-docente ADI: Durante o período da coleta de dados tinha entre 31 (trinta e um) e 40 (quarenta) anos. Atuava como docente em Matemática entre 10 (dez) e 15 (quinze) anos. Não informou a Graduação e declarou que a sua última titulação era Pós-graduação lato sensu. Tem como motivação a necessidade de:

[...] aquisição de conhecimentos, e troca de experiências.

Aluno-docente ADJ: Durante o período da coleta de dados tinha entre 31 (trinta e um) e 40 (quarenta) anos. Atuava como docente em Matemática há menos de 3 (três) anos. Licenciado em Administração, com a última titulação em Pós-graduação lato sensu. Motivou-se porque pretende:

[...] tornar as aulas mais motivadoras para os educandos, pois nota-se que há um grande desinteresse pela disciplina a qual estamos perdendo espaço para o uso de Smartphones de forma descontrolada.

Aluno-docente ADK: Durante o período da coleta de dados tinha acima de 50 (cinquenta) anos. Atuava como docente em Matemática há mais de 20 (vinte) anos. Não informou a Graduação e declarou que a sua última titulação era Pós-graduação lato sensu. Sua motivação está no entendimento de que:

[...] o ensino é também para a formação de profissionais.

Aluno-docente ADL: Durante o período da coleta de dados tinha entre 41 (quarenta e um) e 50 (cinquenta) anos. Atuava como docente em Matemática há mais de 20 (vinte) anos. Não informou a Graduação e declarou que a sua última titulação era Pós-graduação lato sensu. Foi motivado por:

[...] conhecer novas ferramentas no ensino de Matemática. Ferramentas que tornem o ensino da Matemática mais prazeroso e que também possibilitem uma maior aprendizagem dos alunos.

Aluno-docente ADM: Durante o período da coleta de dados tinha entre 31 (trinta e um) e 40 (quarenta) anos. Atuava como docente em Matemática entre 5 (cinco) e 10 (dez) anos. Licenciado em Matemática, com a última titulação em Pós-graduação lato sensu. Sua motivação é oriunda da percepção de que:

[...] as tecnologias estão presentes no cotidiano, logo devemos conhecer cada vez mais ferramentas que auxiliem na nossa prática diária.

Apesar das diferentes formas de expressão, os sujeitos da pesquisa foram unânimes em declarar que a inscrição no curso de formação continuada foi motivada pela necessidade de conhecerem as TD e as possibilidades para aplicação em sua prática docente.

Constatamos em nossa pesquisa que alguns dos professores esperam “*aprender metodologias e tecnologias*”, outros esperam obter “*aquisição de conhecimentos, e troca de experiências*” e há, também, àqueles que buscam “*aprender a utilizar melhor as ferramentas digitais*”, o que pressupõe que já obtêm o conhecimento de algumas ferramentas.

É possível observar a partir das declarações obtidas, que em uma proposta de formação continuada, as estratégias devem ser, necessariamente, híbridas (Nóvoa, 1991, p.20), de forma que consigam alcançar as expectativas daqueles que buscam a realização de tal formação, apelando segundo uma coerência própria e contextualizada a diferentes contributos teóricos metodológicos (Nóvoa 1991, p.20).

Em relação à segunda questão aberta, a expectativa na realização do curso, os sujeitos da pesquisa, em suas respostas, demonstraram mais uma vez, a necessidade e a consciência da busca por cursos de formação continuada de qualidade que venham auxiliá-los em sua prática docente. Destacamos, a seguir, algumas respostas que demonstram isso:

Aluno-docente ADG:

Desenvolver e inovar minhas práticas em sala de aula através do uso da tecnologia.

Aluno-docente ADF:

Obter novos conhecimentos relacionados ao uso da informática e novas tecnologias no ensino da Matemática, para que através destas ferramentas possamos encontrar métodos mais eficientes e eficazes para motivar os alunos no interesse pela Matemática.

Aluno-docente ADI:

Que seja um curso onde me permita adquirir conhecimentos aplicáveis em sala de aula.

Aluno-docente ADJ:

Aprender sobre o uso de novas tecnologias aplicada a disciplina de Matemática, para tornar o aprendizado mais prazeroso e motivador para o educando, renovar aquilo que já sabemos sob o enfoque das novas tecnologias vigentes.

Salientamos, ainda, a resposta do aluno-docente ADI, que demonstra consciência de que o uso das TD para além do laboratório de informática, já que, em sua resposta, ele demonstra que sua expectativa é por conhecimentos que culminem em “conhecimentos aplicáveis em sala de aula.” Essa expectativa, para além da busca do conhecimento, também demonstra a consciência do aluno-docente ADI de que o “[...] aprender contínuo

é essencial” (NÓVOA, 2003, p.23).

Para nossa pesquisa é importante verificarmos que a necessidade de alguns alunos-docentes diz respeito à busca do conhecimento para além do laboratório de informática. E este fato ocorre, muitas vezes, pela infraestrutura precária ou pela proibição do uso de tecnologia na sala de aula, como o celular, por exemplo, pelo posicionamento da direção de algumas Instituições onde os professores atuam.

Consideramos, assim, que os fatos analisados até aqui contribuem com a nossa pesquisa, pois sugerem uma validação, pelos alunos-docentes, em relação à metodologia utilizada no curso, visto que tal metodologia alcança, quase em sua totalidade, as expectativas e motivações apresentadas pelos alunos até aqui, corroborando, desta forma, com nosso produto educacional.

ATIVIDADES PEDAGÓGICAS DO CURSO: PERCEPÇÕES DOS ALUNOS-DOCENTES SOBRE O USO DAS TD

No curso, as atividades pedagógicas foram pensadas de tal forma que, enquanto realizasse a formação continuada, o aluno-docente, em paralelo às reflexões de sua prática, levasse, efetivamente, independente do laboratório de informática, as TD para sua sala de aula. Desta forma, a comissão idealizadora do curso pretendia, por meio da metodologia utilizada, estimular a reflexão crítica e fazer com que a utilização das TD saísse da informação e alcançasse a prática docente.

Tópico 1 – Atividades: O fórum “Possibilidades do uso das TD em sala de aula” e fórum “Prática docente em relação aos jogos e as TD”

O Tópico 1 tem por objetivo a promoção de uma reflexão entre os alunos-docentes a respeito das possibilidades do uso das TD em sala de aula, como apoio ao aprendizado de Matemática, independente da utilização de laboratórios. Neste tópico foram disponibilizados o fórum “Concepções do uso das Tecnologias Digitais” e o fórum “Os jogos e a prática docente”.

O primeiro fórum “Concepções do uso das Tecnologias Digitais” foi criado para promoção de uma discussão a respeito do USO ou NÃO USO de tecnologias, independente do laboratório de informática, na prática de cada aluno-docente. No intuito de dar suporte à reflexão, inicialmente, o fórum disponibiliza para leitura o link do artigo “Construção de uma metodologia para ensinar e aprender Matemática – um estudo de caso da segunda série do ensino médio”, e do artigo “Novas tecnologias no ensino de Matemática: possibilidades e desafios”. Disponibiliza, ainda, o link da palestra “Possibilidades de uso das mídias digitais na educação”. E incentiva, por fim, o início da discussão com o seguinte questionamento:

Como as tecnologias digitais têm sido utilizadas dentro da realidade da sua escola?

Neste fórum, constatamos que na discussão, prevaleceram quatro temáticas acerca do uso das TD que consideramos importantes para nossa pesquisa e que passamos a retratar:

A primeira temática trata da falta de infraestrutura nas escolas para o uso das TD e de como os professores administram esse fato em sua prática docente.

Para o aluno-docente ADM, que utiliza outras formas para levar as TD para sua prática docente, a fim de burlar a realidade de seu espaço escolar, a criatividade é fator determinante:

Infelizmente minha escola nem laboratório têm, entretanto tenho usado com meus alunos ferramentas de suporte como GEOGEBRA, e outros simuladores que conseguimos baixar. Uso apenas como demonstração, pois a parte prática não é possível sem computadores.

Para os alunos-docentes ADE e ADH, que concordam com o fator criatividade, é possível que, no fazer pedagógico, o professor insira o que está disponível:

Com essas situações cabe ao professor saber aproveitar o que tem em mãos, e saber utilizar as ferramentas necessárias que não vão atrapalhar o que o professor tem como objeto de acrescentar a aula. (ADE)

Mais do que buscarmos formação para uso temos que aprender a driblar as barreiras que se colocam na nossa frente. (ADH)

Constatamos, por meio da fala do aluno-docente ADH que o professor tem consciência de que, independente da realidade do espaço escolar onde atua, sua criatividade poderá promover aulas com a inclusão das TD de maneira a estimular os seus alunos e proporcionar a aprendizagem. É perceptível, também, no recorte das “falas” dos alunos-docentes, a existência da consciência de que o professor, em qualquer curso presencial, precisa, hoje, aprender a gerenciar vários espaços e a integrá-los de forma aberta, equilibrada e inovadora (MORAN, MASETTO e BEHRENS, 2004, p.30).

Outro fator importante, constatado, diz respeito à utilização de metodologias, em cursos de formação continuada, que contribuam para o desenvolvimento da criatividade do professor.

A segunda temática, diz respeito à percepção dos alunos-docentes em relação ao papel das TD e ao papel do professor em relação à utilização dessa tecnologia, na sua prática docente. Algumas postagens foram significativas e demonstram a preocupação dos alunos-docentes em relação à utilização das TD como ferramenta para auxiliar o ensino e a aprendizagem. Esta preocupação, diz respeito à consciência de que “ensinar com as novas mídias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos” (MORAN, 2000, p. 63), e sem essa preocupação conseguiremos, apenas, dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial (MORAN, 2000).

Destacamos alguns trechos significativos:

Algumas falas vão pelo lado da motivação, também não concordo, as TIC devem ser ferramentas de suporte ao ensino aprendizagem e não fator motivacional, esta característica é individual. (ADM)

Os recursos tecnológicos por si próprio, não fará as aulas de Matemáticas serem mais atraentes, dependerá do facilitador, o docente. (ADI)

Precisamos buscar altos níveis de competência, e aprender a utilizá-las. (ADB)

As tecnologias ao meu entender são apenas um complemento daquilo que o professor planejou para a aula.(ADL)

A partir dessa reflexão em que, para os alunos envolvidos na discussão, o professor deve atuar como “*facilitador*” e as TD como “complemento daquilo que o professor planejou para a aula” ou, ainda, como “*ferramentas de suporte ao ensino aprendizagem e não fator motivacional*”, percebemos a importância de realizar discussão à luz de teóricos que ajudem os professores nas suas inquietações.

A terceira temática considerada importante diz respeito ao compartilhamento de experiências, seja pela internet ou pessoalmente. A *internet* facilita essa troca de conhecimento, pois independe do tempo e do espaço, propicia a troca de experiências, de dúvidas, de materiais, tanto de quem está perto como longe geograficamente. (MORAN, 2009).

Destacamos, alguns recortes considerados importantes:

Uma prática que venho utilizando com muita frequência foi a criação de um grupo específico de Matemática com todos os alunos da escola, esse grupo é regido por netiquetas – conjunto de regras para permanecer no grupo, que se restringe apenas a assuntos matemáticos. (ADI)

[...]pedi que instalassem o aplicativo do Khan Academy para atividades extras, para quem não teve a oportunidade de conhecer esse aplicativo, bem como o site do Khan Academy é fantástico para ensino de Matemática. Você passa seu código de tutor para os alunos e dessa fora você acompanha os exercícios que eles realizam bem como as vídeos aulas que eles assistem. (ADH)

[...] é importante compartilhar com os colegas que a secretaria de educação do Espírito Santo, já criou esse ano um portal digital com objetivo de aproximar os professores das praticas envolvendo as novas tecnologias digitais chamada de SEDU Digital. (ADE)

O curso de Geogebra. Para quem trabalha com ensino médio, é fantástico. Eles têm um grupo público no Facebook chamado O Geogebra. Estão sempre postando novidades e datas de nova edição do curso. (ADE)

Em todos os fóruns disponíveis no curso foi possível identificar o compartilhamento de experiência a partir do uso das TD na prática docente, bem como de indicações de *softwares* e sites entre os alunos-docentes. Este entendimento da importância do compartilhamento de experiências e conhecimento, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento de uma prática pedagógica que auxilie a aprendizagem, é muito

importante, pois “[...] a *internet* é uma mídia que facilita a motivação dos alunos, pela novidade e pelas possibilidades inesgotáveis de pesquisa que oferece” (MORAN, 2000, p.53).

Na quarta temática ocorrida no fórum, os alunos-docentes alertam para a necessidade de cursos que não sejam voltados apenas para a disponibilização de conteúdo, mas tragam, em sua metodologia, exemplos de aplicabilidade das ferramentas ensinadas.

Destacamos algumas falas que consideramos importantes e caracterizam essa discussão:

Pelo que percebo não basta despejar informação sem dar orientação. Da mesma forma acontece com nossos alunos, por vezes são cometidos de muitas informações, só que não recebem informações devidas para terem a capacidade de realizarem a resolução de problemas como deveriam.(ADJ)

[...] formação dos professores quanto às tecnologias que se apresentam em sala de aula, os professores precisam preparar-se frente à realidade tecnológica da escola e dos próprios alunos. (ADH)

[...] necessidade da formação dos professores quanto às tecnologias que podemos utilizar em sala de aula, o professor precisa criar um ambiente de busca, de construção e de descoberta e encorajar os alunos a explorar, desenvolver, testar, discutir e aplicar ideias Matemáticas. (ADE)

Em relação à oferta de uma formação continuada que contemple a inserção das TD, de forma a promover educação de qualidade, precisamos “[...] fundamentalmente de professores bem preparados, motivados e bem remunerados e com formação pedagógica atualizada” (MORAN, MASETTO E BEHRENS, 2004, p.15).

Consideramos, desta forma, que o fórum promoveu uma reflexão importante a respeito do uso das TD na prática docente, a partir do compartilhamento de experiências vivenciadas na prática de cada aluno-docente.

O segundo fórum, apresentado no Tópico 1 “Os jogos e a prática docente”, foi criado como espaço para promoção de uma reflexão a respeito da prática docente em relação aos jogos e às TD. Foi disponibilizado o link da foto de um aviso, colocado no quadro por um professor de Matemática, informando que o mesmo estaria “*capturando celulares dos alunos que estivessem, em sala de aula, capturando Pokémon*”, e o link de um vídeo em que mostra que um professor, também de Matemática, utiliza-se de uma das estratégias do jogo Pokémon GO para explicar o conceito de Hipotenusa. Por fim, o início das discussões com o seguinte questionamento: Os dois professores utilizam o quadro, o giz e a mesma realidade vivenciada pelos alunos que já utilizam o jogo Pokémon GO como entretenimento. *Qual é a sua opinião em relação ao comportamento dos professores? Como você se comporta na sua prática docente?*

Algumas postagens realizadas no fórum geraram discussão que consideramos relevantes para nossa pesquisa, e dentre essas postagens destacamos as seguintes:

Acredito que o professor da foto até me pareceu ter uma atitude autoritária, ao impedir o uso do celular em sala de aula. Mas a pergunta que fica é a seguinte: Será que a escola teria regras pré estabelecidas quanto a proibição do uso do celular? O professor tinha algum combinado com os alunos? Pois entendo que o uso indevido do celular em um momento que o professor esteja explicando o conteúdo seja uma falta de respeito e desprezo do aluno para com o professor. (ADD)

Diante das duas situações, o professor “capturando celulares dos seus alunos”, na minha opinião, não soube aproveitar as dificuldades presente em sala de aula e transformá-la em uma solução para aprendizagem dos seus alunos. Em relação ao professor que utilizou as estratégias do jogo Pokémon GO e explicou o conceito de hipotenusa e o teorema de Pitágoras, foi muito criativo, no qual mostra ser um profissional que busca excelência em seu trabalho e acompanha a evolução da tecnologia e de seus alunos. (ADG)

Porém ao analisar o cenário dos celulares sendo capturado pelo educador, observa-se que ele utilizou de sua autoridade em sala de aula, pois poderia atrapalhar sua explicação, porém neste sentido ele não usou da criatividade em relação ao segundo professor que utilizou a ferramenta jogos para promover um novo modelo de aprendizado. (ADJ)

Nos textos postados a partir das reflexões, é possível perceber que, na interpretação dos alunos-docentes, de alguma forma, a autoridade pode ser impedimento para o fluir de uma aula diferenciada. Esta autoridade, ou seja, o professor se colocar como agente ativo no processo e os alunos como passivos, pode ser uma resposta aos aspectos de incerteza e imprevisibilidade, que normalmente são gerados em ambientes que se utilizem das tecnologias (BORBA E PENTEADO, 2001).

Tópico 2 – Atividade: Criação e divulgação do Blog

No Tópico 2, a proposta apresentada foi a criação e a divulgação de um *Blog*. Entre as postagens, realizadas pelos alunos-docentes, verificamos, que alguns dos alunos-docentes ainda não faziam uso da ferramenta *Blog* em sua prática pedagógica e após conhecê-la, no curso, consideraram continuar a utilizá-la, em sua prática pedagógica. Trouxemos, alguns trechos dos textos postados:

Em relação a esta ferramenta eu achei de suma importância para se trabalhar não somente na disciplina de Matemática, mas imagine como seria o desenvolvimento das demais disciplinas com o uso desta ferramenta. (ADJ)

Comecei tímido no Blog, agora além de novas postagens, estou também atualizando e postando vídeos, vamos ver se até o final do curso eu consiga introduzir um fórum, o objetivo é tentar reproduzir o que estamos fazendo aqui, “interagindo”. Pois, pretendo usar esta ferramenta dentro e fora da sala de aula. (ADJ)

Acho importante estarmos abertos para incluir em nossas aulas o uso dessas ferramentas, tão conhecidas dos nossos alunos. (ADF)

Não utilizo a tecnologia como gostaria, muitas vezes por medo de não dar certo, e outras pela falta de suporte da escola que ainda vê o celular como vilão da sala de aula. (ADC)

Assim como você, eu também tenho insegurança em usar novas ferramentas nas aulas.

Mas entendo que se estivermos sempre prontos para aprender, aos poucos estaremos trocando ideias com colegas e desenvolvendo nosso trabalho com mais propriedade. (ADK)

Fiquei com grandes expectativas a respeito deste curso, já neste primeiro módulo.

Aqui sei que vou encontrar motivação para buscar sempre mais me atualizar. (ADC)

Concordo com você, [...] temos que aproveitar todas as oportunidades para estarmos atualizadas em relação ao avanço da tecnologia, e a criação do Blog foi mais um avanço. (ADF)

A atividade “Criação e divulgação do *Blog*” foi a primeira atividade no curso, em que os alunos-docentes criaram e compartilharam uma produção, utilizando o *Blog*, com suas respectivas turmas. Conseqüentemente, algumas inseguranças foram compartilhadas e demonstram claramente que a atividade ampliou a visão e tirou os alunos-docentes da “zona de conforto”, que acaba cristalizando a prática e impede os professores de se aventurarem por caminhos que levam a incertezas e imprevisibilidade (BORBA e PENTEADO, 2001, p. 54).

Salientamos, ainda, que em uma formação continuada, principalmente as que envolvem o uso das TD, é preciso sensibilizar os professores, enquanto alunos desta formação, para ações inovadoras, de forma que consigam tomar iniciativas, explorar as várias possibilidades, tanto no que diz respeito às atividades didáticas e à vida particular, como em suas carreiras profissionais (MORAN, 2000).

Foi possível identificar, também, que a atividade conseguiu sensibilizar os alunos-docentes a desenvolverem, no futuro, novas atividades na sala de aula, no laboratório, em ambientes virtuais, mantendo vínculos diretos com a prática (MORAN, 2000).

Registramos, desta forma, que a sensibilização mencionada por Moran (2000) pode vir por meio do incentivo à utilização de ferramentas simples. A diferença, por nós percebida, na sala virtual do curso “Tecnologias digitais como apoio ao ensino de Matemática”, foi que o incentivo e sensibilização vieram por meio do apoio para que a utilização da ferramenta *Blog* não ocorresse solitária, mas encontrasse eco junto aos pares e aos professores responsáveis pelo curso.

Tópico 3 – Atividades: *CmapTools* – primeiro Mapa Conceitual e Uma aula prática

Nesse tópico, foram disponibilizadas duas atividades: “*CmapTools* – primeiro Mapa Conceitual”, na qual os alunos-docentes formaram duplas e elaboraram, em conjunto, um

mapa conceitual a partir de um conceito matemático utilizando a ferramenta CmapTools; e “CmapTools – Uma aula prática”, que consistiu em fazer com que o aluno-docente levasse o conceito de mapa conceitual para sua turma e, em sua prática, trabalhasse com seus alunos a elaboração de mapas conceituais.

Na atividade “CmapTools – Uma aula prática”, a turma do aluno-docente, em grupo, elaborou, utilizando caneta e papel, um mapa conceitual a partir de um conceito matemático, previamente explicado em sala de aula. A aula deveria ser fotografada e as fotos postadas no Blog individual. Para finalizar, o aluno-docente, tinha ainda como atividade a elaboração de um texto relatando sua percepção desta prática e a postagem deste no fórum específico da atividade compartilhando, desta forma, sua experiência com os demais alunos-docentes.

A partir das postagens realizadas no fórum, temos o recorte do aluno-docente ADD, que aponta para a dificuldade enfrentada na realização da atividade, pois entendeu que alteraria as “atividades planejadas em calendário”. Outros alunos-docentes, também entenderam que precisariam de autorização dos pais dos alunos de suas respectivas turmas para a publicação das fotos dos alunos.

