



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA

ESCOLA NORMAL SUPERIOR – ENS

MESTRADO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA



ANA CAROLINE LIMA DE SOUZA

**REDES SOCIAIS COMO MEIOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NAS
AULAS DE MATEMÁTICA: O QUE APONTAM AS PESQUISAS DE
MESTRADO**

MANAUS/AM

2020

ANA CAROLINE LIMA DE SOUZA

**REDES SOCIAIS COMO MEIOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NAS AULAS DE
MATEMÁTICA: O QUE APONTAM AS PESQUISAS DE MESTRADO**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas como requisito para obtenção do título de Mestra em Educação em Ciências.

Orientadora Professora Dra. Carolina Brandão Gonçalves

Linha de pesquisa: Ensino de Ciências: Epistemologia, Divulgação Científica e Espaços Não Formais

MANAUS/AM

2020

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.

S729r Souza, Ana Caroline Lima de
REDES SOCIAIS COMO MEIOS DE DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA: : O
QUE APONTAM AS PESQUISAS DE MESTRADO /
Ana Caroline Lima de Souza. Manaus : [s.n], 2020.
124 f.: color.; 29 cm.

Dissertação - PPG em Educação e Ensino de Ciências na
Amazônia - Universidade do Estado do Amazonas,
Manaus, 2020.

Inclui bibliografia

Orientador: Gonçalves, Carolina Brandão

1. Divulgação Científica. 2. Redes Sociais. 3.
Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. 4.
Matemática. 5. Educação Básica. I. Gonçalves, Carolina
Brandão (Orient.). II. Universidade do Estado do
Amazonas. III. REDES SOCIAIS COMO MEIOS DE
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NAS AULAS DE
MATEMÁTICA:

Elaborado por Jeane Macelino Galves - CRB-11/463

ANA CAROLINE LIMA DE SOUZA

REDES SOCIAIS COMO MEIOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA: O QUE APONTAM AS PESQUISAS DE MESTRADO

Dissertação aprovada pela Banca Examinadora do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas, requisito para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências.

Aprovada em: 18 de agosto de 2020.

BANCA EXAMINADORA:



Prof.ª. Dra. Carolina Brandão Gonçalves
Presidente – UEA



Prof. Dr. Alcides de Castro Amorim Neto
Membro Interno – UEA



Prof. Dr. André Archer Pinto Salgado
Membro Externo - IFAM

MANAUS/AM

2020

Dedico esta dissertação aos meus pais Afonso e Antonia por me ensinarem que o conhecimento é o único tesouro que não nos pode ser roubado. Dedico também ao Lucca, meu pequeno nativo digital.

AGRADECIMENTOS

Na primeira disciplina que fiz no curso de mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas, como aluna especial, aprendi que todo conhecimento só pode ser construído se estiver apoiado em ombros de gigantes. Por isso, aqui dedico meus sinceros agradecimentos aos gigantes que me ajudaram a percorrer esse caminho: primeiramente a Deus, que na minha vida é presença forte e farol que me mostra para onde devo ir. Aos meus pais, que me proporcionaram conhecer o caminho dos estudos e aos meus irmãos que me dão todo o suporte e incentivo para que eu continue nele. Ao meu sobrinho Lucca, meu pequeno nativo digital que me inspira a permanecer nesse caminho investigativo. À minha orientadora, que me ensinou, escutou e colaborou com o despertar de um olhar para novos horizontes. Aos meus professores de mestrado que contribuíram direta ou indiretamente com a construção desse trabalho. A todos os meus alunos que ensinam sempre um pouco mais sobre minha profissão. Ao Robert Luís, companheiro de todas as horas, que tem visto de perto todo meu esforço, incentivado e vibrado comigo a cada nova conquista. À Adana Teixeira e ao Rafael Brito, amigos/irmãos com quem sempre posso contar. E, não menos importantes, aos demais colegas de mestrado, que com parceria caminhamos juntos, torcendo uns pelos outros e nos ajudando sempre que preciso. Sei que ainda existe muito por fazer, afinal, o caminho é longo. Porém, já me sinto imensamente grata e com as forças revigoradas por ter todas essas pessoas junto a mim.

“O ato de estudar, no fundo, é uma atitude em frente ao mundo”

Paulo Freire, 1981.

RESUMO

Com o surgimento das mídias digitais emergem contextos inusitados para divulgar o conhecimento científico. Por isso, é interessante observá-los como oportunidades para popularizar a Ciência entre os estudantes da Educação Básica e favorecer a aprendizagem de temas considerados difíceis aos mesmos, como é o caso da Matemática. No entanto, toda nova metodologia deve perpassar pesquisas que deverão servir-lhes como aporte teórico. Por esse ângulo, questiona-se: quais são as contribuições dos estudos (dissertações da CAPES), no período de 2013 a 2018, entorno da divulgação científica para o aprendizado da Matemática na Educação Básica sobre a utilização de redes sociais como estratégia de difusão da ciência na escola? Para responder a este questionamento, a metodologia aqui empregada tem cunho quali-quantitativo, caracterizando-se como pesquisa bibliográfica (estado da arte) e utilizando a análise de conteúdo de Bardin. Dessa forma, esta dissertação é composta por quatro principais capítulos: a introdução, onde são apresentados as questões norteadoras, os objetivos e a metodologia; uma breve discussão sobre as redes sociais e a divulgação científica na educação e no ensino de ciências; as recomendações do Ministério da Educação sobre o uso geral de tecnologia na educação; a análise e discussão sobre o uso das redes sociais para a Divulgação Científica nas aulas de Matemática: contribuições das pesquisas de mestrado, durante a qual é destacada a necessidade de mais estudos voltados para o tema de interesse.

Palavras-chave: Divulgação Científica; Redes Sociais; Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação; Matemática; Educação Básica.

ABSTRACT

With the emergence of digital media emerge unusual contexts to disseminate scientific knowledge. Therefore, it is interesting to observe the opportunities to popularize a science among students at Elementary School and to favor a learning of topics that are considered hard by them, such as the case of mathematics. However, any new methodology must be based researches that should be used as a theoretical support. Due to this, in this work is problematized what are the contributions of studies (dissertation of CAPES), between 2013 and 2018, about the scientific dissemination to mathematics learning on Elementary School about the use of social networks as a strategy for the dissemination of science at school. To answer this question, the methodology used here has a qualitative and quantitative character, being characterized as the bibliographic research (state of the art) and using a content analysis of Bardin. Thus, this dissertation is composed by four main titles: the introduction where the guiding questions, objectives and methodology are presented; a brief discussion about the social networks and the scientific dissemination in the Science and Mathematics Education and Teaching; the recommendations of the Ministry of Education on the general use of technology in education; and the analysis and discussion about the use of social networks for Scientific Dissemination in Mathematics classes: contributions from master's research which highlights the need of more further studies on the topic of interest.

Keywords: Scientific Dissemination; Social Networks; Digital Information and Communication Technologies; Mathematics; Elementary School.

LISTA DE SIGLAS

AC – Alfabetização Científica

AVA – Ambientes Virtuais de Aprendizagem

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CC – Comunicação Científica

CT&D – Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES

DC – Divulgação Científica

DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica

EaD – Ensino a Distância

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Ideb – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IES – Instituições de Ensino Superior

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC - Ministério da Educação

PNE – Plano Nacional de Educação

POE – Projeto Observatório da Educação

PPP – Projeto Político-Pedagógico

TDIC – Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

TV Nupes – TV do Núcleo de Pesquisa em Espiritualidade e Saúde da Universidade Federal de Juiz de Fora

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 – Pessoas que utilizaram Internet, segundo grupos de idade (%), nos anos de 2016 e 2017	23
Gráfico 2 – Categorias de práticas desenvolvidas nos estudos de mestrado	60
Quadro 1 – Levantamento de dados realizado em junho de 2019 no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES14	
Quadro 2 – Relação das dissertações analisadas no presente estudo	16
Quadro 3 – Redes Sociais exploradas nas dissertações	56
Quadro 4 – Ferramentas utilizadas nos estudos de mestrado	63
Quadro 5 – Relação das dissertações que fazem observações às recomendações do MEC sobre o uso de tecnologias da informação e comunicação (TICs)	65
Quadro 6 – Detalhamento da relação entre as dissertações e as recomendações do MEC sobre o uso de tecnologias da informação e comunicação (TICs)	66
Quadro 7 – Quantitativo de artigos sobre o uso de redes sociais na Educação Básica, entre 2013 e 2018, em revistas de Educação Matemática e a presença de termos que remetem à divulgação da ciência	70
Quadro 8 – Categorias encontradas em cada uma das dissertações analisadas	72
Quadro 9 – Redes sociais investigadas nas dissertações ativas e inativas no dia 26 de abril de 2020.....	76
Quadro 10 – Metodologias utilizadas nas pesquisas de mestrado sobre o uso de redes sociais na Educação Básica.....	78
Quadro 11 – Relação de dissertações que citaram Lévy e/ou Castells.....	79