Neste momento, a professora do curso teve que intervir orientando, primeiro que não haveria necessidade de ocorrer a interrupção mencionada pelo aluno-docente ADD em sua postagem, pois a atividade deveria ser realizada com os conceitos que estavam sendo desenvolvidos na sala de aula, o que não acarretaria em mudança das atividades planejadas em calendário. Em seguida, a orientação foi em relação às fotos, que deveriam ser apenas dos mapas, isentando a imagem dos alunos das respectivas turmas, não sendo necessário, assim, a autorização dos pais para publicação das mesmas. Desta forma os alunos-docentes puderam realizar a atividade e postar as fotos dos mapas conceituais, elaborados por sua turma, em seus respectivos Blogs.

Destacamos, para nossa pesquisa, alguns recortes dos relatos dos alunos-docentes e os mapas produzidos por suas respectivas turmas. Tais relatos traduzem a percepção desses em relação à atividade e à dinâmica realizada em cada sala de aula.

O aluno-docente ADI, separou “a sala, em grupos com 6 indivíduos” e realizou “um sorteio, com conteúdos matemáticos”. Cada grupo elaborou o mapa conceitual a partir do conteúdo sorteado.

Ao verificarmos o relato do aluno-docente ADI, destacamos a importância da mediação na prática docente, como passamos a relatar:

RECORTES DO RELATO DO ALUNO-DOCENTE ADI:

[...] Apresentados os conceitos de MC, os discentes não se entusiasmaram no primeiro momento com a perspectiva mostradas a eles sobre a nova ferramenta de aprendizagem. (ADI)

[...] eleito o assunto, começamos a construção do mapa no quadro, após alguns minutos todos olhavam para o MC com “fome de aprendizagem”, o interesse se transformou rapidamente, e os assuntos paralelos perdurou por uns 3 minutos, quando interrompi a conversa para pôr em prática o restante do Plano de Aula. (ADI)

[...] Cada grupo escolheu o seu tema discutiram a melhor forma de elaborar o seu MC e apresentou para o restante da turma. Mais uma vez, causando espanto o quão fácil é assimilar conteúdos através desta Técnica.

[...] Assim, concluir este relatório com a conclusão de que o conteúdo proposto foi bem-aceito e absorvido pelos alunos, e que de forma geral superou as expectativas tanto dos alunos quando do professor. Atendendo de forma clara e objetiva a proposta do Plano de Aula. (ADI)

Segundo sua percepção, inicialmente os seus alunos não conseguiram se entusiasmar com a produção do mapa conceitual e, conseqüentemente, não conseguiram assimilar sua utilização como ferramenta capaz de ajudá-los na compreensão de conceitos. Assim que conseguiram, com a mediação do professor, passaram a olhar o mapa conceitual como relatado, “*com fome de aprendizagem*”. *Para o aluno-docente ADI, “o conteúdo proposto foi bem-aceito e absorvido pelos alunos, e que de forma geral superou as expectativas tanto dos alunos quanto do professor”.*

Destacamos então que, com a atividade mediada pelo professor, ocorreu a aprendizagem proposta por Vygotsky (2007), e nesse processo os alunos foram motivados e, conforme nos afirma Moran (1999), “[...] alunos motivados aprendem e ensinam, avançam mais, ajudam o professor a ajudá-los melhor”.

Na Figura 10, é possível identificarmos os mapas realizados pela turma do aluno-docente ADI:

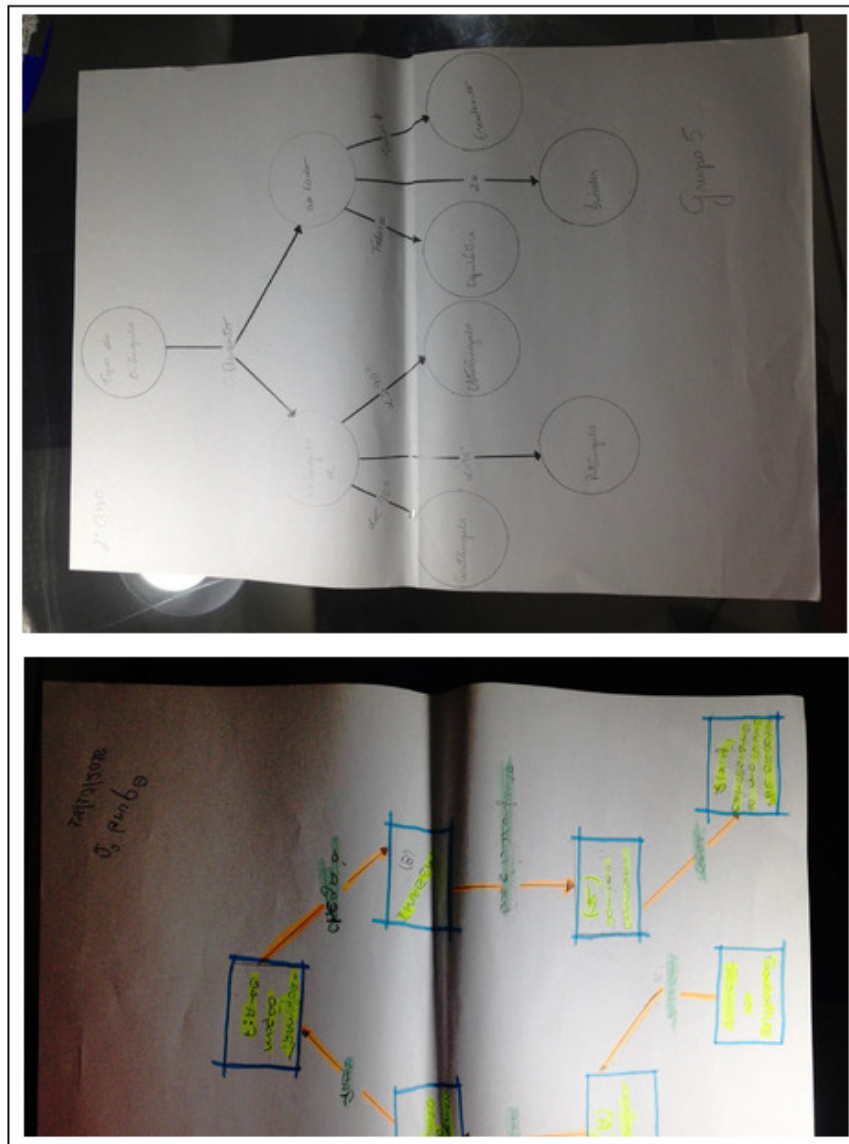


Figura 10 - Mapas da turma do aluno-docente ADI

Fonte: Cefor, 2017.

O aluno-docente ADK, propôs em sua atividade, “organizar a sala em grupos para discutir o conteúdo: Os Poliedros de Platão”.

Na turma do aluno-docente ADK, após analisarmos os recortes de seu relato, destacamos a motivação dos alunos como um impulso para a aprendizagem de matemática: “Os alunos se mostraram motivados e, até empolgados em fazer algo diferente usando o conteúdo de Matemática”, diz ele em seu relato:

[...] Os alunos se mostraram motivados. (ADK)

[...] Os alunos se mostraram empolgados em fazer algo diferente usando o conteúdo de Matemática. (ADK)

Constatamos que a motivação e a empolgação aconteceram porque a turma do aluno-docente ADK, conseguiu, a partir da escrita e do trabalho colaborativo, desenvolver

um conteúdo matemático. Bairral e Powell (2006, p. 27), nos ajudam a entender quando afirmam que “[...] diferentemente da fala, a escrita é um meio instável que permite a alunos e docentes examinarem colaborativamente o desenvolvimento do pensamento matemático.”

Entendemos assim que, a partir do conhecimento do software CmapTools, o aluno-docente ADK conseguiu elaborar uma atividade colaborativa para aplicação em sala de aula, tendo como proposta a exploração de conceitos matemáticos, tornando sua prática “diferente”, motivando seus alunos e proporcionando a aprendizagem colaborativa.

Na Figura 11 é possível identificarmos a elaboração dos mapas conceituais desenvolvidos pela turma do aluno-docente ADK, a partir da atividade proposta:

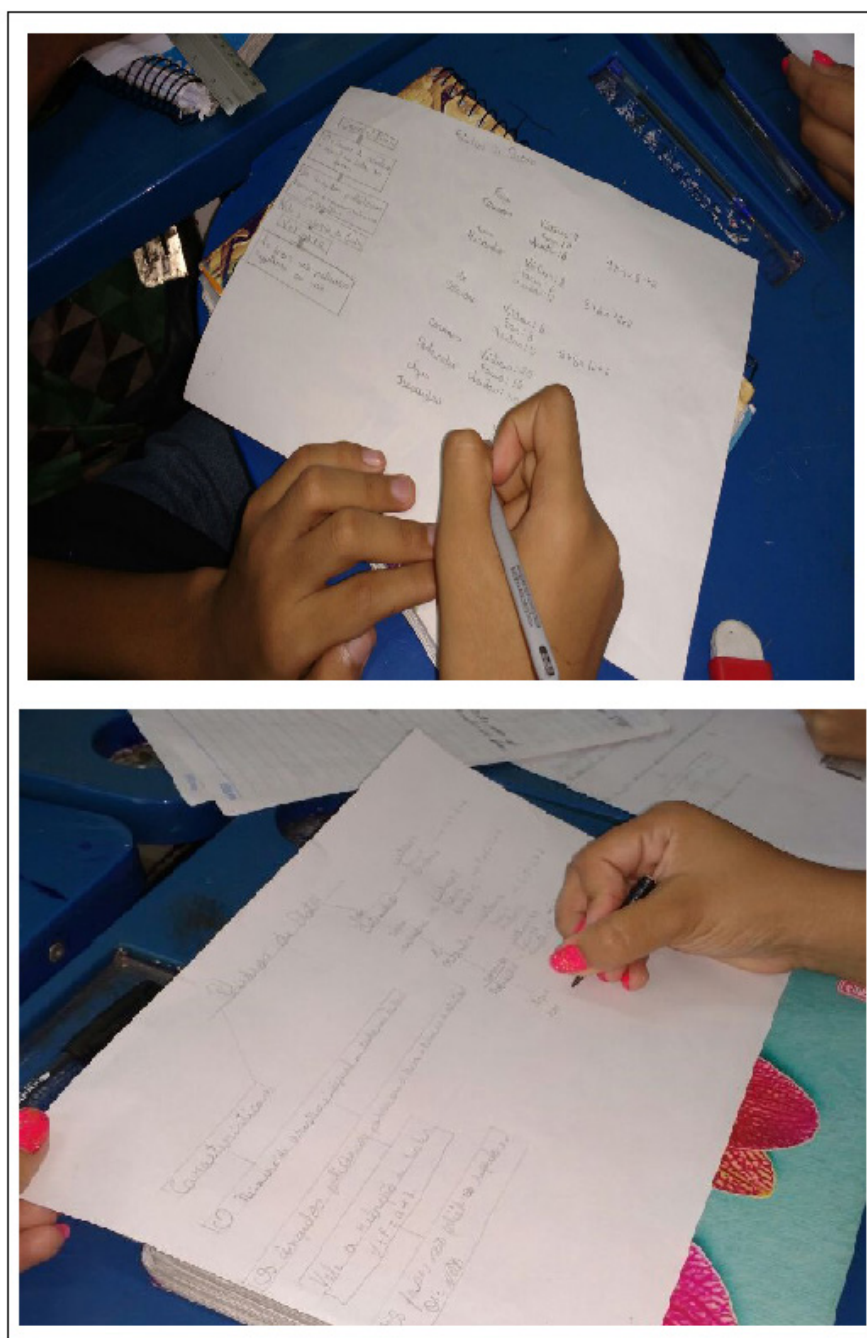


Figura 11 - Mapas da turma do aluno-docente ADK

Fonte: Cefor, 2017.

O aluno-docente ADH, propôs, “aos estudantes que elaborassem seus próprios mapas conceituais sobre o conteúdo de funções”. Podemos perceber, por meio dos recortes do relato do aluno-docente ADH, que dois fatores merecem destaque:

RECORTES DO RELATO DO ALUNO-DOCENTE ADH:

[...] ficou claro de que eles conseguiram assimilar bem o conteúdo, para minha surpresa ficou a sugestão de que em momentos que antecedem as avaliações que se fizesse uma revisão desse porte. (ADH)

Como nunca havia trabalhado essa ferramenta em sala de aula, a experiência foi interessante e produtiva e pretendo nos próximos anos continuar utilizando essa técnica aprendida através desse curso. (ADH)

O primeiro fator trata da percepção dos alunos em relação à contribuição do mapa conceitual para aprendizagem. Os alunos conseguiram identificar que a realização da atividade, contemplando o mapa conceitual, em conjunto com a colaboração entre os componentes do grupo, contribuiu para o desenvolvimento da aprendizagem coletiva. Sugeriram, então, que a mesma prática pedagógica fosse adotada “*em momentos que antecedem as avaliações*”, como uma forma de “*revisão*” de conteúdos estudados.

O outro fator diz respeito ao aluno-docente. Ficou claro que, ao fazer a leitura do desenvolvimento da atividade em sala de aula, este foi surpreendido com a facilidade com que os alunos assimilaram o conhecimento. Tal fato, corrobora com a afirmação de Cristóvão e Gava (2010, p.118), que nos dizem que “[...] a construção de um Mapa Conceitual põe em cheque o conhecimento do aluno sobre um determinado assunto: por um lado o faz pesquisar mais, para que as relações sejam melhores construídas”.

Concluimos, desta forma, que a utilização dos mapas conceituais a partir de atividades planejadas que contemplem a atividade colaborativa contribuem para a assimilação e, conseqüentemente, para a aprendizagem do aluno.

Na Figura 12, é possível identificarmos a elaboração dos mapas conceituais elaborados pela turma do aluno-docente ADH:

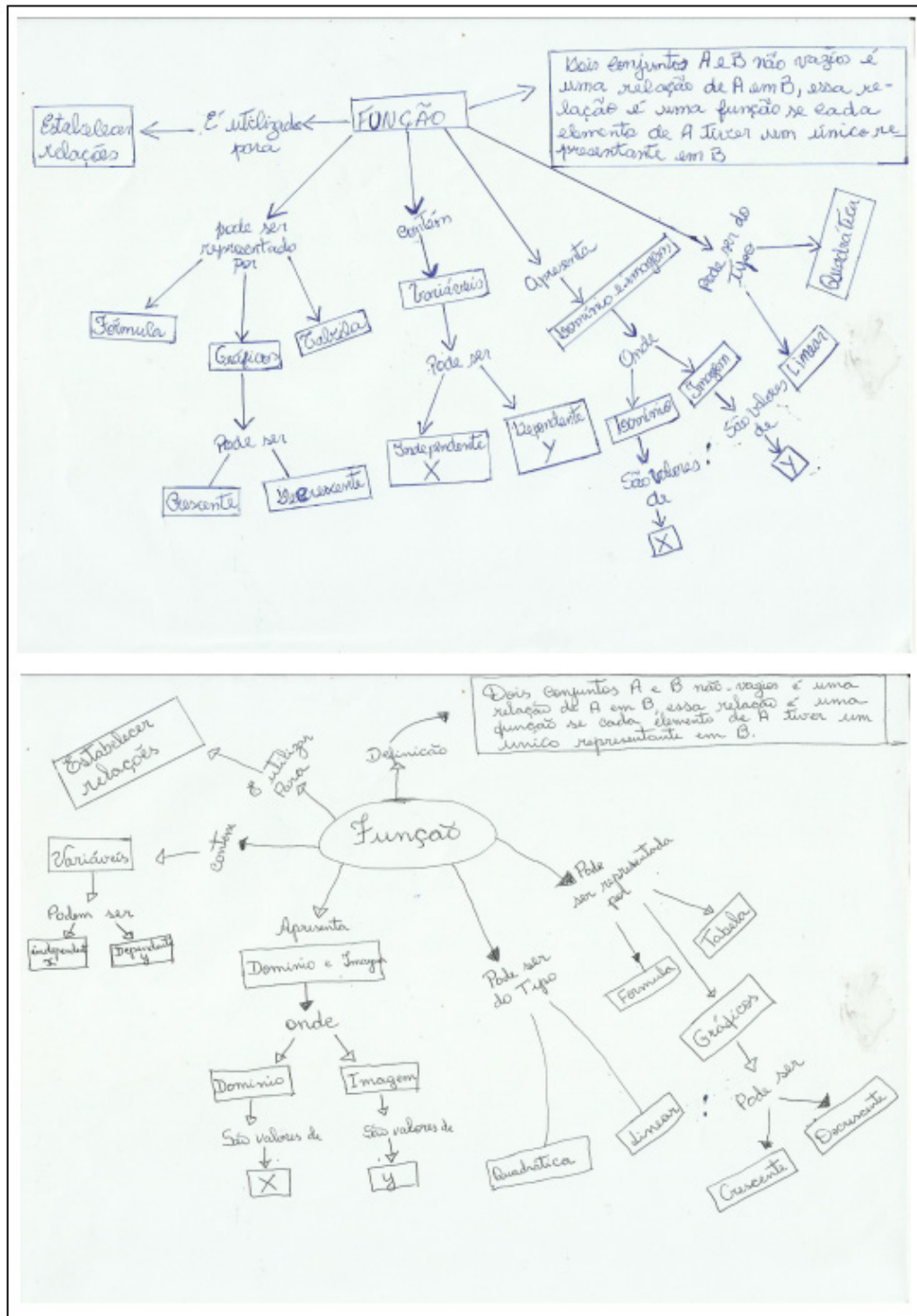


Figura 12 - Mapas da turma do aluno-docente ADH

Fonte: Cefor, 2017.

O aluno-docente ADF, propôs em sua atividade, “organizar a sala em grupos para discutir o conteúdo: Os Poliedros de Platão”.

Na turma do aluno-docente ADF, percebermos que os alunos estão abertos e anseiam por inovações nas práticas docentes, e que “ficaram bem motivados em fazer algo de forma diferente trabalhando conteúdos de Matemática”. Consideramos o fato como um *reencantamento*, proporcionado a partir da inserção dos mapas conceituais na prática do aluno-docente ADF. Tal reencantamento, conforme nos esclarece Moran (1995), vai

dependem dos professores, pois ele não reside principalmente nas tecnologias, cada vez mais sedutoras, mas em nós mesmos.

Foi uma aula bastante interessante, pois os alunos ficaram bem motivados em fazer algo de forma diferente trabalhando conteúdos de Matemática. (ADF)

Observamos que, ao apresentar uma atividade, esta era diferenciada em, pelo menos, dois aspectos, o primeiro aspecto diz respeito ao uso do mapa conceitual, e o segundo diz respeito ao foco da atividade, que ficou diretamente relacionado ao conceito matemático, em que o aluno docente ADF conseguiu reencantar os alunos e a si próprio.

Na Figura 13 é possível identificarmos a elaboração de um dos mapas conceituais, elaborados pela turma do aluno-docente ADF:

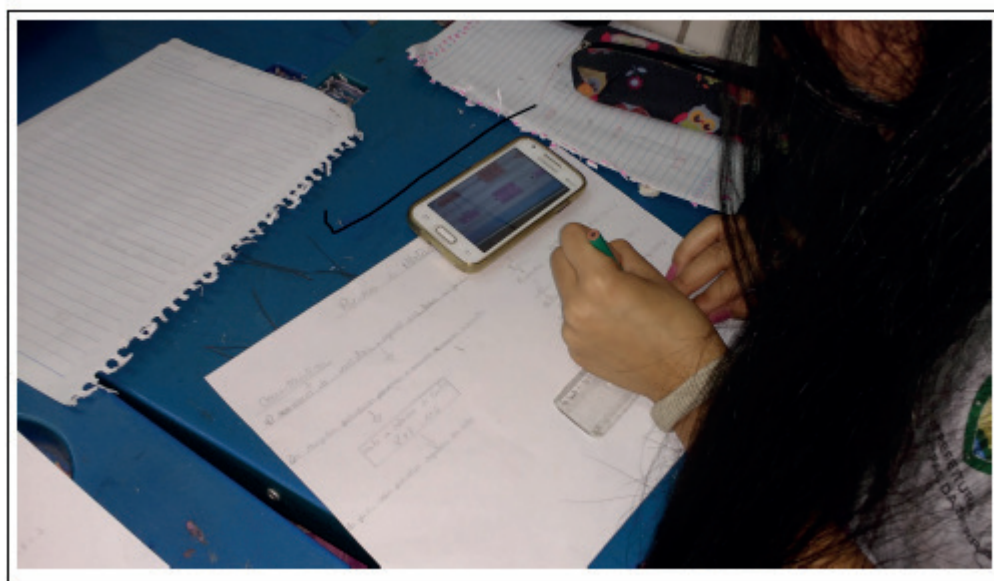


Figura 13 - Mapas da turma do aluno-docente ADF

Fonte: Cefor, 2017.

O aluno-docente ADJ, “*como forma de uma pré-preparação*” construiu “*um mapa conceitual de medida de massa, conteúdo posterior a medida de comprimento, a qual os alunos tiveram bons resultados*”.

Para o aluno-docente ADJ, a experiência conseguiu surpreendê-lo, principalmente, devido ao “*comportamento muito diferente*” dos seus alunos “*pois eles se sentiram capacitados a fazer a tarefa*”.

Nesta atividade observei um comportamento muito diferente, pois eles se sentiram capacitados a fazer a tarefa, então decidi perguntar o motivo e para a surpresa, responderam o seguinte: “Professo se o senhor tivesse explicado isso antes os conteúdos ficariam mais fáceis de entender”. Para a minha surpresa. (ADJ)

Powell e Bairral (2006, p. 27) afirmam que “[...] ao propiciar aos estudantes

oportunidades para trabalharem com conceitos e termos matemáticos, a escrita ajuda-os também a tornarem-se mais confiantes na Matemática”.

Para nós, também é importante destacarmos que a atividade proporcionou a troca de “ideias”, de “*informação*” e despertou a “*solidariedade dos colegas em relação aos que ainda estavam com dúvidas*”, que é o se que espera no desenvolvimento de uma atividade colaborativa.

Observou-se que muitos alunos trocaram ideias de como poderiam fazer o layout de apresentação do mapa, neste sentido houve muita troca de informação.

Outro ponto observado foi a solidariedade dos colegas em relação aos que ainda estavam com dúvidas

Na Figura 14 é possível identificarmos a elaboração dos mapas a partir de conceitos matemáticos:

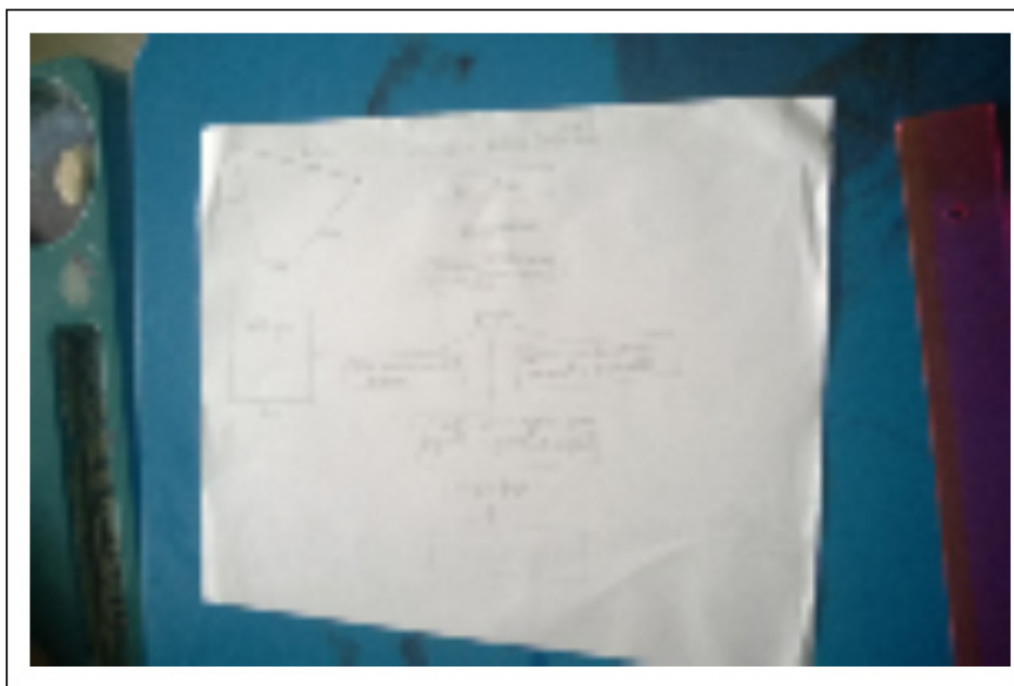


Figura 14 - Mapas da turma do aluno-docente ADJ

Fonte: Cefor, 2017.

O aluno-docente ADA, “*dividiu a sala em grupo para fazerem um mapa conceitual sobre o tema Triângulos*”.

No relato do aluno-docente ADA, foi possível identificar que as aulas foram mais “*divertidas e atraentes*” e que os alunos “*fizeram vários modelos de mapa conceitual abordando o mesmo assunto*”.

Pelo que percebi, os alunos participaram muito das aulas. Eles fizeram vários modelos de mapa conceitual abordando o mesmo assunto.

Foi uma experiência única que nunca tinha passado por isso. Acredito que através desse método, as aulas se tornam mais divertidas e atraentes, pois os alunos precisam se movimentar.

Para nós, é importante observarmos, que nos vários relatos dos alunos-docentes, foi destacada de alguma forma, a importância da elaboração do mapa conceitual de forma colaborativa, para auxiliar no desenvolvimento das competências, no desenvolvimento dos conteúdos curriculares e na formação dos alunos (Cristóvão e Gava 2010, p. 122).

Na Figura 15 é possível visualizarmos um dos mapas conceituais desenvolvidos pela turma do aluno-docente ADA:

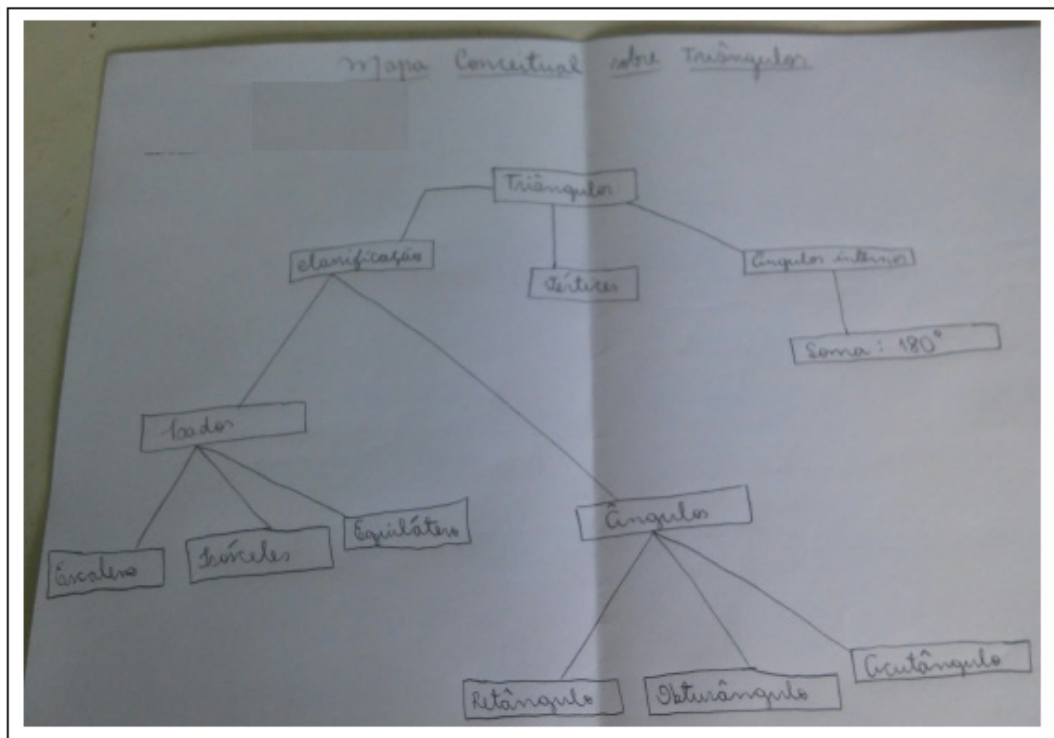


Figura 15 - Mapas da turma do aluno-docente ADA

Fonte: Cefor, 2017.

O aluno docente ADL, planejou sua aula a partir da organização “da sala em grupos” e solicitou “que cada grupo fizesse um mapa conceitual sobre triângulos”.

Ao observarmos o relato do aluno-docente ADL, percebemos que a partir da mediação do professor, no sentido de ajudar a turma em relação à estruturação dos mapas, pois “os alunos queriam colocar muitas informações no mapa e não conseguiam organizá-lo estruturalmente”, existiu um “empenho dos grupos na realização da atividade” e “muitos alunos relataram que acharam o mapa conceitual uma ferramenta que facilita muito a revisão do conteúdo já estudado”. E isso configura, motivação e validação do conhecimento,

pois o mapa faz transparecer deficiências conceituais que o aluno possa ter construído de forma equivocada sobre o assunto avaliado, possibilitando que o professor detecte, mais facilmente, e assim proceda para a sua correção junto ao aluno (CRISTÓVÃO, GAVA 2010, p.118).

A dificuldade que percebi foi que os alunos queriam colocar muitas informações no mapa e não conseguiam organizá-lo estruturalmente.

Em minha prática docente ainda não havia trabalhado com mapa conceitual em sala de aula. Essa foi uma forma de revisar um assunto já trabalhado.

Após a atividade muitos alunos relataram que acharam o mapa conceitual uma ferramenta que facilita muito a revisão do conteúdo já estudado.

Na Figura 16 é possível identificarmos a elaboração dos mapas a partir de conceitos matemáticos:



Figura 16 - Mapas da turma do aluno-docente ADL

Fonte: Cefor, 2017.

No relato do aluno-docente ADM é possível verificar que “a primeira dificuldade foi na organização das ideias”, pois “os alunos queriam colocar muitas informações” e “isso fez com que o mapa ficasse carregado demais” atrapalhando a “visualização das informações”. Entretanto, após orientações, “os alunos participaram da aula, com certo entusiasmo” já que “a atividade é diferente do habitual deles”. Nesta aula os alunos da turma do aluno-docente ADM trabalharam, colaborativamente, a partir da escrita e do conceito matemático, o que proporcionou a aprendizagem. Tudo isso corroborou com o que nos diz Powell e

Bairral (2006) em relação à capacidade da escrita, em colocar o educando no centro da sua própria aprendizagem, tornando um elemento facilitador importante na aprendizagem de tudo que envolva linguagem.

A primeira dificuldade foi na organização das ideias, logo demorou-se para iniciar, os alunos queriam colocar muitas informações, isso fez com que o mapa ficasse carregado demais, isso atrapalhou na visualização das informações.

Pelo que percebi, os alunos participaram da aula, com certo entusiasmo, pois a atividade é diferente do habitual deles. Foi uma experiência muito especial, pois percebi que dá certo é quero tentar utilizar mais no ano letivo de 2017.

Através desse método, as aulas podem ser torna mais dinâmicas, é também os conteúdos poderão ser estruturados de uma forma diferente do que geralmente trabalhamos.

Na Figura 17 é possível identificarmos a elaboração de um dos mapas, a partir de conceitos matemáticos:

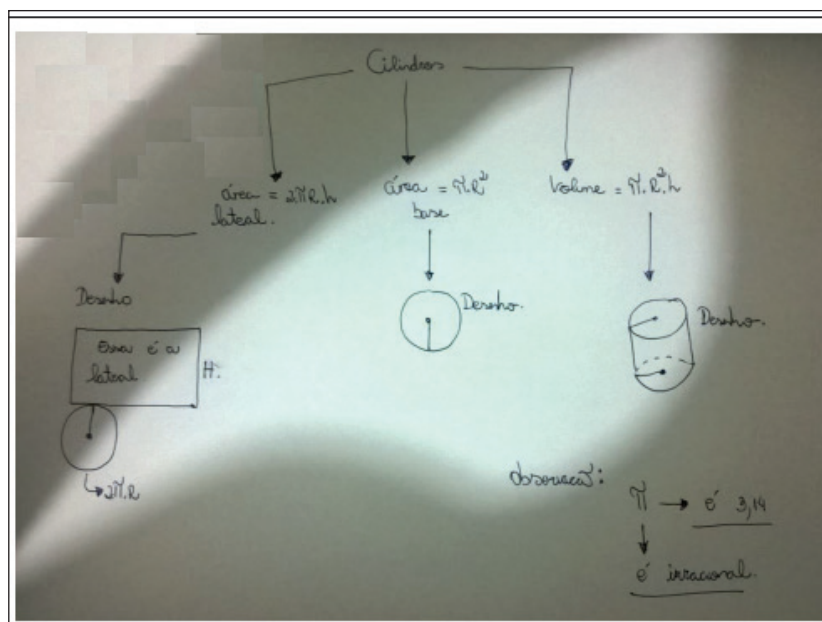


Figura 17 - Mapas da turma do aluno-docente ADM

Fonte: Cefor, 2017.

O aluno-docente ADC relata não ter conseguido fotografar os mapas conceituais desenvolvidos na sua prática, pois não conseguiu autorização da Instituição onde trabalha. No entanto, apresentou o CmapTools a sua turma e desenvolveu a atividade.

A partir do seu relato, percebemos que a experiência aguçou a curiosidade e estimulou a turma a buscar por mais conhecimento, já que o aluno-docente relata que os alunos “pediram para que os ensinassem a utilizar o CmapTools” no laboratório de informática e “ficaram curiosos se poderiam utilizar mapa conceitual em outras disciplinas”.

Eles me pediram para que os ensinassem a utilizar o Cmap Tools, e ficaram curiosos se poderiam utilizar mapa conceitual em outras disciplinas.

- Vai ficar feio, vamos fazer no computador.
- Leva a gente pra informática.
- Mas é muito difícil desenhar.

Entendemos que todas as possibilidades que surgem no desenvolvimento de uma atividade são válidas. Muito nos interessou o fato da atividade estimular os alunos a relacionar o conhecimento adquirido na aula de Matemática com outras disciplinas, pois “*ficaram curiosos se poderiam utilizar mapa conceitual em outras disciplinas*”. Também consideramos importante o fato de que os alunos, ao observarem os mapas conceituais elaborados a partir do CmapTools, foram motivados a conhecerem a ferramenta no computador, considerando que seus mapas poderiam ficar mais bem elaborados.

Certamente, que o mapa conceitual serviu de estímulo para professor e alunos buscarem por mais informações, corroborando com o que nos diz que “[...] *ensinar é orientar, estimular, relacionar, mais que informar*” (MORAN, MASETTO e BEHRENS 2009).

Desta forma, finalizamos a análise dessa atividade, considerando que a utilização dos conceitos da ferramenta CmapTools para elaboração dos mapas conceituais a partir do lápis e do caderno, contribuiu para uma prática pedagógica diferente das experimentadas pelos alunos-docentes e por suas respectivas turmas.

A prática que oportunizou a escrita e a colaboratividade proporcionou a aprendizagem colaborativa, pois consideramos, assim como Powell e Bairral (2006) que “a escrita que envolve escolha de linguagem requer que quem escreve encontre as suas próprias palavras para expressar tudo que esteja a ser aprendido”. Neste processo, é possível a identificação de mais falhas do que compreensão, porém, à medida que o processo se repete, adquire-se um domínio real e duradouro da disciplina e do seu vocabulário técnico” (POWELL e BAIRRAL, 2006).

Tópico 4 – Portais de Matemática

O objetivo da atividade, apresentada no Tópico 4, foi o de levar os alunos-docentes a conhecerem e explorarem os portais de Matemática; “Só Matemática” e “Matemática Multimídia”. Para isso, foi solicitado que, em grupo de dois componentes, escolhessem um objeto de aprendizagem relacionado ao conteúdo e nível de ensino nos quais os componentes do grupo atuavam e justificassem a escolha. Em seguida, o grupo relataria de qual forma o objeto escolhido poderia ser utilizado na explicação de um conceito.

A maior contribuição para nossa pesquisa foi perceber o compartilhamento de um material rico, da exploração de diversos objetos, bem como do planejamento de aula para utilização do mesmo. Alguns alunos-docentes indicaram também outros portais.

Tópico 5 – Powtoon e Performance Matemática Digital

No tópico 5, a atividade apresentada foi elaborada com objetivo de ensinar aos alunos-docentes o uso de ferramenta de Autoria para desenvolvimento de conceitos e/ou

elaboração de materiais e proporcionar a aprendizagem a partir de atividade colaborativa. Os alunos-docentes deveriam formar grupos de dois componentes e criar uma animação utilizando PowToon ou PMD. Para isso, foi apresentado um texto para a compreensão de Softwares de Autoria e, especificamente, a ferramenta PowToon e PMD, e solicitado que criassem uma animação, postassem-na em seu Blog e solicitassem aos seus alunos que a visualizassem e comentassem.

Passamos, a seguir, a relatar a análise realizada a partir dos recortes dos relatos do alunos-docentes.

Para o grupo formado pelos alunos-docentes ADF e ADK, que escolheram trabalhar com o conteúdo “*círculo e circunferência*” percebemos, por meio do relato de ADK, que, ao realizarem a animação, não foi levado em consideração a necessidade de escolher um conceito matemático que contemplasse as duas turmas, mesmo que em níveis de ensino diferenciados. “*O conteúdo escolhido foi trabalhado recentemente nas minhas turmas do 9º ano*”, relatou ADF, enquanto ADK descreveu, que “*o único comentário no meu Blog foi feito por uma pessoa que não é aluna. Isso porque fizemos o vídeo, sobre um assunto... de nono ano*”.

O conteúdo escolhido foi trabalhado recentemente nas minhas turmas do 9º ano.
(ADF)

O único comentário no meu Blog foi feito por uma pessoa que não é aluna. Isso porque fizemos o vídeo, sobre um assunto... de nono ano. E eu estou trabalhando com turmas de sextos e sétimos. (ADK)

Desta forma, a partir do relato de ADK, que “*mesmo sem estudar o assunto*” apresentou “*o vídeo aos alunos*”, em sala de aula, foi possível perceber que “*eles gostaram e pediram para que, no próximo ano, seja feito com assunto deles*”. Assim, entendemos que a ausência de um feedback pela sua turma, em seu Blog, foi influenciada pela possível significância, ou falta dela, que o vídeo teve para tais alunos.

Acreditamos que, pelo fato de não abordar os conceitos matemáticos já trabalhados em sala de aula, o vídeo não contribuiu para o aprendizado dos alunos, e, conseqüentemente, os mesmos optaram por não postarem nenhum comentário no Blog de ADK.

Para a turma do aluno-docente ADF, o vídeo foi significativo, ajudou “*muito para a prova*” e tonou a explicação do conteúdo, “*mais fácil para entender*”.

-A explicação ficou muito clara pra mim.
-Excelente vídeo, muito explicativo.
-O vídeo que passou agora e muito legal me ajudou muito para prova explicou muito bem agora ficou mais fácil para entender.

Destacamos, desta forma, que a tecnologia estava presente, a inovação na prática pedagógica estava presente, porém, faltou o essencial: o planejamento. A tecnologia, quando inserida na prática docente, precisa ter como objetivo alcançar os alunos e auxiliar na promoção da aprendizagem, caso contrário, não passará de vitrine de conteúdos sem significados. Existem variedades de mídias e espaços, no entanto, o novo professor tem

que aprender a gerenciá-los e integrá-los ao seu ensino (MORAN, 2004, p.14).

Na Figura 18, é possível verificar a tela do vídeo do grupo formado pelos alunos-docentes ADF e ADK:



Figura 18 - Tela do vídeo do aluno-docente ADF e ADK

Fonte: Cefor, 2017.

Na análise da atividade desenvolvida pelos alunos-docentes ADB e ADE, que optaram por desenvolver o vídeo, a partir do conteúdo “*juros simples*”, percebemos, a partir de um dos relatos da turma de ADE, em que o aluno dizia “*Legal professor, acho essa parada de preparação dos professores maneira, pena que na escola a verdade é outra, né? Muitos professores parecem nem ligar para forma que a gente aprende, só usa o quadro e livro*”, a consciência dos alunos, dessa turma, em relação à potencialidade das TD, no que diz respeito à sua contribuição para o aprendizado.

Percebemos, ainda, a significância do desenvolvimento do vídeo para explicação de um conteúdo, ao observar o relato do aluno que descreve “*sinceramente nunca gostei de Matemática acho algo muito distante da minha realidade. Mas sei que a forma de ser aplica está mudando, parece que professores jovens como você, têm outra visão e traz pra gente essa nova visão e assim fica muito mais atraente*”.

Em outro desabafo, “penso que seria muito interessante apresentar esses conteúdos e que os professores poderiam fazer como você, tornaria a aula boa, sabe? Sem aquele mesmismo de todo dia”, somos remetidos a Moran (1995, p. 27), quando diz “vídeo, na cabeça dos alunos, significa descanso e não “aula”, o que modifica a postura, as expectativas em relação ao seu uso”.

Na Figura 19, é possível verificar a tela do vídeo elaborado pelos alunos-docentes ADE e ADB:



Figura 19 - Tela do vídeo do aluno-docente ADE e ADB

Fonte: Cefor, 2017.

Alguns alunos-docentes realizaram a atividade individualmente, em decorrência dos períodos diferenciados de finalização das aulas. Como as experiências contidas em seus relatos foram ricas, consideramos relatá-las em nossa pesquisa.

Iniciaremos com o relato do aluno-docente ADH, que “apresentou” em seu vídeo, “um pouco de figuras planas”. Entre os comentários postados no seu Blog, destacamos um comentário em que o aluno de sua turma comenta que não esquecerá jamais do conteúdo, pois o mesmo “ficou gravado na cabeça com os bonecos muito doidos!”. Para outro aluno, foi importante relatar que “além de aprender, ainda ri muito do desenho do senhor”. Observamos, desta forma, a surpresa dos alunos em relação à utilização das TD no ensino de Matemática, além, da contribuição do vídeo para a aprendizagem.

- Caraca fessor... Quero aprender a fazer, os vídeos, ficou muito bom!
- Professor não tem nem palavraras o conteúdo ficou gravado na cabeça com os bonecos muito doidos! Ensina a gente a fazer esses vídeos antes das férias?
- Muito bom! Posso enviar este link para outros grupos professores?
- Professor muito bom! Não esquecerei mais. Além de aprender, ainda ri muito do desenho do senhor.

Outros dois pontos merecem nosso destaque: o primeiro ponto diz respeito ao fato dos alunos transportarem barreiras, demonstrando, no nosso entendimento, o atual perfil dos alunos: “ensina a gente a fazer esses vídeos antes das férias?” e “Caraca fessor... Quero aprender a fazer, os vídeos, ficou muito bom!” O fato dos alunos não se limitarem a receber o vídeo pronto mas sentirem a necessidade de aprender a fazer os vídeos são reações que, certamente, exigirão do professor mais aprofundamento no conhecimento da ferramenta, impulsionando-o em uma nova trajetória. As tecnologias podem trazer, hoje, dados, imagens, resumos de forma rápida e atraente, mas o professor tem o papel principal, que é ajudar o aluno a interpretar esses dados, a relacioná-los e a contextualizá-

los (MORAN,1999, p. 2).