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Metodologia de pesquisa	13
2 AS REDES SOCIAIS E A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO E NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	18
2.1 Divulgação Científica nas redes sociais: principais páginas de acesso, discurso, público e intencionalidade	18
<i>2.1.1 Principais Redes Sociais Acessadas no Brasil</i>	20
<i>2.1.2 O Público das Redes Sociais</i>	23
<i>2.1.3 O Discurso Utilizado nas Redes Sociais</i>	24
<i>2.1.4 As Intencionalidades Presentes nas Redes Sociais</i>	25
2.2 Como ocorre a Divulgação Científica na escola?	27
2.3 As contribuições das redes sociais para a Educação Matemática dialógica-comunicativa	30
2.4 Como as redes sociais podem contribuir para ampliar a divulgação da Matemática?	35
3 RECOMENDAÇÕES DO MEC SOBRE O USO GERAL DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO	39
3.1 Lei nº 9.394/96 (Diretrizes e Bases da Educação Nacional)	39
3.2 Plano Nacional de Educação (PNE)	41
3.3 Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN)	46
4 UM ESTUDO NAS DISSERTAÇÕES SOBRE O USO DE REDES SOCIAIS PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA	55
4.1 Redes Sociais mais investigadas: práticas e ferramentas inerentes	55
<i>4.1.1 Redes Sociais Investigadas nos Estudos de Mestrado</i>	56
<i>4.1.2 Práticas e Sujeitos das Pesquisas</i>	59

4.1.3 Ferramentas Utilizadas no Desenvolvimento dos Projetos	63
4.2 Correlações com as recomendações do MEC evidenciadas nas dissertações	65
4.3 Índícios da Educação Matemática nas dissertações	68
4.4 Informações complementares sobre as dissertações analisadas	71
4.4.1 Categorias discutidas nas dissertações	72
4.4.2 Redes sociais em funcionamento pós-defesas	76
4.4.3 Aspectos relacionados à estrutura das dissertações: metodologias, autores utilizados e aprovação no Comitê de Ética	78
CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
APÊNDICE A - Fichamentos elaborados a partir das leituras das dissertações	92
APÊNDICE B – Divisão das unidades de codificação e das palavras-chave em categorias	123

APRESENTAÇÃO

Esta dissertação tem em suas raízes experiências vivenciadas durante minha formação acadêmica. No quinto período do curso de Licenciatura em Matemática na Universidade do Estado do Amazonas (UEA), fui convidada pelo professor Alcides de Castro Amorim Neto a participar do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), experiência que me fez ter certeza do caminho que queria seguir profissionalmente. No segundo ano de PIBID, começamos a trabalhar com o GeoGebra, software que permite visualizar graficamente equações algébricas, entre outras funcionalidades. Esse foi meu primeiro contato com o uso de tecnologia educacional.

No último semestre da faculdade, iniciei um estágio no Serviço Social do Comercio (SESC), onde tive outra experiência que viria a reforçar minha escolha e me aproximar do meu tema de pesquisa. Acompanhei durante seis meses um aluno autista do sétimo ano do Ensino Fundamental, momento no qual busquei técnicas diferenciadas para ensiná-lo de forma lúdica com exercícios ilustrativos, lápis de cor, cartas de baralho e jogos digitais. Ele conseguiu desenvolver a habilidade de contar e a noção de maior e menor que, apesar de parecer bobo para um adolescente da sua idade, foi um salto enorme diante de suas limitações. Esse foi meu segundo contato com tecnologia educacional.

Os dois momentos descritos acima me colocaram no papel de mediadora entre meus alunos e as ferramentas tecnológicas. No entanto, também fiz uso desses recursos para minha própria aprendizagem. Ao concluir a faculdade, comecei minha carreira profissional, no Ensino Superior, como professora substituta do Departamento de Matemática da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Recém-formada, ministrando aulas de Cálculo e Álgebra Linear, não tinha muita segurança em certas definições e demonstração de teoremas. Por esse motivo, buscava no *YouTube* videoaulas para estudar os conteúdos antes de ensiná-los. Nesse sentido, esta foi a primeira rede social que utilizei com finalidade educacional.

Pouco antes de entrar no mestrado em Educação em Ciências na Amazônia da UEA, cursei, como aluna especial, a disciplina de Comunicação Medialógica e Divulgação Científica com a professora Carolina Brandão Gonçalves, aquela que seria

minha futura orientadora. Foi nesse momento que conheci e passei a compreender a importância de popularizar a ciência.