O outro ponto diz respeito à necessidade de compartilhamento do conhecimento: “Muito bom! Posso enviar este link para outros grupos professores?” Os alunos, da turma de ADH, sentiram-se motivados a compartilharem a experiência com outros professores, provavelmente com intuito de estimulá-los a adotarem a mesma prática pedagógica.

Na Figura 20, é possível verificar a tela do vídeo elaborado pelo aluno-docente ADH:

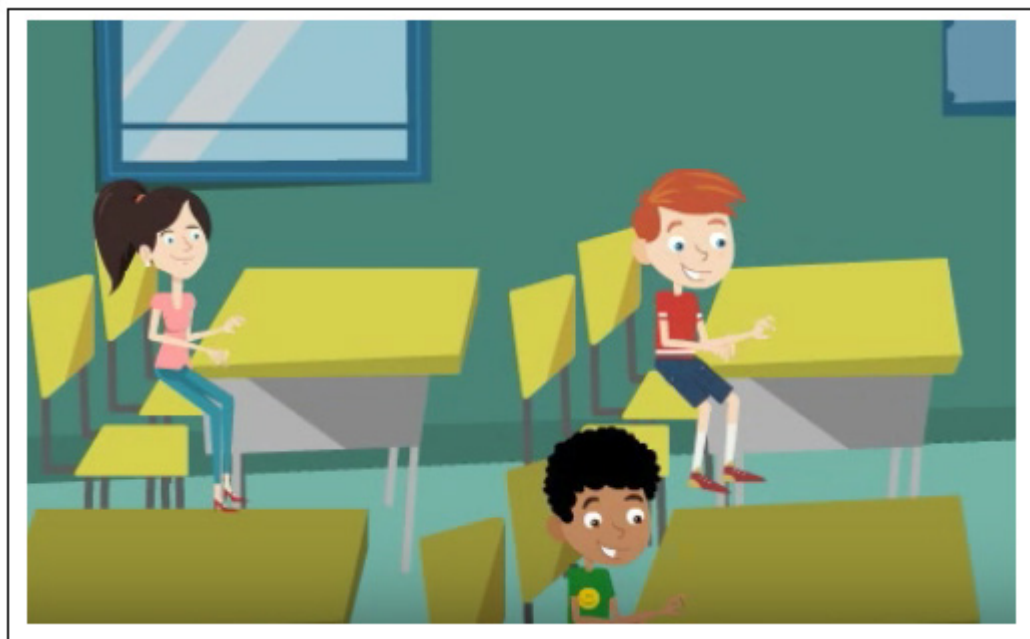


Figura 20 - Tela do vídeo do aluno-docente ADH

Fonte: Cefor, 2017.

Em seu relato, o aluno-docente ADI, que desenvolveu, em seu vídeo, o conteúdo de “*produtos notáveis*”, deixa claro “*Não foi fácil, apesar da correria com final de bimestre, acredito ter alcançado o objetivo*”, constatamos, que é possível que “*a correria*” seja um dos fatores que dificultem a realização de uma formação continuada com qualidade.

Entendemos, desta forma, que uma motivação para que os professores realizem a formação continuada com qualidade é a disponibilização de um espaço, que privilegie uma reflexão onde seja possível relacionar “*a formação de professores, com o desenvolvimento pessoal e com o desenvolvimento profissional*” (NÓVOA, 1997, p.75).

Constatamos, também, que a inclusão das TD, na prática, motivou o aluno-docente ADI, que relatou que pretende “*a partir de 2017, inovar mais*”, com o propósito de atingir a “*juventude que tem se desprendido da busca do conhecimento*”, provavelmente, a motivação de ADI foi impulsionada pelos comentários positivos realizados pelos alunos de sua turma, que consideraram legal “*as figuras detalhando as geometrias*” porém, enfatizaram “*espero ver mais*”.

A inclusão das TD na prática do aluno-docente ADI, sinalizou possibilidades tanto para o professor como para o aluno, corroborando, desta forma com Moran (2004, p. 14), quando diz que “as tecnologias sozinhas não mudam a escola, mas trazem mil possibilidades de apoio ao professor e de interação com e entre os alunos”.

Na Figura 21, é possível verificar a tela do vídeo elaborado pelo aluno-docente ADI:



Figura 21 - Tela do vídeo do aluno-docente ADI

Fonte: Cefor, 2017.

A partir do relato do aluno-docente ADL constatamos, mais uma vez, o “tempo”, como um dos fatores que dificultam a realização de uma formação continuada com qualidade.

Esse foi um trabalho bem difícil de ser realizado. Final de ano, todo professor está muito sobrecarregado e achei que não conseguiria finalizá-lo. Estudar o software e criar uma linguagem mais dinâmica e atraente ao jovem requer muito tempo. Muita tentativa e erro!

O aluno-docente ADL, desenvolveu em seu vídeo uma revisão de “*retas paralelas cortadas por uma transversal*”.

Para ADL “esse foi um trabalho bem difícil de ser realizado” considerando, inclusive, que devido à sobrecarga de final de ano “*não conseguiria finalizá-lo*”.

Percebemos, neste contexto, que a reação positiva dos alunos, observada por meio de seus comentários, provavelmente seja mais uma vez a motivação que impulsiona o professor às novas práticas. “*Gostei! Fácil pra lembrar a matéria*”, “*Pena que já tá no final do ano! Seria bom fazer com outros assuntos também!*”, foram as postagens dos alunos de sua turma. Para ADL, a partir das “*respostas dos alunos*” foi possível perceber que “*eles gostaram da animação*”, dessa forma considera que essa será “*mais uma ferramenta para enriquecer*” as suas “*aulas em 2017*”. Essas respostas acabam confirmando, desta

forma, que as mudanças nas práticas docentes dependem também de alunos curiosos e motivados, pois essas características estimulam as melhores qualidades do professor (MORAN, 1999).

Na Figura 22, é possível verificar a tela do vídeo elaborado pelo aluno-docente ADL:



Figura 22 - Tela do vídeo do aluno-docente ADL

Fonte: Cefor, 2017.

O aluno-docente ADJ, desenvolveu, em seu vídeo, o conteúdo de “*medidas de comprimento*”. A partir do seu relato, observamos que, durante o desenvolvimento da atividade, ADJ identificou que a “ferramenta traz inúmeras possibilidades de aprendizado aos discentes”.

Ao realizar este trabalho, pude verificar que esta ferramenta traz inúmeras possibilidades de aprendizado aos discentes pois observou-se que os mesmos prestaram atenção na animação e conseguiram em mais de um minuto discernir o objetivo que era de identificar a forma de se descobrir como se calcula dados valores para, descobrir o perímetro de uma área.

Para nós, é importante percebermos o entendimento de ADJ no que diz respeito ao conhecimento adquirido e sua transformação em oportunidade para a aprendizagem dos alunos de sua turma, visto que “os mesmos prestaram atenção na animação e conseguiram em mais de um minuto discernir o objetivo que era de identificar a forma de se descobrir como se calcula dados valores para, descobrir o perímetro de uma área”. A experiência traduziu desta forma, em um resultado positivo da introdução da tecnologia na sala de aula, no que diz respeito a mudança do comportamento dos alunos, ou seja, a tecnologia proporcionou uma nova dinâmica, atribuindo um novo papel ao professor e ao papel das mesmas na sala de aula (BORBA, 1999, p.285).

Na Figura 23, é possível verificar a tela do vídeo elaborado pelo aluno-docente ADJ:



Figura 23 - Tela do vídeo do aluno-docente ADJ

Fonte: Cefor, 2017.

COMENTÁRIO DOS ALUNOS:

Neste caso pela falta de tempo, pelo fim do ano letivo não houve tempo para meus alunos visualizarem a animação, porém consegui mostrar para os alunos que tenho contato através de grupos de wats e face, é a animação foi geral. Os alunos acharam sensacional. Vou usar, com certeza, esse recurso no ano letivo de 2017.

RECORTES DO RELATO:

Ao realizar este trabalho, pude verificar que esta ferramenta traz inúmeras possibilidades de interação, desenvolvimento de conteúdo, o vídeo prende a atenção de forma significativa, já imagino a produção dos alunos, será um sucesso.

Em seu vídeo o aluno-docente ADM, fez uma chamada à “construção de uma sala de matemática”. Em seu relato, o aluno-docente ADM descreve que, ao realizar a atividade, verificou que a “ferramenta traz inúmeras possibilidades de interação” e “desenvolvimento de conteúdo”, além disso identificou que “o vídeo prende a atenção de forma significativa”. Foi fácil, para ADM, identificar que em práticas futuras, a “produção dos alunos, será um sucesso”, assim ao finalizar seu relato, ADM deixa transparecer sua compreensão em relação às possibilidades de uso da ferramenta: “sinceramente, não conhecia, estou muito entusiasmado com mais essa possibilidade”.

Consideramos que essa compreensão se deu a partir do momento em que ADM encontrou, na atividade proposta, orientação e estímulo para a utilização da ferramenta no contexto da sua prática docente. Entendemos que é pela interação que entramos em contato com tudo o que nos rodeia, já que não damos conta de sozinhos ampliarmos a percepção externa, ou seja, a partir de tudo o que captamos por meio da interação e interiorizamos resultará na compreensão (MORAN, 2000).

Na Figura 24, é possível verificar a tela do vídeo elaborado pelo aluno-docente ADM:



Figura 24 - Tela do vídeo do aluno-docente ADM

Fonte: Cefor, 2017.

Percebemos, enfim, por meio dos relatos de todos os alunos-docentes que realizaram a atividade e de todos os comentários dos alunos de suas respectivas turmas, que a apresentação de conceitos matemáticos a partir dos vídeos proporcionou, a esses alunos, o “*envolvimento*”, a “*aprendizagem significativa*” e motivou os alunos-docentes, diante do *feedback* positivo, a possibilidade de criação de novos vídeos, abordando outros conceitos matemáticos.

Constatamos, assim, que a formação continuada precisa contemplar espaço colaborativo para “*estar junto*” e “*fazer junto*”. Entendemos que, desta forma, os professores, alunos desta formação continuada, sentem-se mais seguros para utilização das tecnologias junto aos seus alunos, pois não estão solitários neste fazer pedagógico, que demanda, além do conhecimento, a “*autoconfiança*”.

Neste contexto, entendemos a atividade colaborativa como uma forma de promoção do “*estar junto*” e “*fazer junto*”, contribuindo para que o professor, a partir do compartilhamento com o outro, possa ultrapassar barreiras e sentir-se seguro para a promoção das tecnologias em sua prática.

APRENDIZAGEM COLABORATIVA

Com intuito de identificar as potencialidades e os desafios da aprendizagem colaborativa em um AVA e do uso das TD na prática docente, realizamos a análise a partir das atividades colaborativas e do fórum “*Reflexões a partir da atividade colaborativa*”, disponibilizados na sala virtual do curso.

As propostas de Atividades Colaborativas no curso

Consideramos que algumas estratégias pedagógicas elaboradas pela comissão foram fundamentais para o desenvolvimento da proposta de aprendizagem colaborativa

em um AVA. Essas estratégias se consolidaram nas atividades desenvolvidas em grupo, nas correções realizadas por pares e na utilização da ferramenta fórum para a reflexão, além do compartilhamento das atividades elaboradas coletivamente ou individualmente. É importante lembrarmos que a ferramenta fórum foi configurada para possibilitar acesso amplo e irrestrito a todas as postagens.

Para discussão, colaboração, interação e compartilhamento, características da proposta de aprendizagem colaborativa, foram disponibilizadas algumas atividades alocadas de acordo com a proposta de cada Tópico do curso.

No Tópico 1, denominado “*Uso de tecnologias digitais em sala de aula*”, foram disponibilizados dois fóruns que possibilitaram, além da reflexão, o compartilhamento de ideias e experiências.

Os fóruns “*Possibilidades do uso das TD em sala de aula*” e “*Prática docente em relação aos jogos e as TD*”, foram amplamente demonstrados no item 4.1.2 (A Sala Virtual de Aprendizagem).

No Tópico 3, intitulado “*Software Colaborativo*”, foram disponibilizadas duas atividades, que sugerem a promoção da aprendizagem colaborativa. A primeira atividade trata da elaboração de um mapa conceitual a partir de um conceito de Matemática, desenvolvido em pares pelos alunos-docentes que precisaram, para laborá-lo, realizar trocas cooperando entre si. A segunda atividade, composta de duas fases, propôs: em sua primeira fase, que os alunos-docentes desenvolvessem uma atividade com o uso de mapas conceituais para ser realizada em uma de suas turmas; e, em sua segunda fase, buscou o compartilhamento, no fórum, das fotos dos mapas desenvolvidos pelos alunos e um texto contendo a percepção do aluno-docente, enquanto professor, desta prática. As atividades estão demonstradas, mais claramente, no Tópico 3 no item 4.1.2 (A Sala Virtual de Aprendizagem).

No Tópico 4, chamado de “*Objetos de Aprendizagem*”, a atividade colaborativa, “*Portais de Matemática*” foi realizada em grupo de dois componentes. Em sua proposta, os componentes escolheram um objeto de aprendizagem relacionado ao conteúdo e nível de ensino de atuação e, em seguida, elaboraram um relato demonstrando de que forma o objeto escolhido poderia ser útil na explicação do conteúdo selecionado por eles. Esta atividade está detalhada no item 4.1.2 (A Sala Virtual de Aprendizagem).

Finalmente, no Tópico 5, “*Software de Autoria*”, a atividade colaborativa “*Powtoon e Performance Matemática Digital*” também foi realizada em grupo de dois componentes. Nesta atividade, cada grupo escolhia uma das ferramentas e construía uma animação simples. Em seguida, cada um dos participantes do grupo postava a animação elaborada em conjunto nos respectivos Blogs individuais e solicitava aos alunos de uma de suas turmas que a assistissem e postassem comentários. Ressaltamos que alguns alunos-docentes, além de postarem no Blog, também exibiram a animação na sala de aula.

Além disso, cada aluno-docente teve como tarefa selecionar recortes dos comentários

realizados por seus alunos e postar no fórum do curso, tecendo suas percepções acerca da realização dessa atividade. A atividade está detalhada no Tópico 5, no item 4.1.2 (A Sala Virtual de Aprendizagem).

Todas as atividades colaborativas disponibilizadas na formação continuada tinham o propósito de promover a interação e o compartilhamento de conhecimentos entre os alunos-docentes, possibilitando, também, uma reflexão sobre suas práticas, fazeres e saberes, no intuito de adquirir novas aprendizagens. Tais práticas estão, assim, em concordância com Nóvoa (1992a), compreendendo que a formação continuada que contemple a coletividade contribui para emancipação profissional e para a consolidação de uma profissão que é autônoma na produção dos seus saberes e dos seus valores.

Esse processo de reflexão, colaboração e troca de experiências auxilia ao professor rever suas práticas a partir de outros olhares e não mais de forma isolada e solitária, construindo, assim, uma formação não apenas por acumulação de conhecimentos ou de técnicas, mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re) construção permanente de uma identidade pessoal (NÓVOA, 1992a).

Faz-se necessário ressaltarmos a importância desse espaço, no qual os professores, alunos-docentes, puderam, por meio de uma formação continuada, refletir a respeito da relevância das atividades desenvolvidas em grupo para aprendizagem significativa, além da possibilidade de inúmeras reflexões e da apropriação das diversas experiências compartilhadas.

Enfim, imediatamente após os Tópicos e, conseqüentemente, após a realização de todas as atividades, foi disponibilizado o fórum “Reflexões a partir da atividade colaborativa”, com o objetivo de identificar as potencialidades e os desafios da aprendizagem colaborativa, considerando a metodologia utilizada no curso. Passamos a relatar, por meio de recortes das falas dos alunos-docentes, as considerações relevantes deste fórum.

Fórum: Reflexões a partir da atividade colaborativa

A proposta inicial do fórum foi promover a leitura dos artigos “Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios” e “O trabalho colaborativo e as tecnologias de informação e comunicação na formação e na prática pedagógica do professor de Matemática: indícios de mudança da cultura”.

O incentivo à leitura dos artigos tinha como objetivo contribuir para a ampliação do conhecimento dos conceitos; atividade colaborativa e ambiente colaborativo na tentativa de promover uma reflexão mais consciente.

A proposta era de que o espaço pudesse promover uma reflexão a respeito do quanto as experiências vivenciadas durante a realização do curso, tais como: o acesso às experiências do outro, o compartilhamento do conhecimento, as reflexões conjuntas, a correção por pares, as atividades realizadas em grupo, haviam contribuído para o aprendizado individual.

Além disso, pelo fato de que, como nos diz Borba (2007), “[...] os membros de um grupo colaborativo assumem papéis de protagonistas ao se tornarem atores que produzem conhecimento, que aprendem e também ensinam e não se limitam a meros fornecedores de informações e material”, o fórum tinha como proposta identificar o quanto as diferentes vozes, posicionamentos e experiências compartilhadas podem contribuir para a melhoria da prática docente (BORBA, 2007, p.31). Entendendo, neste contexto, que a colaboração entre professores demanda sinergia do grupo de forma que a produção de conhecimentos caminhe ao lado do desenvolvimento pessoal e profissional de seus membros (BORBA, 2007, p.31).

Para estimular a reflexão foi deixado no fórum o seguinte questionamento: *Como as atividades colaborativas podem contribuir para o ensino-aprendizagem? Como foi o processo de avaliação por pares?*

Foi possível perceber que algumas postagens geraram discussões, outras, ainda que isoladas, continham, em sua essência, aspectos que se entrelaçam com as demais postagens proporcionando, desta forma, uma reflexão ampla e contínua, ainda que visivelmente separadas por tópicos.

Agrupamos as postagens em 5 (cinco) temáticas: “Trabalhar colaborativamente em um ambiente virtual”, “Atividades em grupo e o compartilhamento de experiências”, “A troca de experiência para aprendizagem”, “A importância do diálogo”, e “As atividades desenvolvidas em grupo e suas interferências, no modo de pensar, agir e de criar estratégias”. Passamos, nesta sequência, a relatar cada uma delas:

TEMÁTICA 1 – *Trabalhar colaborativamente em um ambiente virtual*

RECORTE POSTAGENS ALUNOS-DOCENTES ADK E ADJ

Trabalhar colaborativamente, para mim foi uma experiência incrível. Principalmente porque fiz dupla com a colega de trabalho...

Apesar de estarmos trabalhando na mesma escola há algum tempo, não interagíamos como agora. Tenho certeza que daqui para frente já vamos planejar nossas aulas pensando em usar recursos conhecidos neste curso.

Claro que gostaria de ter interagido mais com os colegas das outras escolas. O que podemos fazer a partir de agora. Temos os endereços uns dos outros, sugiro continuarmos em contato para trocarmos experiências, o que é sempre enriquecedor na nossa profissão. (ADK)

Complementando! A adversidade dentro e fora da sala de aula é muito grande, acabamos por aprender muito com os próprios colegas, a troca de experiência é muito grande, temos que aproveitar ao máximo, e quando temos uma ferramenta de interação online as possibilidades se tornam possíveis antes e depois. (ADJ)

Na discussão, os alunos-docentes, reconhecem que trabalhar colaborativamente em um ambiente virtual proporcionou a troca de experiências e uma maior interação, inclusive, por professores que trabalhavam em uma mesma instituição. É o que constatamos a

partir do relato do aluno-docente ADK “*trabalhar colaborativamente, para mim foi uma experiência incrível. Principalmente porque fiz dupla com a colega de trabalho...*” e do relato do aluno-docente ADJ: “*acabamos por aprender muito com os próprios colegas, a troca de experiência é muito grande, temos que aproveitar ao máximo*”.

Outro fator importante é percebido no relato do aluno-docente ADK: “*Tenho certeza que daqui para frente já vamos planejar nossas aulas pensando em usar recursos conhecidos neste curso*”, corroborando, desta forma, com (DAMIANI, 2008, p. 214) quando afirma que os professores “compartilham as decisões tomadas e são responsáveis pela qualidade do que é produzido em conjunto, conforme suas possibilidades e interesses”.

TEMÁTICA 2 – Atividades em grupo e o compartilhamento de experiências

RECORTE POSTAGENS ALUNOS-DOCENTES ADB E ADF

De uma forma geral, foi uma atividade muito proveitosa, uma vez que a parceria com os colegas nos leva a novas experiências. As ideias são amadurecidas, e o trabalho coletivo agrega novas ideias e novas formas de construir o conhecimento. A flexibilidade das ações no ato da construção planejada do trabalho, nos ensina a importância da parceria firmada com o outro. O compartilhamento do conhecimento em grupo propicia o fortalecimento de novas ideias em consonância com um ensino e aprendizado pautado pela troca de experiências. Nesse sentido, a escritora Clarice Lispector nos ensina bem. (ADB)

Parabéns pelas colocações. Excelente a referência à frase de Clarice Lispector, Sempre acreditei que devemos compartilhar tudo que aprendemos. (ADF)

Na discussão, os alunos-docentes fazem menção à seguinte frase da escritora Clarice Lispector: “Quem caminha sozinho pode até chegar mais rápido, mas aquele que vai acompanhado, com certeza vai mais longe”, em uma tentativa de resumir a experiência obtida durante a realização do curso no que diz respeito às atividades colaborativas e o compartilhamento de experiências.

Moran (2009, p. 35) fortalece a importância do compartilhamento, considerando, inclusive, a não participação das tecnologias:

Com ou sem tecnologias avançadas podemos vivenciar processos participativos de compartilhamento de ensinar e aprender (poder distribuído) através da comunicação mais aberta, confiante, de motivação constante, de integração de todas as possibilidades da aula-pesquisa/aula-comunicação, num processo dinâmico e amplo de informação inovadora, reelaborada pessoalmente e em grupo, de integração do objeto de estudo em todas as dimensões pessoais: cognitivas, emotivas, sociais, éticas e utilizando todas as habilidades disponíveis do professor e do aluno.

Podemos considerar, desta forma, a importância de que, em uma proposta de formação continuada, exista espaço para o compartilhamento de experiência para realização de atividades colaborativas ou atividades individuais, acompanhadas de reflexão conjunta, pois tratam de possibilidades de aprendizagem por meio da troca de saberes.

TEMÁTICA 3 – A troca de experiência para aprendizagem

POSTAGEM INDIVIDUAL – RECORTE POSTAGEM ALUNO-DOCENTE ADH

A aprendizagem colaborativa [...] Foi bastante utilizada na metodologia deste curso, com as atividades e avaliações em pares, o que foi muito proveitoso, e posso afirmar que aprendi muito com essas trocas de informações.

RECORTE POSTAGENS ALUNOS-DOCENTES ADF, ADB E ADH

Fiz dupla com a professora... Tendo uma colega de área com a mesma formação, facilita nossos estudos e planejamentos futuros. Gostaria de continuar trocando informações com todos os colegas do curso, pois, é muito importante a troca de experiências. E também receber comunicado sobre outros cursos tão importantes como esse para o aprimoramento de nossas aulas e assim a aprendizagem significativa para nossos alunos. (ADF)

Excelentes observações! torna-se muito importante a troca de novas experiências depois do curso. A interação posterior, é fundamental para a continuação do nosso trabalho. (ADB)

Realmente essa troca de experiência é muito boa. Precisamos de nos reciclar constantemente. (ADH)

Apesar de estarem em postagens diferentes, a postagem individual efetuada pelo aluno-docente ADH caracteriza uma continuidade da discussão realizada pelos alunos ADF, ADB e ADH, por isso foram agrupadas em uma única temática.

Nas postagens dos alunos-docentes, identificamos que a reflexão se dá em torno da importância da troca de experiência para aprendizagem e da importância dessa troca continuar mesmo após o término do curso nos remetendo, desta forma, ao fato de que “*quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender*” (FREIRE, 1996).

O aluno-docente ADH relata, ainda, a significância da “*aprendizagem colaborativa*”, na qual as “*atividades e avaliações em pares*” contribuíram para sua aprendizagem.

É importante considerarmos, nessa reflexão, a importância da correção por pares como uma estratégia para o compartilhamento de conhecimento, visto que o acesso às atividades realizadas por seus pares possibilitará o acesso ao aprendizado do outro, ao conhecimento do outro, que extrapola o ato da correção.

Para Uchôa (2012, p. 2), quando a abordagem do curso é aprendizagem colaborativa, é preciso:

[...] criar estratégias avaliativas que valorizem uma proposta de avaliação colaborativa entre os pares no AVA, em que os alunos participem com comentários sobre as produções dos colegas e, inclusive, auxiliando no processo de avaliação.

Consideramos, desta forma, que todas as possibilidades de compartilhamento do conhecimento precisam ser consideradas quando a metodologia será aplicada em um AVA.

TEMÁTICA 4 – A importância do diálogo

RECORTE POSTAGENS ALUNOS-DOCENTES ADF E ADB

Portanto, a atividade colaborativa, além dos alunos aprenderem o conteúdo, eles aprendem a lidar com situações onde o diálogo é necessário para viver em sociedade. (ADF)

Muito boa colocação, o diálogo deve ser a principal ferramenta de ensino professor, antes de tudo, conversar com os alunos é primordial. (ADB)

POSTAGEM INDIVIDUAL – RECORTE POSTAGEM ALUNO-DOCENTE ADI

É de pleno saber, que o bom relacionamento exercido pelo educador para com seus colegas é fundamental para um eficaz processo de ensino e aprendizado. Pois é através deste relacionamento que aprendemos a conhecer as dificuldades existentes, fazendo-nos empenhar cada vez mais para que o mesmo possa superar as suas dificuldades. (ADI)

Nesta discussão, os alunos-docentes ADF e ADB retomam a importância do diálogo, que foi entendido por ADI como um “*bom relacionamento*”.

Os alunos-docentes refletem a respeito de como a atividade colaborativa também é capaz de promover o diálogo e o relacionamento entre os pares, pois facilita o compartilhamento de experiências, favorecendo, desta forma, o “*processo de ensino e aprendizado*”.

Para Freire (2005, p. 91):

[...], o diálogo é uma exigência existencial. E, se ele é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de ideias a serem consumidas pelos permutantes.

Essa percepção da importância do diálogo e de que “*o bom relacionamento exercido pelo educador para com seus colegas é fundamental para um eficaz processo de ensino e aprendizado*”, mencionada por ADI, vem ao encontro da ideia de Nóvoa (2003, p.27) quando nos diz que “ser professor implica um corpo-a-corpo permanente com a vida dos outros e com a nossa própria vida. Implica um esforço diário de reflexão e de partilha”.

A reflexão realizada pelos alunos-docentes é considerada relevante, pois enfatiza que, em um AVA, o fórum é uma ferramenta importante, podendo ser considerado um espaço que proporciona várias formas de diálogo entre os participantes de um curso realizado a distância.

TEMÁTICA 5 – As atividades desenvolvidas em grupo e suas interferências, no modo de pensar, agir e de criar estratégias

POSTAGEM INDIVIDUAL – RECORTE POSTAGEM ALUNO-DOCENTE ADI

Diante das tarefas realizadas no Moodle e da interação com outros professores matriculados no curso, pude entender a importância desse grupo colaborativo e como o interesse de todos foram fundamentais para formação do mesmo. O que se tornou enriquecedor para a vida profissional, agindo no modo de pensar, agir e de criar estratégias para se resolver problemas de uma forma interativa, reflexiva abordado sempre a posição do outro, valorizando o trabalho em grupo. Portanto, abrindo portas para consecução e aplicação na prática do material dentro da sala de aula, fazendo com que a Matemática também seja uma matéria que preconize o social e a aprendizagem acadêmicas através das novas tecnologias, refletindo no pensar, agir e na resolução de problemas também por parte dos alunos, tornando assim, uma via de mão dupla e que preconize o desenvolvimento da educação. (ADI)

POSTAGEM INDIVIDUAL – RECORTE POSTAGEM ALUNO-DOCENTE ADJ

Bom! Conhecemos bem o ditado. “Uma andorinha só não faz verão”. De fato, quando se trabalha de forma colaborativa abre-se mais a percepção de um assunto, pois as trocas de informações, sugestões, críticas construtivas é possível fazer uma reestrutura do pensamento e uma reelaboração dando foco no potencial colaborativa e o seu próprio desenvolvimento. Em relação a avaliação em pares o processo é excelente, pois o colega de trabalho procuram ficar no mesmo nível dos colegas, esforçando-se cada vez mais nas interações e trocas de informações. (ADJ)

As postagens dos alunos-docentes ADI e ADJ apesar de terem sido realizadas separadamente, trazem a reflexão sobre a importância das atividades desenvolvidas em grupo e suas interferências no “modo de pensar, agir e de criar estratégias”.

Para Damiani (2008, p. 6):

[...] o trabalho colaborativo entre professores apresenta potencial para enriquecer sua maneira de pensar, agir e resolver problemas, criando possibilidades de sucesso à difícil tarefa pedagógica.

A menção do aluno-docente ADJ ao ditado “*Uma andorinha só não faz verão*” traduz a percepção de todos os alunos em relação à importância das atividades colaborativas revelando, em sua “fala”, o quanto tais atividades proporcionam o diálogo, o bom relacionamento, a reflexão em relação a forma de agir, pensar e criar estratégias e, finalmente, o quanto proporcionam a construção da aprendizagem individual e/ou coletiva.

Assim fechamos as 5 (cinco) temáticas discutidas no fórum “Reflexões a partir da atividade colaborativa” e concluímos, que em uma formação continuada, ofertada a distância e que contemple uma metodologia que privilegie atividades colaborativas, provavelmente acontecerão diversas reflexões que culminem em uma forma de desenvolvimento da aprendizagem e da motivação para alavancar a busca contínua por novos conhecimentos.

PERCEPÇÃO DOS ALUNOS-DOCENTES: POSSIBILIDADES E DESAFIOS

Como forma de obter a percepção dos alunos-docentes do curso, no que diz respeito às possibilidades e os desafios a partir da inserção das tecnologias na sua prática docente, foi analisado o fórum: “Concepções do uso das Tecnologias Digitais após o curso”, relatado a seguir:

Reflexão: Concepções do uso das Tecnologias Digitais após o curso

O fórum “Concepções do uso das Tecnologias Digitais após o curso” teve por objetivo promover uma discussão, imediatamente após o término do curso, a respeito das possibilidades de mudanças ou não da prática docente em relação ao uso das TD, independente do uso de laboratórios de informática.

Para incentivar a reflexão, o fórum traz o seguinte questionamento: *Após a realização deste curso, mudou ou mudará a forma com que as TD têm sido utilizadas dentro de sua realidade?*

Chamamos a atenção para o fato de que o questionamento que incentiva a reflexão está se referindo, também, à possibilidade de que o aluno-docente já tenha mudado a forma como as TD têm sido utilizadas dentro de sua realidade. Isto, devido ao fato do curso ter, em algumas atividades, proporcionado ao aluno-docente fazer interferências, a partir da inserção das TD na sua prática docente.

Constatamos, a partir das postagens realizadas no fórum, que os alunos-docentes ampliaram a reflexão e, como consideramos relevantes todas as reflexões, agrupamos as postagens em três temas: “Mudanças no pensar”, “Mudança no agir”, “Possibilidades e Desafios” e, as quais passamos a relatar.

TEMÁTICA 1: Mudanças no pensar

Difícil, é não mudar, levando um pouco de tecnologia para as salas de aula. O conhecimento adquirido no curso, sem dúvida, proporcionará ganhos no ensino aprendido, reciprocamente (aluno e docente). Após ganhar bagagem nesse curso, me cabe, prosseguir sendo um multiplicador e disseminador das novas tecnologias na escola. Boas ideias e novas práticas educacionais, propiciam uma escola de sucesso para todos! (ADD)

[...] ao fazer este curso foi possível ampliar minha visão sobre as novas tecnologias digitais ao passo que estarei fortificando minha busca pelo o uso constante, mesmo que não haja estrutura adequada a sua aplicabilidade. (ADJ)

Claramente minha concepção quanto ao uso das tecnologias em sala de aula mudou. Antes do curso eu via isso como uma utopia, algo que não aconteceria na prática. No entanto, com o decorrer do curso e das atividades, pude perceber que podemos sim introduzir as tecnologias em sala de aula, basta nos prepararmos e não desistir na primeira dificuldade. Problemas virão, precisamos estar prontos para eles. (ADA)

Repetindo o colega: “Difícil é não mudar”. Principalmente porque nossos alunos estão precisando de um motivo a mais para se interessar. (ADK)

Nas postagens é possível verificar que os alunos-docentes, a partir de suas reflexões, percebem que é impossível ficar inerte às mudanças advindas da evolução tecnológica e, conseqüentemente, à mudança do perfil do aluno. “Difícil é não mudar”, diante das possibilidades tecnológicas, traduzem ADD e ADK.

O aluno-docente ADA, fala que “Antes do curso eu via isso como uma utopia”, deixando claro a importância de uma formação continuada que disponibilize espaços capazes de promoverem a consciência da busca constante pelo conhecimento e pelo despertar de mudanças nas ações individuais.

Para FREIRE (1993, p. 22 e 23).

A educação é permanente não por que certa linha ideológica ou certa posição política ou certo interesse econômico o exijam. A educação é permanente na razão, de um lado, da finitude do ser humano, de outro, da consciência que ele tem de finitude. Mas ainda, pelo fato de, ao longo da história, ter incorporado à sua natureza não apenas saber que vivia, mas saber que sabia e, assim, saber que podia saber mais. A educação e a formação permanente se fundam aí.

Os alunos-docentes, também refletem o quanto a visão a respeito da inclusão das tecnologias na prática docente foi ampliada. Deixam claro que o curso ampliou visões, mudou concepções, promoveu superações e foi canal de motivação para buscas pelo uso constante das TD traduzindo, desta forma, a importância da realização desta formação continuada para a mudança em suas práticas docentes.

TEMÁTICA 2: Mudanças no agir

O curso foi de extrema importância, Aprendi muito e vou continuar estudando com a indicação que recebi no curso, pretendo colocar em prática em 2017.(ADF)

[...] existem muitas ações que podemos desempenhar nessa direção. Com planejamento estratégico das atividades e práticas, podemos promover a colaboração entre agentes educacionais e as instituições que desejam superar os modelos pedagógicos tradicionais e seus paradigmas. (ADI)

Esse curso aumentou meu conhecimento, não conhecia algumas das ferramentas aqui propostas aplicadas ao ensino da Matemática, sou a favor do uso das Tecnologias Digitais e preciso utiliza-la mais em minhas aulas. (ADC)

[...] pois ampliou o meu conhecimento sobre a utilização de novas ferramentas tecnológicas, aplicadas ao ensino da educação Matemática. (ADD)

Na discussão realizada nessa temática consideramos importantes os relatos dos alunos-docentes no que diz respeito a mudanças do agir em relação à inserção das TD em sua prática docente: O aluno-docente ADF que inicia sua postagem dizendo que “o curso foi de extrema importância” e conclui relatando que “pretendo colocar em prática em 2017”, pressupõe mudanças em seu fazer docente; O relato do aluno docente ADC, que não conhecia algumas das ferramentas propostas no curso possíveis de serem “aplicadas ao ensino da Matemática” e considera que é “preciso utilizá-las mais” em sua prática; O aluno-docente ADI, que relata que “existem muitas ações que podemos desempenhar nessa

direção”; ADC que considera que o curso “ampliou” o seu “conhecimento sobre a utilização de novas ferramentas tecnológicas, aplicadas ao ensino da educação Matemática”,

Nessas postagens é possível identificar pelo menos duas contribuições proporcionadas pelo curso: motivação para uma mudança de atitude e a atualização do conhecimento. Considerando que tais fatores acarretarão mudança na prática docente e, conseqüentemente, no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos das respectivas turmas dos alunos-docentes, concordamos com Moran (2004), que considera o fato de que professores bem preparados, motivados e com formação pedagógica atualizada são fatores que devem existir em uma sala de aula para promoção de uma educação de qualidade.

Os alunos-docentes envolvidos nessa temática deixam perceptível que todas as possibilidades de reflexões proporcionadas no curso promoveram a motivação para mudanças no fazer pedagógico, sinalizando, possíveis mudanças efetivas nas práticas docentes futuras.

TEMÁTICA 3 – Possibilidades e desafios

Foi um curso importante para minha prática...Foi importante saber que podemos usar a tecnologia mesmo sem usar o laboratório de informática. Que, mesmo tendo na escola, muitas vezes não há vaga para agendar a aula.

E, este curso trouxe, além de uma boa bagagem, muitos caminhos (links) para continuarmos nossas buscas. E assim iniciarmos a mudança na prática. (ADK)

[...] precisamos estar preparados para que a distância entre o professor e o aluno seja a menor possível no uso da tecnologia, É importante que professor e aluno consigam se comunicar na mesma linguagem. (ADF)

Este curso foi de uma magnitude impar em minha pratica pedagógica. Recebi um e-mail convidando a me escrever e não titubiei, porque nós professores raramente temos oportunidades de nos qualificar, visto que temos uma vida muito corrida, e muitas vezes nos sentimos desmotivados, para não passar este desanimo para nossos estudantes é que precisamos nos reciclar, e este curso chegou em uma ótima hora.

[...] nem sempre estamos preparados para utilização desses recursos aos processos pedagógicos já consolidados. (ADH)

Em minha escola temos lousa digital, porém nunca pude utilizá-la, a lousa fica no laboratório de informática e ainda tem muita burocracia para fazer o uso, o que é uma perda para os alunos, pois a editora do material didático que escola utiliza tem uma boa plataforma online. (ADC)

Infelizmente a escola em que atualmente atuo é estritamente proibido utilizar uma das ferramentas mais fácil acesso aos meus alunos, o celular, com o celular poderia usar vários aplicativos, que se usados de forma contextualizada são capazes de aproximar a rotina em sala de aula daquilo com que os alunos já estão acostumados na vida real. (ADC)

Nessa discussão, os alunos-docentes refletiram a respeito dos desafios e possibilidades a partir da consciência e do conhecimento, no que diz respeito ao uso das TD na prática docente, adquiridos durante a realização do curso.

O aluno-docente ADK considerou importante a possibilidade de “usar a tecnologia mesmo sem usar o laboratório de informática” e dos possíveis “caminhos” deixados no

curso para continuidade de novas “buscas”.

Para o aluno-docente ADF, o uso de tecnologia é a ponte que possibilita *“que a distância entre o professor e o aluno seja a menor possível”*.

O curso também foi identificado como uma possibilidade para o aluno-docente ADH, que considera que *“nós professores raramente temos oportunidades de nos qualificar”*.

Em relação aos desafios, o aluno-docente ADH relata que *“nem sempre estamos preparados para utilização desses recursos aos processos pedagógicos já consolidados”*.

Para o aluno-docente ADC, um desafio é a utilização da lousa, já que a mesma fica *“no laboratório de informática e ainda tem muita burocracia para fazer o uso”* e a impossibilidade de utilização do celular, pois *“é estritamente proibido utilizar uma das ferramentas mais fácil acesso aos meus alunos, o celular”*

Fechamos, dessa forma, as 3 (três) temáticas e entendemos, a partir das discussões realizadas, que a formação continuada deve promover, além da atualização de conhecimentos, o apoio aos professores para utilização dos mesmos em sua prática docente, visto que este apoio irá motivá-los, principalmente em uma aplicabilidade efetiva em práticas futuras. E, também, podendo ser traduzido, por exemplo, por uma metodologia que contemple atividades que induzam aos alunos a aplicarem tais conhecimentos na sua prática docente, ainda durante a realização da formação continuada.

Ainda para nos ajudar na percepção do aluno-docente no que diz respeito à utilização da tecnologia após a conclusão do curso, foi disponibilizado o Questionário final de avaliação de perfis que continha 12 (doze) questões, sendo 5 (cinco) delas abertas e 7 (sete) de múltiplas escolhas.

Neste momento, nos interessam as respostas das questões de 7 (sete) a 12 (doze), por tratarem das potencialidades e desafios da aprendizagem colaborativa em um AVA e do uso das TD na prática docente, a partir da metodologia utilizada no curso.

Em relação às potencialidades e desafios de aprendizagem colaborativa em um AVA, na sétima questão os alunos-docentes responderam se consideraram que a metodologia do curso foi adequada. Desses, 100% dos alunos-docentes responderam que “sim”, o que demonstra para nossa pesquisa que o fato da metodologia utilizada no curso ter contemplado atividades para elaboração em grupo, correções por pares, momentos para compartilhamento de experiência e fóruns de discussão e reflexão, foram fatores de aceitação por 100% dos alunos, o que acaba demonstrando, ainda, a validação das possibilidades exploradas para o desenvolvimento da aprendizagem colaborativa em um AVA.

No que diz respeito ao uso das TD na prática docente, os alunos responderam a pergunta: *Após o curso como passou a classificar a importância do uso de tecnologias digitais na sala de aula como agente facilitador da aprendizagem?*

Destacamos, assim, algumas respostas:

Muito importante, visto que é uma ferramenta do conhecimento de nossos alunos e assim o interesse é maior.

Muito maior do que eu já classificava.

Sem dúvidas que sim, já trabalho com algumas ferramentas, porém este curso ampliou a minha visão.

Para nossa pesquisa é importante constatar a importância do papel da formação continuada como forma de fomento para inserção das tecnologias na prática docente. Conforme nos esclarece Borba e Penteado (2007, p. 67), “[...] a respeito do uso das tecnologias pelo professor: Sozinho, o professor avançará pouco nessa direção. É necessário encontrar formas de oferecer um suporte constante para o trabalho do professor”.

Em relação ao questionamento: *Você tem percebido que a metodologia utilizada no curso “Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino Matemática” ocasionou melhoras quanto à qualidade pedagógica ou quanto à relação ensino-aprendizagem na sua prática docente?* Somente um aluno não conseguiu perceber melhoras.

Quando a pergunta foi no sentido de identificarmos as melhoras ou não, ocorridas, o mesmo aluno respondeu que não havia conseguido perceber mudanças na prática docente, conforme se observa em sua resposta *“porque não pude aplicar com meus alunos, diretamente em sala de aula, apenas via Blog”*. Demonstrando, para nossa pesquisa, que alguns professores só identificam prática docente dentro do espaço escolar, da sala de aula física, pois a utilização do *Blog* com seus alunos não foi considerada como melhorias na sua prática docente.

No entanto, quando questionados a respeito de sentirem-se estimulados a utilizarem as TD na sua prática docente após a realização do curso, apenas um aluno respondeu negativamente, justificando que, pelo fato da escola onde atua não ter infraestrutura apropriada, não conseguiu sentir-se motivado.

Os demais alunos sentiram-se estimulados e justificaram suas respostas demonstrando já terem identificação com algumas das ferramentas apresentadas no curso.

O produto educacional pensado desde o início da pesquisa consiste na sala virtual do curso “Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática”, devidamente revisada a partir da avaliação dos professores avaliadores e da análise das discussões durante sua oferta.

Ao disponibilizar a sala virtual do curso, espera-se que outros professores possam se encorajar na empreitada de inserir o uso das TD em sua prática de ensino, além de promover, em pesquisa futura, o que poderíamos designar como Módulo II do curso “Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática”, mencionados no tópico “Outras Tecnologias”, que trataria da inclusão de outros *softwares* na prática do professor de matemática, tais como: *Geogebra*, *Scratch*, entre outros.

Link sala: <https://ava.cefor.ifes.edu.br/course/view.php?id=502>

Esta pesquisa trata-se de um estudo cuja finalidade constituiu em analisar as estratégias didáticas com o uso de tecnologias digitais pelos alunos-docentes, professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, a partir da proposta metodológica do curso “Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática”, de 60 horas de duração, ofertado a distância pelo Cefor/Ifes, em um ambiente de aprendizagem colaborativa.

A seguinte questão investigativa guiou a pesquisa: Quais as potencialidades e desafios encontrados em um ambiente de aprendizagem colaborativa, a partir do uso das TD, que possam contribuir para práticas pedagógicas dos professores de Matemática e, conseqüentemente, com o aprendizado de Matemática?

Importante ressaltar que o curso “Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática” foi concebido a partir de alguns aspectos considerados como base: o primeiro aspecto diz respeito a apresentar tecnologias que pudessem ser utilizadas pelos professores na sala de aula, independente do laboratório de informática; o segundo aspecto diz respeito a não tornar o curso um apresentador das TD e neste aspecto, por meio de estratégias pedagógicas, houve a promoção da inserção das tecnologias na prática docente ainda durante a realização do curso; o terceiro aspecto se refere à metodologia, sendo que as atividades foram elaboradas de forma a contemplar a aprendizagem colaborativa, a da troca de conhecimentos e experiência vividas, a correção por pares e a reflexão da prática pedagógica.

O processo investigativo adotado nessa pesquisa qualitativa foi de caráter exploratório-descritivo, sendo que dos 26 (vinte e seis) alunos escritos, 13 (treze) finalizaram o curso e passaram a ser considerados sujeitos da pesquisa, os quais são professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

Para responder à questão investigativa foi realizado o acompanhamento das reuniões necessárias para a elaboração do planejamento pedagógico e para o desenvolvimento da sala virtual do curso. Durante a sua oferta, também, acompanhamos os alunos buscando entender, a partir da metodologia e das práticas adotadas, quais as potencialidades e desafios em um ambiente de aprendizagem colaborativa, a partir do uso das TD, que pudessem contribuir para práticas pedagógicas de professores de Matemática e, conseqüentemente,

com o aprendizado de Matemática.

Para a coleta de dados foi aplicado um questionário inicial a fim de realizamos um levantamento sobre os sujeitos da pesquisa e sobre o contexto nos quais os mesmos estavam inseridos, e um questionário final contemplando questões a respeito da utilização das tecnologias na prática docente, depois da realização do curso. Já na observação participante foi possível observar as reuniões da comissão elaboradora do curso e o acompanhamento dos alunos-docentes e dos professores do curso, na sala virtual de aprendizagem, durante sua oferta. Além disso, houve ainda um diário de bordo utilizado para registro dos principais apontamentos, a partir da sala virtual de aprendizagem.

Entre tantos afazeres oriundos da prática docente, principalmente, no final do ano, esses professores, participaram dos fóruns, responderam aos questionários, fizeram atividades em grupo e, sobretudo, fizeram dos afazeres pedagógicos, a partir das estratégias pedagógicas do curso, uma nova possibilidade de prática docente, tendo como base a inserção das TD nas suas respectivas salas de aula. É com base nestas ações e reflexões que esta pesquisa visou a responder aos objetivos específicos elencados.

Quanto à elaboração da sala virtual e à validação do curso “Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática”, convidamos 3 (três) professores com formação em Matemática e experiência no uso das TD na prática docente para validação da sala virtual de aprendizagem.

Um aspecto a ser considerado reside no fato da pesquisadora fazer parte da comissão que elaborou o plano pedagógico e a sala virtual e, também, ter atuado, durante a oferta, como coordenadora do curso.

Quanto às atividades pedagógicas desenvolvidas no curso a partir do uso das TD, com base na percepção dos alunos-docentes, constatamos, a partir das discussões promovidas pelos dois fóruns disponibilizados no primeiro Tópico do curso, que o professor tem consciência de que, independente da realidade do espaço escolar onde atua, sua criatividade poderá promover aulas com a inclusão das TD.

Também, percebemos, a partir das postagens realizadas, que existe entendimento da importância do compartilhamento de experiências vividas e do conhecimento, principalmente, no que diz respeito ao favorecimento de uma prática pedagógica que auxilie a aprendizagem.

Em relação à formação continuada, constatamos discussões que dizem respeito à utilização de metodologias que contribuam para o desenvolvimento da criatividade do professor, bem como a importância de se disponibilizar espaço para realização de discussões à luz de teóricos que ajudem os professores nas suas inquietações no que diz respeito à inserção das TD na sala de aula.

No segundo tópico, a atividade proposta foi a criação e a divulgação de um *Blog*, e dentre as postagens verificamos que alguns dos alunos-docentes ainda não faziam uso da ferramenta e se sentiram motivados a utilizá-la, também em práticas futuras.

Identificamos, desta forma, que a atividade conseguiu sensibilizar os alunos-docentes a desenvolverem, no futuro, novas atividades na sala de aula, no laboratório, em ambientes virtuais, mantendo vínculos diretos com a prática (MORAN, 2000).

No terceiro tópico, foi apresentada a ferramenta *CmapTools*, em que os alunos-docentes, além de construírem um mapa colaborativamente a partir de uma aula previamente planejada, levaram o conceito da ferramenta para sua prática pedagógica.

Concluimos, com base na percepção dos alunos-docentes, em relação a tal prática, que a utilização dos mapas conceituais a partir de atividades planejadas que contemplem a atividade colaborativa e façam uso do contexto da sala de aula contribuem para a assimilação de conceitos matemáticos e, conseqüentemente, com a aprendizagem do aluno.

Desta forma, finalizamos a análise dessa atividade, considerando que a utilização dos conceitos da ferramenta *CmapTools* para elaboração dos mapas conceituais a partir do lápis e do caderno contribuiu para uma prática pedagógica diferente das experimentadas pelos alunos-docentes e por suas respectivas turmas. A prática, que oportunizou, a escrita e a colaboratividade, proporcionou, conforme constatado nos relatos, a aprendizagem colaborativa.

No quarto tópico, a atividade apresentada tinha por objetivo levar os alunos-docentes a conhecerem e explorarem portais de Matemática. A maior contribuição para nossa pesquisa foi perceber que a atividade proporcionou o compartilhamento de diversos materiais, de experimentações vivenciadas e do conhecimento.

No quinto tópico, a atividade apresentada foi elaborada com o objetivo de ensinar aos alunos-docentes o uso de ferramenta de Autoria. Em uma das primeiras atividades postadas foi possível observarmos, por meio dos relatos, que um grupo, ao realizar a animação, não levou em consideração a necessidade de escolher um conceito matemático que contemplasse as turmas em que eles atuassem, mesmo que em níveis de ensino diferenciados, o que fez com que a animação não fizesse muito sentido para uma das turmas.

Destacamos, desta forma, que a tecnologia estava presente, a inovação na prática pedagógica estava presente, porém, faltou o essencial, o planejamento, o que nos leva a concluir que a tecnologia quando inserida na prática docente, precisa ter como objetivo alcançar os alunos e auxiliar na promoção da aprendizagem, caso contrário, não passará de vitrine de conteúdos sem significados.

Em relação aos alunos-docentes, constatamos alguns fatores, tais como; o quanto a motivação dos alunos impulsiona o professor por buscar novas práticas pedagógicas; a necessidade de um espaço, na formação continuada, para reflexão sobre a prática; a questão do tempo, como um dos fatores que dificultam a realização de uma formação continuada com qualidade; a mudança no pensar a inserção das TD, quando o aluno-docente passa a compreender, a partir de orientação e estímulo, de que forma uma

ferramenta pode ser utilizada no contexto da sua prática docente.

É pertinente chamar a atenção para o fato de que, por meio dos relatos de todos os alunos-docentes e dos alunos de suas respectivas turmas, a apresentação de conceitos matemáticos a partir de vídeos proporcionou a esses alunos o “envolvimento”, a “aprendizagem significativa” e motivou neles, diante do feedback positivo, a possibilidade de criação de novos vídeos abordando outros conceitos matemáticos.

Constatamos, assim, que a formação continuada precisa contemplar espaços colaborativos para “estar junto” e “fazer junto”. Entendemos que, desta forma, os professores, alunos desta formação continuada, sentem-se mais seguros para utilização das tecnologias junto aos seus alunos, pois não estão solitários nesse fazer pedagógico que demanda, além do conhecimento, “autoconfiança”.

Quanto à aprendizagem colaborativa entre os alunos-docentes a partir das atividades propostas no curso, consideramos que algumas estratégias pedagógicas, elaboradas pela comissão, foram fundamentais para a promoção de tal aprendizagem em um AVA. Para tanto, foram disponibilizadas atividades para desenvolvimento em grupo, correções realizadas por pares, espaço para reflexão, compartilhamento do conhecimento e de experiências vividas, compartilhamento das atividades elaboradas coletivamente ou individualmente.

Foi disponibilizado, após o término do curso, o fórum “Reflexões a partir da atividade colaborativa”, com o objetivo de identificar as potencialidades e os desafios da aprendizagem colaborativa, considerando a metodologia utilizada no curso.

Na discussão foi significativa percebermos que, para os alunos-docentes, o trabalho colaborativo proporcionou a troca de experiência e a interação.

Desta forma, chegamos a conclusão, da importância de que em uma capacitação continuada exista espaço que proporcione a aprendizagem por meio da colaboração e da troca de saberes.

Foi possível perceber, ainda, que os alunos-docentes consideraram que as atividades e as avaliações em pares contribuíram para sua aprendizagem. Conhecer as atividades realizadas por outros alunos a fim de realizar a correção possibilita o acesso ao aprendizado do outro, ao conhecimento do outro, e este fato extrapola o ato da correção.

Em relação à percepção dos alunos-docentes do curso quanto às possibilidades e os desafios a partir da inserção das tecnologias na sua prática docente, é possível verificar que os alunos-docentes, a partir de suas reflexões, percebem que é impossível ficar inerte às mudanças advindas da evolução tecnológica e, conseqüentemente, à mudança do perfil do aluno. Os alunos-docentes deixam claro a importância das reflexões proporcionadas pelo curso na promoção da motivação para mudanças no fazer pedagógico. Entendemos, a partir das discussões realizadas, que a formação continuada deve promover, além da atualização de conhecimentos, o apoio aos professores para utilização dos mesmos em sua prática docente, visto que este apoio irá motivá-los, principalmente, em uma aplicabilidade efetiva em práticas futuras. Podendo, também, ser traduzido, por exemplo, por uma

metodologia que contemple atividades que levem os alunos a aplicarem tais conhecimentos na sua prática docente, ainda durante a realização da formação continuada.

Destacamos ainda que, quanto ao uso das TD na prática docente, os alunos-docentes no questionário final, em sua maioria, consideraram que o curso foi determinante para o reconhecimento da importância do uso de tecnologias digitais na sala de aula como agente facilitador da aprendizagem.

Entretanto, esta pesquisa não se propõe, ao ser finalizada, a apresentar conclusões fechadas, mas sim, a levantar possíveis indicadores que propiciem sua continuidade, favorecendo, dessa forma, a evolução do produto educacional, levando em consideração a análise das práticas pedagógicas e as contribuições do uso das TD no apoio da aprendizagem da Matemática a partir da proposta metodológica do curso “Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática”.

Desta forma, esse trabalho permite o levantamento de algumas perspectivas para um futuro próximo. Nesse sentido, é possível propor algumas melhorias e a análise de seus possíveis impactos, algumas das quais extrapolam os dados coletados, mas que se compatibilizam com os mesmos:

- Levantar outras tecnologias, que possam ser inseridas no curso, que sejam capazes de aumentar o engajamento dos alunos na resolução de problemas;
- Levantar estratégias pedagógicas diferenciadas, que possam trazer o aluno para o centro do processo de ensino e aprendizagem, por meio da colaboração a partir do uso das TD.
- Levantar possibilidades do uso do Smartphone e alguns dos aplicativos disponíveis que possam apoiar o ensino e aprendizagem de matemática;
- Estabelecer uma rede de colaboração entre os alunos-docentes por meio de redes sociais como WhatsApp e Facebook, no sentido de favorecer a contínua colaboração entre os participantes do curso, mesmo após seu término;
- Explorar no curso o uso de *softwares* específicos para o ensino de matemática, como o Geogebra.
- Favorecer a ocorrência de ao menos 1(um) encontro presencial entre os alunos do curso;

Por fim, este estudo abre outras perspectivas de pesquisa que decorrem do trabalho apresentado, tais como: Diferentes aspectos sobre o currículo na formação de professores de matemática quanto a inserção de TD no processo de ensino de matemática; Apropriação e uso de tecnologias pelos professores independente da modalidade; dentre outras.

AZEREDO, C. M. R.; SILVA, L. G. S.; BATISTA, S. C. F. **Uso Pedagógico de Tecnologias Digitais em Matemática: Breve Análise de Pesquisas**. In: Congresso de Tecnologia da Informação. 2012.

BAIRRAL, M. A. **Desenvolvendo-se Criticamente em Matemática: a formação continuada em ambientes virtualizados**. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M.(org) Cultura, Formação e Desenvolvimento Profissional de Professores que ensinam Matemática: investigando e teorizando sobre a prática. São Paulo: Musa, p. 49-67, 2005.

_____. **Discurso, interação e aprendizagem Matemática em ambientes virtuais a distância**. Rio de Janeiro: EDUR (UFRRJ), 2007.

_____. **Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação e Educação Matemática**. Rio de Janeiro: EDUR (UFRRJ), 2009.

_____. **Tecnologias informáticas, salas de aula e aprendizagens Matemáticas**. Rio de Janeiro: EDUR (UFRRJ), v.3, 2010.

BORBA, M.C. **Tecnologias informáticas na Educação Matemática e reorganização do Pensamento**. In: BICUDO, M.A.V. (org). Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, p. 285-295, 1999.

_____. O brincar como um modo de ser e estar no mundo. In: **Ensino fundamental de nove anos: orientações para inclusão da criança de seis anos de idade**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de educação Básica, <http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/marceloxenen.PDF007>. 2010. Acessado em: 02 fev. 2017.

_____. e PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. (Coleção tendências em Educação Matemática). Autêntica, Belo Horizonte, 2001.

_____. **Informática e Educação**. (Coleção Tendências em Educação Matemática). Autêntica, Belo Horizonte, 2003.

_____. **Educação a distância online**. Coleção Tendências em educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

_____. SILVA, H; GRACIAS, T. **A informática em ação, formação de professores, pesquisa e extensão**. Editora Olho d'Água. São Paulo – SP. 2000.

CARVALHO, L. T. N. **Ambiente Virtual de Aprendizagem Matemática em contexto educativo**. Universidade de Lisboa. Portugal. 2013.

CASTRO, A, L. **Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no ensino de Matemática: teoria e prática**. Disponível em <<https://www.usc.br/>> 2016. Acesso em: 03 mar. 2017.

CRISTÓVÃO, H. M; GAVA, T. B. S. **Aplicações de mapas conceituais na educação**. In: Isaura Alcina Martins Nobre; Vanessa Battestin Nunes; Tânia Barbosa Salles Gava; Rutinelli da Penha Fávero; Lydia Márcia Braga Bazet. (Org.). *Informática na Educação: um caminho de possibilidades e desafios*. 1ed.Serra – ES: Editora Ifes, 2011, v. 11, p. 103-126.

D'AMBROSIO, U. **Da realidade à ação: reflexão sobre educação e Matemática**. 2 ed., São Paulo: Summus Editorial, 1986.

DAMIANI, M. F. **Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios**. Disponível em www.scielo.br/pdf/er/n31/n31a13.pdf . 2008. Acesso em: 05 dez. 2016

FILHO, R. M. A. Análise da colaboração em situação de formação de professores de Matemática online, **Dissertação de Mestrado**, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

FREIRE, P. **Política e educação**. Indaiatuba: Villa das Letras Editora, São Paulo. 1993.

_____. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários a prática educativa**. 9 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia do oprimido**. 42. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 13. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2008.

LEVY, P. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34. 1999.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MENEZES, E. T. de; SANTOS, T. H. dos. **Verbetes comunicação síncrona. Dicionário Interativo da Educação Brasileira - Educabrazil**. São Paulo: Midiamix, 2001. Disponível em: <<http://www.educabrazil.com.br/comunicacao-sincrona/>>. Acesso em: 10 de mai. 2017.

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e o reencantamento do mundo**. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/avaliacao.htm>>1995. Acesso em: 27 nov. 2016.

_____. **O Uso das Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação na EAD – uma leitura crítica dos meios**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/T6%20TextoMoran.pdf>>1999. Acesso em: 15 mar. 2017

_____. **Informática na Educação: Teoria & Prática**. Porto Alegre, vol. 3. 2000. UFRGS. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação.

_____. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. São Paulo: Editora Papyrus, 2001.

_____. **O que é educação a distância**. Disponível em: <<http://www.virtual.nuca.ie.ufrj.br/infoeducar/artigos/moran2.htm>> 2002. Acesso em: 25 nov. 2016.

_____. **Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias**. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n. 12, p.13-21, Mai/Ago 2004. Quadrimestral.

_____. **A Educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. Campinas, SP: Papyrus, 2007.

_____. **O que é educação a distância**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/228846830_O_que_e_educacao_a_distancia>. 2008. Acesso em: 29 nov. 2016.

_____. **Avaliação do ensino superior a distância no Brasil.** Disponível em: < <http://www.eca.usp.br/prof/moran/avaliacao.htm>>. 2009. Acesso em: 25 nov. 2016.

_____. **Desafios da educação a distância no Brasil.** In. ARANTES, V. A. (org.). Educação a distância: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2011.

_____. **Precisamos aprender o que conservar e o que mudar.** Disponível em: <http://www.rea.net.br/educarede/2013/05/21/jose-manuel-moran/> 2013. Acesso em: 10 dez. 2016.

_____. MASETTO, M. T; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** 3. ed. Campinas: Papyrus, 2004.

_____. MASETTO, M. T; BEHRENS, M. A. **Desafios da Internet para o professor.** Disponível em: http://www.mat.ufrgs.br/~vclotilde/disciplinas/Site%20VEddeos/html/textos_pdf/desafios_da_internet_para_o_professor.pdf. 2009. Acesso em: 03 fev. 2017.

NÓVOA, A. **Os professores: em busca de uma autonomia perdida?** In Ciências da Educação em Portugal – Situação actual e perspectivas. Porto: SPCE, 1991.

_____. **Formação de professores e Profissão docente.** Disponível em: <<http://repositorio.ul.pt/handle/10451/4758>>.1992a. Acesso em:10 jan. 2017.

_____. **Os professores e sua formação.** (Org.) Lisboa, Instituto de Inovação Educacional, 1992b. p.93-114.

_____. **Formação de professores e profissão docente.** In: (Org.). Os professores e a sua formação. 2. ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995.

_____. **Os professores e sua formação.** Lisboa, Portugal: Dom Quixote, 1997.

_____. **O professor pesquisador e reflexivo.** Disponível em: <http://tvescola.mec.gov.br/tve/salto-acervo/interview?idInterview=8283>. 2001. Acesso em: 10 fev. 2017.

_____. **Professores Imagens do futuro presente.** Lisboa, Dom Quixote, 2009

OLIVEIRA, P. B. **Tecnologias no Ensino da Matemática: mapeamento de laboratórios de informática nas escolas públicas no sul da Bahia e usos efetivos.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

POWELL, A; BAIRRAL, M. **A escrita e o pensamento matemático: interações e potencialidades.** Campinas, SP: Papyrus, 2006.

SANAVRIA, C.Z. **Formação continuada de professores de Matemática com enfoque colaborativo: contribuições para o uso reflexivo dos recursos da web 2.0 na prática pedagógica.** Dissertação de Mestrado, FCT/UNESP, Campus de Presidente Prudente, São Paulo, 2014.

SANTOS, R. N. **O professor como profissional reflexivo: o legado de Donald Schön no Brasil.** São Paulo, 2008.

SILVA, D. E. **A oralidade no discurso narrativo escrito de adolescentes.** Dissertação de Mestrado, Instituto de Letras: Universidade de Brasília, Brasília, 1991.

SIMÃO, A; TESCAROLO, R. **A profissão docente e a formação continuada.** 2009. Paraná.

SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

SONDERMANN, D. V. C; COSTA J. J. M; PASSOS, M. L. S; NUNES, V. B; BALDO, Y. Institucionalização In: **21º Congresso Internacional ABED de Educação a Distância**, 2015, Bento Gonçalves – RS. Anais do 21º Congresso Internacional ABED de Educação a Distância. 2015.

SOUZA, A. S. **Formação de Professores de Matemática na Produção de Recursos Didáticos Digitais**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Bahia, 2014.

TORRES, P. L. **Laboratório on-line de aprendizagem: uma proposta crítica de aprendizagem colaborativa para a educação**. Tubarão: Ed. Unisul, 2004.

VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas. UNICAMP/NIED, 1999.

UCHÔA, K. C. A; UCHÔA, J.Q. **Uma Análise Sobre Avaliação Colaborativa em Fóruns de Discussão**. Disponível em <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo20/artigos/1b-katia.pdf>> 2012. Acesso em: 10 nov. 2016.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. Tradução José Cipolla Neto, Luiz Silveira Barreto, Solange Castro Afeche. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

APÊNDICE A - TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

<p>A) INFORMAÇÕES DA PESQUISA</p> <p>Pesquisador responsável: Solimara Ravani de Sant’Anna, que pode ser encontrado no endereço Rua Antonio Aleixo, 470, apto. 301, Horto, Vitória, ES. CEP: 29045-170. Telefone: (27) 981127023.</p> <p>Instituição de origem onde esta pesquisa está sendo desenvolvida: Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), no endereço Av. Vitória, 1729 – Jucutuquara, CEP 29040-780, Vitória, ES. Telefone (27) 3331-2203.</p> <p>Curso de graduação ou pós-graduação associado ao projeto: Esta pesquisa está sendo desenvolvida como dissertação de mestrado pelo Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo, no endereço Av. Vitória, 1729 – Jucutuquara, CEP 29040-780, Vitória, ES. Telefone (27) 3331-2203. e-mail educimat@ifes.edu.br ou pelo site http://educimat.vi.ifes.edu.br.</p>
<p>B) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE DA PESQUISA</p> <p>Apresentação da pesquisa.</p> <p>A pesquisa investigará as potencialidades e desafios em um Ambiente de Aprendizagem Colaborativa, a partir do curso Tecnologias Digitais como apoio ao ensino de Matemática, ofertado, pelo Ifes, totalmente a distância.</p>

Objetivos da pesquisa.

A pesquisa tem por objetivo geral Analisar se as práticas pedagógicas desenvolvidas a partir da realização do curso “Tecnologias Digitais como Apoio ao ensino de Matemática”, ofertado a distância, para professores dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, contribuíram para inserção das tecnologias, independente do laboratório de informática, na prática docente. e tem como objetivo específico; Elaborar e validar o curso “Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática” por especialistas, professores com saberes em tecnologias e em educação Matemática; Analisar as práticas pedagógicas com o uso de tecnologias propostas pelos alunos-docentes e desenvolvida na sua prática docente; Analisar a aprendizagem colaborativa entre os alunos-docentes a partir das atividades propostas no curso; Analisar na percepção dos alunos-docentes do curso quanto as possibilidades e os desafios a partir da inserção das tecnologias na sua prática docente; Revisar o curso “Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática” e disponibilizar para futuras edições.

Metologia (forma de participação na pesquisa).

A participante da pesquisa será aplicado um questionário no início do curso como instrumento de pesquisa para análise do perfil dos alunos do Curso de “Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática”, ofertado a distância, no apoio ao aprendizado de Matemática, o qual será voltado para a formação de professores quanto ao uso de tecnologias no processo de aprendizagem da Matemática e um questionário, no final do curso, como instrumento de pesquisa para análise do perfil dos alunos **que concluíram** o curso.

Confidencialidade.

As informações fornecidas para o pesquisador serão arquivadas digitalmente, em forma de registros escritos, gravações de áudio ou vídeo, armazenadas em mídias de posse do pesquisador, e não serão utilizadas em meu prejuízo ou de outras pessoas, inclusive na forma de danos à estima, prestígio e prejuízo econômico ou financeiro.



Desconfortos e/ou Riscos.

O desconforto e ou risco identificado na pesquisa diz respeito ao possível constrangimento ao responder o questionário e ou constrangimento ao se ver sendo gravado ao falar (no caso da entrevista). Como estratégia para minimização do desconforto, será garantido sigilo absoluto de todas as informações, bem como do anonimato dos participantes.

Benefícios.

Construção de um produto educacional (sala virtual do curso), que contribua para que professores de Matemática, possam desenvolver habilidades que contribuam para sua prática docente, de tal forma que promovam transformações na sua forma de vivenciar a sua profissão.

<p>Critérios de inclusão e exclusão (se for o caso)</p> <p>Não se aplica.</p>
<p>Liberdade de participação na pesquisa</p> <p>O participante poderá deixar de participar em qualquer etapa da pesquisa, bem como poderá receber esclarecimentos, também, em qualquer etapa da pesquisa, durante ou após participação, sem penalidades, perdas ou prejuízos para sua pessoa ou de qualquer equipamento ou benefício que possa ter adquirido.</p>
<p>Forma de ressarcimento ou indenização.</p> <p>Não haverá nenhum tipo de despesa para o participante da pesquisa.</p>
<p>C) CONSENTIMENTO</p>
<p>Nome completo do participante da pesquisa:</p>
<p>Local, data e assinatura.</p>
<p>Eu declaro, na condição de pesquisador, ter apresentado o estudo ao participante da pesquisa, explicando seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas e ter disponibilizado para o mesmo uma cópia do TCLE.</p>
<p>Local, data e assinatura.</p>
<p>Quaisquer questões relativas ao estudo ou o pedido de exclusão da participação da pesquisa podem ser comunicadas ao Sr(a) SOLIMARA RAVANI DE SANT'ANNA, via e-mail: solimara@ifes.edu.br ou telefone: (27) 981127023.</p>
<p>Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do participante da pesquisa:</p> <p>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – Ifes Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – CEP Av. Rio Branco, nº 50 – Santa Lúcia – Vitória – ES – CEP: 29056-255 - Tel: (27) 3357-7518 e 3357-7530 - e-mail: etica.pesquisa@ifes.edu.br</p>

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO													
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP														
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA														
Título da Pesquisa: TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO APOIO AO APRENDIZADO DE MATEMÁTICA: POTENCIALIDADES E DESAFIOS EM UM AMBIENTE DE APRENDIZAGEM COLABORATIVA														
Pesquisador: Solmaria Raquel de Sant'Anna														
Área Temática:														
Versão: 2														
CAAE: 571736162.0000.5072														
Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO CIENCIA E TECNOLOGIA DO ESPIRITO														
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio														
DADOS DO PARECER														
Número do Parecer: 1.662.692														
Apresentação do Projeto:														
<p>Com a evolução por que passaram as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) ocorreram transformações nos diversos segmentos da sociedade. No âmbito educacional é possível destacar que essa evolução promoveu novas formas de acesso às informações, o que possibilitou uma maior participação dos alunos, demandando uma mudança na prática do docente, o qual passou a atuar dentro de um contexto de maiores possibilidades para o desenvolvimento de uma aprendizagem colaborativa.</p> <p>Apesar de a aprendizagem colaborativa não estar ligada diretamente à evolução da tecnologia, a popularização da Internet e sua utilização no contexto escolar favorecem o desenvolvimento de um ambiente colaborativo.</p> <p>Dentro deste contexto de ampliação de possibilidades de ensino e aprendizagem, surge como uma possibilidade de formação não só para discentes, como também para professores, os cursos no formato Massive Open Online Course (MOOC).</p> <p>Seu objetivo é analisar o planejamento pedagógico e as potencialidades e</p>														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Endereço: Avenida Rio Branco, nº 50</td> <td style="padding: 2px;">Cidade: Vitória</td> <td style="padding: 2px;">CEP: 29.060-255</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Bairro: Santa Lúcia</td> <td style="padding: 2px;">Município: VITÓRIA</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">UF: ES</td> <td style="padding: 2px;">Telefone: (27) 3235-1513</td> <td style="padding: 2px;">Fax: (27) 3235-1233</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">E-mail: etica@cefes.edu.br</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </table>			Endereço: Avenida Rio Branco, nº 50	Cidade: Vitória	CEP: 29.060-255	Bairro: Santa Lúcia	Município: VITÓRIA		UF: ES	Telefone: (27) 3235-1513	Fax: (27) 3235-1233		E-mail: etica@cefes.edu.br	
Endereço: Avenida Rio Branco, nº 50	Cidade: Vitória	CEP: 29.060-255												
Bairro: Santa Lúcia	Município: VITÓRIA													
UF: ES	Telefone: (27) 3235-1513	Fax: (27) 3235-1233												
	E-mail: etica@cefes.edu.br													
<small>Página 6 de 6</small>														

Confiração Formas 1.662692

desafios, com base nas percepções dos alunos. A pesquisa se dará, em um primeiro momento, por meio do acompanhamento das reuniões entre os membros da comissão, responsável pela elaboração do projeto pedagógico e pela criação da sala virtual e, em um segundo momento, por meio do acompanhamento da aprendizagem dos alunos (docentes de matemática), quando da oferta do curso. Propõe-se ao final a elaboração de um guia didático, na perspectiva de apresentar quais as principais aprendizagens obtidas pelo docente de matemática quanto aos possíveis usos de tecnologias apresentadas no curso.

Objetivo da Pesquisa:

claros

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

sem colocadas

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

pesquisa relevante e que cumpre os critérios éticos

Considerações sobre os Termos de Apresentação obrigatória:

presentes e de acordo com a 466/12

Conclusões ou Pendências e Lista de Indicações:

Indico aprovação

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Anfitri	Situação
Informações Básicas do Projeto	PII_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_704423.pdf	27/07/2016 12:19:58		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	27/07/2016 12:16:35	Solmara Rauai de Santana	Aceito
Projeto Detalhado / Boletim Investigador	ProjetoPesqPtbltrpdf	19/06/2016 12:44:42	Solmara Rauai de Santana	Aceito
Outros	segundodoqstbtrpdf	19/06/2016 12:42:38	Solmara Rauai de Santana	Aceito

Endereço: Avenida Rio Branco, nº 50
Bairro: Santa Lúcia CEP: 29.066-255
UF: ES Município: VITÓRIA
Telefone: (27) 3221-7513 Fax: (27) 3221-2200 E-mail: etica.gestao@ifes.edu.br

Página 6 de 6

Contrato:Jose Peres 1.662692

Outros	prte e loq tes tpdf	19/06/2016 12:42:05	Solmara Rauani de Sant'Anna	Aceito
Folha de Rosto	Folha de rosto.pdf	13/05/2016 13:39:50	Solmara Rauani de Sant'Anna	Aceito
Outros	Carta de Ane cob.pdf	13/05/2016 13:39:07	Solmara Rauani de Sant'Anna	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

NÃO

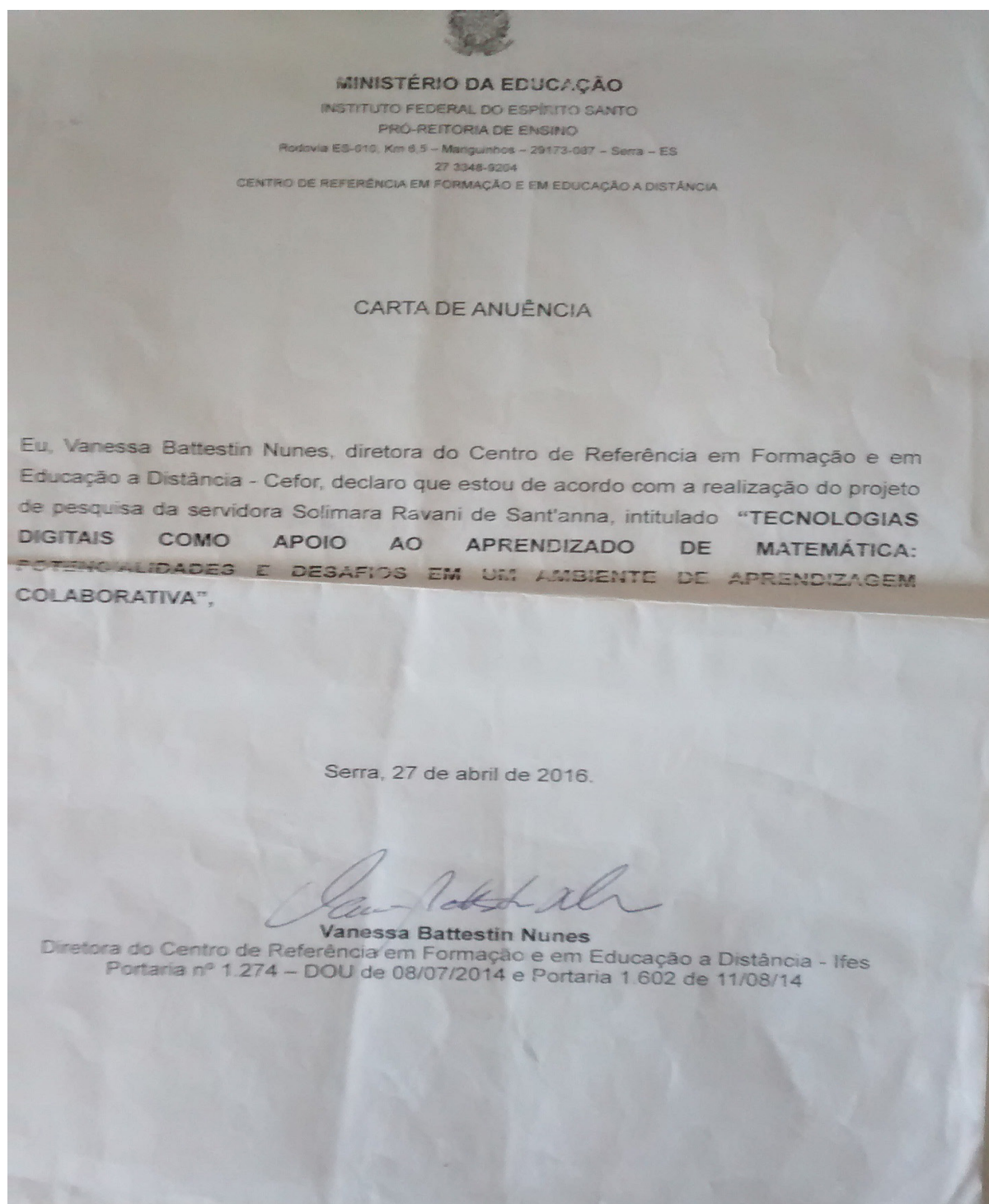
VITÓRIA, 02 de Agosto de 2016

 Assinado por:
 Felipe Morais Addum
 (Coordenador)

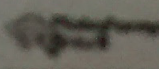
Endereço: Avenida Rio Branco, nº 50
 Bairro: Santa Lúcia CEP: 29.056-255
 UF: ES Município: VITÓRIA
 Telefone: (27) 3237-1513 FAX: (27) 3237-1-2339 E-mail: atica.pesquisa@ifes.edu.br

Página 01 de 01

APÊNDICE C - CARTA ANUÊNCIA DIRETORIA DO CEFOR



APÊNDICE D - AUTORIZAÇÃO PARA DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA NA INSTITUIÇÃO


MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP
FORMULÁRIO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA EM VÍCIO ALCOÓLICO E TABAGISMO

1. Dados da Pesquisa
 Título da pesquisa: Estudo de caso-controlado sobre o uso de medicamentos psicotrópicos em pacientes com diagnóstico de dependência de álcool e tabagismo
 Número de Registro da Pesquisa: 00
 Data: 26.04.2016

2. Nome do Pesquisador Responsável
 Nome: Yacine
 Endereço: Rua ...
 CEP: ... Cidade: ... Estado: ...
 Telefone: ... Celular: ... E-mail: ...

Termo de Compromisso: Declaro que conheço e compreendo os requisitos da Resolução CNS 466/12 e seus complementares. Comprometo-me a zelar os interesses e direitos dos sujeitos envolvidos, bem como a fornecer os resultados sobre esta pesquisa ao CNEP. Aceito as responsabilidades pelo conteúdo científico do projeto acima. Tanto o projeto quanto este formulário serão arquivados no projeto de pesquisa e serão parte integrante da documentação do mesmo.

em 26.04.2016 Yacine
 Assinatura

3. Instituição Principal
 Nome: ... CNPJ: ... Unidade/Departamento: ...
 Endereço: ... Telefone: ... Celular: ...
 Termo de Compromisso: Declaro que conheço e compreendo os requisitos da Resolução CNS 466/12 e seus complementares e concito esta instituição em colaborar para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.

Responsável: ... em 300459173-87
 Responsável: ...
 em 26.04.2016 ...
 Assinatura

4. Patrocinador Principal
 Nome: ...

APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO INICIAL DE PERFIS

Este questionário será aplicado como instrumento de pesquisa para análise do perfil dos (as) alunos (as) do curso de “Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática”, ofertado a distância, no apoio ao aprendizado de Matemática e para a formação de professores quanto ao uso de tecnologias no processo de aprendizagem da Matemática.

Dessa forma, sua colaboração na resolução das questões é muito importante para o êxito da pesquisa. Desde já agradeço sua participação!

Termo de Consentimento

- 1) Qual o seu nome? _____
- 2) Qual o gênero?
() Masculino () Feminino
- 3) Qual a sua idade?
() De 20 a 30 anos
() De 31 a 40 anos
() De 41 a 50 anos
() acima de 50 anos
- 4) Qual a sua graduação: _____
- 5) Qual é a sua função atualmente?
() Docente de Matemática
() Docente de outras disciplinas
() Profissional da área da educação
() Outros
- 6) Qual a sua maior titulação?
() Graduação
() Pós-graduação *lato sensu*
() Pós-graduação *stricto sensu*
() Doutorado
() Pós-doutorado
- 7) Há quanto tempo trabalha como docente de Matemática?
() Menos de 3 anos
() De 3 a 5 anos
() De 5 a 10 anos
() De 10 a 15 anos
() De 15 a 20 anos
() Acima de 20 anos

- 8) Se você atua como docente, qual o nível em que você leciona atualmente?
- Educação Infantil
 - Ensino Fundamental I
 - Ensino Fundamental II
 - Ensino Médio
 - Ensino Superior
- 9) Já fez algum curso a distância?
- Sim
 - Não
- 10) Se resposta SIM à pergunta anterior, conseguiu concluir o curso?
- Sim
 - Não
- 11) Como você conceitua “*software* educativo”? _____
- 12) Você já utiliza *software* educacional em sua prática docente?
- Sim Não
- 13) Se resposta anterior foi SIM, qual(is) o(s) *software*(s) educativo(s) mais utilizou na (s) sua(s) aula(s)? _____
- 14) Você foi capacitado para utilização de *software* educativo nas salas de aulas por algum programa do Governo ou por conta própria?
- Sim
 - Não
- 15) O que você acha de ter as tecnologias digitais inseridas na sua prática docente?
- Indispensável
 - Contribuição Importante
 - Contribuição Média
 - Contribuição Baixa
 - Não contribui
- 16) Como você classifica a importância do uso de tecnologias digitais na sala de aula como agente facilitador da aprendizagem?
- Indispensável
 - Contribuição Importante
 - Contribuição Média
 - Contribuição Baixa
 - Não contribui
- 17) Você considera ser possível tornar as aulas de Matemática mais motivadoras e significativas, com a utilização de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem?
- Sim Não
- 18) Por que você decidiu fazer o curso “*Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática*”? _
- 19) Quais são suas expectativas com relação ao curso? _____

APÊNDICE F - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO FINAL DE PERFIS

Esse questionário será aplicado como instrumento de pesquisa para análise do perfil dos alunos que concluíram o Curso de “Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática”.

O curso foi ofertado a distância, na plataforma Moodle, no apoio ao aprendizado de Matemática, voltado para a formação de professores quanto ao uso de tecnologias no processo de aprendizagem da Matemática.

Dessa forma sua colaboração na resolução das questões é muito importante para o êxito da pesquisa. Desde já agradeço.

Termo de Consentimento

- 1) Qual o seu nome completo? _____
- 2) Você teve dificuldades no curso?
() Sim
() Não
- 3) Se respondeu SIM à pergunta anterior, quais dificuldades teve? _____
- 4) O curso atendeu as suas expectativas?
() Sim
() Não
- 5) Se o curso não atendeu às suas expectativas, explique por quê. _____
- 6) De forma geral, você considera que o conhecimento adquirido neste curso foi:
() Indispensável
() Importante
() Regular
() Dispensável
- 7) Considera que a metodologia utilizada no curso foi adequada?
() Sim
() Não
- 8) Após o curso como passou a classificar a importância do uso de tecnologias digitais na sala de aula como agente facilitador da aprendizagem? _____
- 9) Você tem percebido que a metodologia utilizada no curso “*Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática*” ocasionou melhoras quanto à qualidade pedagógica ou quanto à relação ensino-aprendizagem no seu trabalho?
() Sim
() Não
- 10) Se sua resposta anterior foi SIM, cite qual (is) melhorias ocorreram: _____
- 11) Você se sentiu estimulado a utilizar tecnologias digitais em suas aulas a partir da realização do curso “*Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática*”?
() Sim

() Não

12) Justifique sua resposta em continuar ou não a usar alguns dos *softwares educacionais* apresentado no curso. _____

13) Você tem outras sugestões de *softwares* educacionais que poderiam ser utilizados? Escreva o nome e dê algumas indicações das funções dos aplicativos sugeridos. _____

14) Em sua opinião, como o curso poderia ter melhorado para uma próxima edição, considerando, inclusive a forma de como foram expostos os textos na sala virtual. _____

15) Em sua opinião, os *software* e ferramentas apresentados no curso favorecem o ensino-aprendizagem? Justifique sua resposta. _____

APÊNDICE G - RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO DA SALA VIRTUAL DE CURSO

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO DA SALA VIRTUAL DO CURSO TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO APOIO AO ENSINO DE MATEMÁTICA

1. Dados do Avaliador:

Professor avaliador:

Formação:

Atuação:

Data da validação:

E-mail:

Currículo Lattes:

2. Dados do Curso para apresentação aos avaliadores:

Nome do curso: Tecnologias Digitais como apoio ao Ensino de Matemática

Objetivos:

Geral: Estimular o uso de tecnologias na prática docente de professores de Matemática atuantes nos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, a partir de um ambiente de aprendizagem colaborativa.

Específico: Refletir a respeito das possibilidades do uso das tecnologias digitais em sala de aula, independente da utilização do laboratório de informática.

Mostrar que as tecnologias digitais podem ser utilizadas na prática docente independente do laboratório de informática.

Apresentar *softwares*, portal e ferramentas digitais para estimular o uso dos mesmos pelos professores de Matemáticas atuantes nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Incentivar o uso de ferramentas digitais na prática de ensino de professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

Comissão responsável pela elaboração do curso (portaria 2084): Aline Freitas da Silva Xavier (mestre em Design), Esther Ortlieb Faria de Almeida (mestre em Estudos Literários), Isaura Alcina Martins Nobre (doutorado em Educação), Jaqueline Maissiat (doutorado em Informática Educativa), Márcia Gonçalves de Oliveira (doutorado em Engenharia Elétrica), Mariella Berger Andrade (Doutorado em Ciência da Computação), Solimara Ravani de Sant’anna (Especialista em Internet e Multimídia)

Carga horária: 60h

Modalidade: a distância

Título da pesquisa vinculada: Tecnologias digitais como apoio ao Ensino de Matemática: potencialidades e desafios a partir da aprendizagem colaborativa

Orientadora: Isaura Alcina Martins Nobre

Coorientadora: Mariella Berger Andrade

Professores do Curso: Mariella Berger Andrade

Requisitos para ingresso/acesso do público-alvo ao curso: Possuir computador com acesso à *internet*; Estar atuando como professor de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio; Ter habilidade com computador e Possuir graduação.

Descrição do público-alvo: Professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio (atuantes).

Certificação: Alunos que obtiverem o mínimo de 60% de aproveitamento do curso e 75% de presença.

Estrutura curricular: I: Uso de tecnologias digitais em sala de aula

Para refletirmos a respeito das possibilidades do uso das tecnologias digitais em sala de aula, como apoio ao aprendizado de Matemática, independente da utilização do laboratório de informática, faremos, primeiramente, leituras e assistiremos uma palestra.

II: Conhecer como o *Blog* pode ser utilizado na prática docente: Para postar todas as produções desenvolvidas durante a realização do curso, criaremos um *Blog* individual. A ideia é incentivá-lo, desde já, a utilizar as tecnologias digitais na sua prática docente!

III: *Software* Colaborativo: Veremos que as tecnologias digitais têm a capacidade de promover a aprendizagem colaborativa, ainda que o professor, em sua prática docente, não tenha acesso a laboratório de informática. .

IV: *Software* de Autoria: Veremos, agora, possibilidade de uso de tecnologias digitais para ensino de Matemática que sugerem a utilização do laboratório.

V: Objetos de Aprendizagem: Agora que você já conheceu possibilidades do uso de tecnologias digitais para ensino de Matemática, independente do laboratório de informática e outras possibilidades, que sugerem a utilização do laboratório, vamos conhecer as possibilidades existentes, disponíveis em Portal.

VI: Instrumentos de Avaliação: Chegamos na reta final! Você deverá realizar o questionário avaliativo e o questionário do curso!

VII: Outras Tecnologias Digitais: Este é um espaço onde “mais é mais”. Aqui você encontrará outras ideias para utilização da tecnologia digital em sua prática docente.

Acesse os links! Conheça o material disponível!

Cronograma:

07/11/2016 a 13/11/2016 (primeira semana)

07/11 a 09/11 (Uso de tecnologias digitais em sala de aula: Reflexão) – três dias

10/11 a 13/11 (Conhecer como o *Blog* pode ser utilizado na prática docente: *Blog*) – três dias

14/11/2016 a 27/11/2016 (segunda semana (14/11 a 21/11) e terceira semana (21/11 a 28/11))

14/11 a 17/11 - *Software* Colaborativo: *CmapTools* - Primeiro mapa Conceitual – 4 dias

17/11 a 27/11 - *Software* Colaborativo: *CmapTools* – Prática docente – 10 dias

28/11/2016 a 12/12/2016- (quarta semana (28/11 a 04/12) e quinta semana (05/12 a 12/12))

28/11 a 30/11- Objetos de Aprendizagem: Portal – 3 dias

30/11 a 12/12 - *Software* de Autoria: Powtoon

3. Telas do Curso:

Tópico 0: Orientações Iniciais

The screenshot shows a course page with the following content:

- Geral**
- ★ **Orientações Iniciais**
- Seja bem-vindo (a), Professor(a)!**
- O curso "Tecnologias digitais como apoio ao aprendizado de Matemática" é um espaço de reflexão, estímulo e apoio aos professores de Matemática na utilização de tecnologias digitais para o ensino e aprendizagem da Matemática, independente do uso de laboratórios de informática.
- Neste curso, todos nós, acostumados com a modalidade de ensino presencial, precisaremos ser flexíveis e receptivos a novos olhares e reflexões sobre metodologias de ensino inovadoras que possibilitam a inserção de tecnologias digitais no processo educativo.
- A sua participação nas atividades propostas é fundamental! Fique atento (a) aos prazos e colabore elucidando as suas e, também, as dúvidas dos (as) colegas!
- ATENÇÃO:** A partir de agora você já pode fazer uma breve apresentação no fórum 🗨️ Hora do Cafezinho e responder ao 📝 Questionário de avaliação inicial de perfis.
- ⚠️ **Notícias e Atividades Permanentes**
- 📄 Vídeo de Apresentação
- 🗨️ Notícias e Dúvidas
- 🗨️ Hora do Cafezinho
- 📝 Questionário de avaliação inicial de perfis

Tópico 1: Uso de tecnologias digitais em sala de aula

Uso de tecnologias digitais em sala de aula

Para refletirmos a respeito das possibilidades do uso das tecnologias digitais em sala de aula, como apoio ao aprendizado de matemática, independente da utilização de laboratórios de informática, faremos, inicialmente, leituras e assistiremos a uma palestra.

Atenção: a data limite para participação nos fóruns é **25/12/2016** até as **23h55min.**

E você? No que diz respeito ao aprendizado de Matemática, que papel as tecnologias digitais têm exercido em sua prática docente?

 Conceções do uso das Tecnologias Digitais

 Os jogos e a prática docente


Tópico 2: Conhecer como o *Blog* pode ser utilizado na prática docente

Conhecer como o Blog pode ser utilizado na prática docente

Para postar todas as produções desenvolvidas durante a realização do curso, criaremos um Blog individual. A ideia é incentivá-lo (la), desde já, a utilizar as tecnologias digitais na sua prática docente!

Atenção: A data limite para postagem do link do Blog é **14/11/2016** até as **23h55min.**

E você? Caso ainda não utilize as tecnologias digitais a favor da aprendizagem da Matemática na sua prática docente, está disposto a fazê-lo?

 Criação e divulgação do Blog


Tópico 3: *Software* Colaborativo


Software Colaborativo

Veremos que as tecnologias digitais têm a capacidade de promover a aprendizagem colaborativa, ainda que o professor, em sua prática docente, não tenha acesso a laboratórios de informática.

Atenção: A data limite para postagem da atividade **CmapTools - primeiro Mapa Conceitual** é **21/11/2016** até as **23h55min** e da atividade **Cmap Tools - prática docente** é **29/11/2016** até as **23h55min.**

E você, já refletiu a respeito das possibilidades de desenvolver atividades colaborativas por meio do uso das tecnologias digitais?

 CmapTools - primeiro Mapa Conceitual

 Cmap Tools - prática docente


Tópico 4: Objetos de Aprendizagem

Objetos de Aprendizagem

Agora que você já conheceu possibilidades do uso de tecnologias digitais para ensino de Matemática, independente do uso de laboratórios de informática, vamos conhecer possibilidades existentes e disponíveis em Portal.

Atenção: A data limite para postagem da atividade do fórum **Portal Matemática** é 12/12/2016 até as 23h55min.

Em relação aos diversos portais disponíveis, você já havia utilizado, de alguma forma, esses recurso em sua prática docente?

 Portais de Matemática

Tópico 5: Software de Autoria


Software de Autoria

Veremos, agora, algumas possibilidades de uso de tecnologias digitais para ensino de Matemática que sugerem a utilização do laboratório, quando trabalhadas com alunos, ou não, quando forem utilizadas para apresentação de pequenos vídeos de autoria do próprio professor, na sua prática docente.

Atenção: A data limite para postagem da atividade é 12/12/2016 até as 23h55min.

Você sabia que é possível realizar apresentações de conceitos de forma criativa e por que não dizer, de forma divertida, a partir do softwares **Powtoon** e da **Performance Matemática Digital**?

Vamos conhecê-los?

 Powtoon e Performance Matemática Digital

Tópico 6: Instrumentos de Avaliação


Instrumentos de Avaliação


Chegamos à reta final! Agora você deverá participar do Fórum **Reflexões a partir da atividade colaborativa** e responder ao **Questionário de avaliação final de perfis**!

Atenção: A data limite para responder ao Questionário e participação no Fórum é 12/12/2016 até as 23h55min.

Você deverá responder ao questionário do curso com muita criticidade, contribuindo, assim, para mudanças nas novas ofertas do curso, pois a partir das suas respostas conseguiremos fazer avaliações e mudanças!

Assim, agradecemos sua colaboração e participação!

 Reflexões a partir da atividade colaborativa

 Questionário de avaliação final de perfis

Tópico 7: Outras Tecnologias Digitais

Outras Tecnologias Digitais

Este é uma espaço onde "mais é mais"!

Aqui você encontrará outras ideias para utilização da tecnologia digital em sua prática docente.

Acesse os links!

Conheça o material disponível!

Utilize os recursos aprendidos em sua prática docente!

- Scratch
- Geogebra
- Planilha Google Drive
- Wikipedia/Wikimedia

4. Dados para validação:

1. Análise da sala virtual
2. Conteúdo tópico a tópico.
3. As atividades com base nas dinâmicas proposta para o curso.
4. Contribuições

5. Resultados validação

1. Professor avaliador:
2. Contribuições

APÊNDICE H - MAPA DE ATIVIDADES DA SALA VIRTUAL DO CURSO

MAPA DE ATIVIDADES

Curso: Tecnologias digitais como apoio ao Ensino de Matemática

Professor(a): Mariella Berger Andrade

Período: 2 **ano:** 2016

S1=07/11 a 13/11 S2=14/11 a 20/11 S3=21/11 a 27/11 S4=28/11 a 04/12 S5=05/12 a 12/12

Ementa: Uso de tecnologias digitais em sala de aula. Conhecer como o *blog* pode ser utilizado na prática docente. *Software* colaborativo. Objetos de aprendizagem. *Software* de autoria.

Tema principal	Subtemas	Objetivos específicos	Orientações da Semana	Atividades	T	P	Recurso do Moodle	Grau de Dificuldade*	Nota	%	Observações	
1	1.1 Apresentação do curso 1.2 Uso de tecnologias digitais em sala de aula	1.1.1 Apresentação do Curso	Apresentar o curso.	Assistir o video de apresentação do curso.	X		Link para video.	Baixa	-	-	O Fórum permanente "Fórum de notícias" para submissão de notícias por parte do professor. O Fórum "Hora do Cafezinho" disponível para interação entre todos os participantes da sala (socialização). O Fórum de dúvidas deve ser utilizado para esclarecer dúvidas gerais da disciplina.	
		1.2.1 Concepções do uso das tecnologias digitais em sala de aula	Discutir as concepções do uso das tecnologias digitais em sala de aula.	Responder o questionário de avaliação inicial de perfis.		X	Questionário	Baixa	2 (extra)	-		
				Responder o questionário de avaliação inicial de perfis.			X	Forum	Baixa	2		2
				Apresentar-se no Fórum Hora do Cafezinho.	Apresentar-se no Fórum Hora do Cafezinho.			Link para arquivo	Baixa	-		-
				Participar da atividade "Concepções do uso das tecnologias digitais".	Ler os artigos "Construção de uma metodologia para ensinar e aprender Matemática – um estudo de caso da segunda série do ensino médio", "Novas tecnologias no ensino de Matemática: possibilidades e desafios".	X						
				Participar da atividade "Os jogos e a prática docente".	Assistir a palestra "Possibilidades de uso das mídias digitais na educação"		X		Baixa			
					Participar do Fórum "Concepções do uso das tecnologias digitais"					5		
					Analisar a foto "capturando celulares dos seus alunos".	X		Link para Video	Média	-		-
					Assistir ao vídeo do professor que utilizou as estratégias do jogo Pokémon GO para explicar o conceito de Hipotenusa.			Fórum	Baixa	-		5
					Participar do fórum "Os jogos e a prática docente".			Link para arquivo	Baixa			
				X	X					-		
						Link para video		5				
				X		Forum				-		
							Media				5	

2	2.1. Conhecer como o <i>Blog</i> pode ser utilizado na prática docente	2.1. <i>Blog</i>	Criação e divulgação do <i>Blog</i>	Participar da atividade "Criação e divulgação do <i>Blog</i> "	Ler os artigos "Criação e utilização de <i>Blogs</i> para o ensino de Matemática: relato de experiência docente" e "Vamos <i>Bloggar</i> Professor? Possibilidades, Desafios e Requisitos para Ensinar Matemática no Século XXI". Criar <i>Blog</i>	X	Link para arquivo	Facil	-	-		
						X	Forum	Difícil	10	10		
3	3.1. <i>Software Colaborativo</i>	3.1.1. <i>Software Colaborativo</i>	Apresentar <i>Software Colaborativo</i>	Participar da Atividade "Cmaptools – primeiro Mapa Conceitual" Participar da Atividade "Cmaptools – prática docente"	Analisar o mapa conceitual do curso. Ler o documento para instalação do <i>Cmaptools</i> . Assistir ao vídeo "Introdução aos Mapas Conceituais Aplicados à Educação". Ler os artigos "Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel" e "Aplicações de Mapas Conceituais na Educação". Assistir os vídeos "Vídeo Básico sobre <i>CmapTools</i> " e "Vídeo Recursos no <i>CmapTools</i> ". Ler o artigo "Dicas para o primeiro mapa conceitual". Realizar a atividade "Elaborar colaborativamente um mapa conceitual". Realizar a atividade "Criação de mapas conceituais, independente do computador".	X	Link para Arquivo	Facil	-	-		
						X	Link para Arquivo	Facil	-	-		
						X	Link para video	Facil	-	-		
						X	Link para Arquivos	Facil	-	-		
						X	Link para videos	Facil	-	-		
						X	Link para Arquivo	Facil	-	-		
						X	Forum	Medio	10	10		
						X	Forum	Difícil	20	20		

4	4.1. Objetos de Aprendizagem	4.1.1. Objetos de Aprendizagem	Apresentar Objetos de Aprendizagem	Participar da Atividade "Portais de Matemática"	Visitar os portais "Só Matemática" e "Matemática Multimídia".	X	Link para Arquivo	Facil	-	-	
					Ler o texto "Torre de Hanói, uma proposta de atividade para o ensino médio".	X	Link para Arquivo	Facil	-	-	
					Realizar a atividade "Portais de Matemática"	X	Forum	Medio	16	16	
5	5.1. <i>Software</i> de Autoria 5.2. Instrumentos de Avaliação	5.1.1. <i>Software</i> de Autoria 5.2.1. Instrumentos de Avaliação	Apresentar <i>Softwares</i> de Autoria Realizar avaliação final do curso e das percepções dos alunos-docentes	Participar da Atividade "Powtoon e Performance Matemática Digital" Participar da Atividade "Concepções do uso das tecnologias digitais após o curso" Participar da Atividade "Reflexões a partir da atividade colaborativa" Responder ao questionário de avaliação final de perfis.	Ler o artigo que descreve sistemas caracterizados como Ambientes Interativos de Aprendizagem	X	Link para Arquivo	Facil	-	-	
					Ler o artigo <i>Software</i> de autoria apoiando a aprendizagem	X	Link para Arquivo	Facil	-	-	
					Ler o tutorial de Powtoon.						
					Assistir o vídeo de apresentação do curso feito em Powtoon.	X	Link para Arquivo	Facil	-	-	
					Ler os artigos "Performance Matemática Digital: Artes e TD" e "Narrativas Multimodais: a imagem dos matemáticos em performances Matemáticas digitais"	X	Link para video	Facil	-	-	
					Realizar a atividade "Powtoon e performance Matemática digital".	X	Link para Arquivo	Facil	-	-	
					Participar do Fórum "Concepções do uso das Tecnologias Digitais após o curso".						
Participar do Fórum "Reflexões a partir da atividade colaborativa".											
Responder o questionário de avaliação final de perfis.	X	Forum	Difícil	20	20						
	X	Forum	Medio	4	4	+1 (extra)					
	X	Forum	Medio	8	8						
	X	Questionário	Facil	2	-	(extra)					
TOTAIS	100	100%									

S – Semana T – Atividade Teórica P – Atividade Prática % - Percentual de Conteúdo em função da Carga Horária da Disciplina

Bibliografia básica (mínimo de 3):

BELLONI, Maria Luiza. Educação, ensino ou aprendizagem a distância. In: _____. Educação a distância. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2001. cap. 2, p. 25 – 38. (Coleção educação contemporânea).

BORGES, Martha Kaschny. Educação semipresencial: desmistificando a educação a distância. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 12. Anais. Florianópolis: ABED, 2005. Disponível em: . Acesso em: 20 fev. 2013

BELLONI, Maria Luiza. Educação, ensino ou aprendizagem a distância. In: _____. Educação a distância. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2001. cap. 2, p. 25 – 38. (Coleção educação contemporânea).

Bibliografia Complementar (mínimo de 5):

BORGES, Martha Kaschny. Educação semipresencial: desmistificando a educação a distância. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 12. Anais. Florianópolis: ABED, 2005. Disponível em: . Acesso em: 20 fev. 2013. 163

FILATRO, A. Design Instrucional na prática. São Paulo: Pearson, 2008.

PRETI, Oreste. Produção de material didático impresso: orientações técnicas e pedagógicas. Cuiabá: UAB/UFMT, 2010.

FLORENCIO, A. A; NETO, OB.F. Projeto Confweb@uab: Conferência Web para a Universidade Aberta do Brasil. In.: NETO, Odilon: Escola Superior de Redes, RNP. Copyright, 2007.





www.moodle.org

SOBRE AS AUTORAS





SOLIMARA RAVANI DE SANT' ANNA - Atualmente atua como Coordenadora Adjunta da UAB do Cefor/lfes e como professora dos cursos de pós-graduação de Aperfeiçoamento em Formação Docente para EaD e Aperfeiçoamento em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação e do curso Técnico em Multimídias Didáticas, ofertados pelo Ifes. Mestre em Educação em Ciências e Matemática (Educimat) pelo Ifes. Especialização (lato sensu) em Internet e Multimídia pela UFES e Graduação em Tecnologia em Processamento de Dados pela Fundação de Assistência e Educação (FAESA). Professora efetiva do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), desde 2002. Atuou como professora da disciplina de Programação I, do primeiro curso oferecido a distância pelo Ifes - Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (TADS), e atua na educação a distância (EaD) do Ifes assumindo diversos papéis (Professora, Tutora e Coordenadora de cursos FIC). Atuou como Coordenadora da Formação continuada dos profissionais que atuam na UAB do Ifes no período de 2010 a 2014. Como Coordenadora de Extensão do Ifes no período de 2016 a 2017 e como Coordenadora UAB do Ifes no período de 2018 a 2019. Publicou em parceria o livro Lógica de Programação e Automação. Áreas de interesse: Formação de Professores, Tecnologias Educacionais, Metodologias Ativas de Aprendizagem, Educação a Distância.

ISAURA ALCINA MARTINS NOBRE - Subsecretária da Subsecretaria de Planejamento e Avaliação (SEPLA) da Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo (SEDU) e como professora e pesquisadora no mestrado em Educação em Ciências e Matemática (Educimat) ofertado pelo Ifes. Doutora em Educação pela UFES (2013). Mestre em Informática pela UFES (2002). Bacharel em Ciência da Computação pela UFV/MG (1991), com especialização em Planejamento Estratégico e Sistemas de Informação pela PUC/MG (1995). Foi professora efetiva do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) de 1993 a 2018. Em 2004 fez parte da comissão responsável pelo projeto de implantação da EaD no então CEFETES. Atuou como coordenadora dos cursos superiores em tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Redes de Computadores na modalidade presencial de jul/2004 a abr/2008. Atuou como coordenadora do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas ofertado na modalidade a Distância por meio do Sistema UAB de nov/2006 a abr/2009. Atuou como coordenadora do Curso de Pós Graduação em Informática na Educação na modalidade a distância também ofertado por meio do sistema UAB de mai/2009 a jul/14. Em 2018, assumiu a Coordenação Geral de Ensino do Cefor (Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância) do Ifes. Áreas de interesse: Tecnologias Educacionais, Formação de Professores, Práticas Pedagógicas, Metodologias Ativas de Aprendizagem, Educação a Distância, Planejamento e Avaliação.

MARIELLA BERGER ANDRADE - Professora do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) lotada no Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância (Cefor). Doutora em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Espírito Santo. Coordenadora da Universidade Aberta do Brasil (UAB) do Ifes de agosto de 2016 a agosto de 2018. Coordenadora da Pós-Graduação em Informática na Educação de agosto de 2018 a fevereiro de 2019. Atualmente, é diretora do Cefor. Tem experiência em educação à distância, informática na educação, tecnologias educacionais, software livre, rastreamento visual de objetos, processamento de imagens, robótica, roteamento de veículos e informática médica.

www.atenaeditora.com.br 
contato@atenaeditora.com.br 
[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 
www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática: Potencialidades e Desafios a partir da Aprendizagem Colaborativa

www.atenaeditora.com.br 
contato@atenaeditora.com.br 
[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 
www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática: Potencialidades e Desafios a partir da Aprendizagem Colaborativa