Ao ser aprovada para cursar o mestrado e escolhendo seguir a linha de pesquisa em Ensino de Ciências: Epistemologias, Divulgação Científica e Espaços Não Formais, fui desafiada a escrever um projeto que entrelaçasse a Divulgação Científica (DC) e a Educação Matemática com enfoque para os desafios da atualidade. Foi assim que, a partir de minhas experiências acrescidas de muita leitura, surgiu a ideia dessa pesquisa envolvendo o uso de redes sociais.

O trajeto percorrido até a conclusão desse estudo foi cheio de curvas. Momentos de ansiedade, concentração, orientação, alegrias, tristezas e muita aprendizagem. Foi assim que esta dissertação pôde ser construída. Como quem lapida um diamante, buscamos (eu e minha orientadora) apresentar o que encontramos de mais relevante para contribuir com a ciência do ensinar. Destarte, esse trabalho está dividido em quatro capítulos. O primeiro é a Introdução onde está contextualizado o problema de pesquisa e são apresentadas as questões norteadoras, bem como os objetivos e a metodologia utilizada.

O segundo, intitulado “As Redes Sociais e a DC na Educação e no Ensino de Ciências e Matemática”, apresenta o que diz a literatura científica a respeito das redes sociais como meios de DC e de que maneira elas podem contribuir com a aprendizagem, em particular, da Matemática. Além disso, é argumentado sobre o caráter dialógico-comunicativo desses recursos na perspectiva de Paulo Freire (1981;1983), bem como seu alcance às distintas classes sociais, fundamentando-se na visão apresentada por Pierre Bourdieu (s.d., apud ROSENDO 2009; 2016) sobre o acesso proporcionado por esses recursos ao capital cultural.

No terceiro capítulo, “Recomendações do Ministério da Educação sobre o uso geral de tecnologia na educação”, é apresentada uma análise dos documentos norteadores da Educação Básica: a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), o Plano Nacional de Educação (PNE) e as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN). Esta explanação enuncia como e com qual frequência o uso de tecnologia na educação é proposto por esse ministério, além de ligar o panorama de rápidos avanços tecnológicos com a necessidade de atualização e preparação para o manuseio desses recursos.

O segundo e terceiro capítulo foram formulados com o objetivo de fundamentar as análises a serem apresentadas no quarto. Por fim, o último capítulo visa identificar se o material analisado está de acordo com as recomendações do Ministério da Educação (MEC) e se faz correlação com as características da DC descritas no segundo capítulo. Por isso, o último capítulo foi intitulado como “As Redes Sociais para a DC nas Aulas de Matemática: contribuições das pesquisas de mestrado”, apresentando detalhadamente os resultados obtidos.

1 INTRODUÇÃO

Com o surgimento das mídias digitais emergem contextos inusitados para divulgar o conhecimento científico, parece interessante observá-los como oportunidades para popularizar a Ciência entre os estudantes da Educação Básica e favorecer a aprendizagem.

A tecnologia tem estado cada vez mais presente na vida das pessoas, em particular das crianças e dos jovens que passam horas imersos nos jogos digitais e nas redes sociais (ou mídias sociais). A esse público juvenil, nascido na era digital (últimas décadas do século XX), Prensky (2001) denominou de *nativos digitais*. Pois, segundo o mesmo autor, os alunos de hoje compõem as primeiras gerações de indivíduos que crescem com as mais diversas tecnologias (televisões, câmeras de vídeo, computadores, videogames, celulares, entre outros) e, por isso, passam grande parte de suas vidas utilizando esses recursos. Prensky (idem) relata ainda que os jovens graduados atualmente passaram, em média, menos de 5 mil horas de suas vidas lendo e mais de 10 mil horas jogando videogames, além de 20 mil horas assistindo televisão.

Esse grupo recebe interruptamente informações diversas do mundo inteiro e, dessa forma, aprende em ambientes virtuais, os quais são acessados frequentemente fora da escola. Esta, por sua vez, tem como desafio a busca por estratégias pedagógicas que chamem a atenção dos alunos e sejam capazes de contribuir para o interesse pela Ciência. Contudo, para que esse desafio seja vencido, é importante que haja pesquisas orientadas ao desenvolvimento de metodologias voltadas para o entrelaçamento do ensino formal com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) a fim de que favoreçam a aprendizagem, em particular, da Matemática.

Esta disciplina possui bastante rejeição que pode ser compreendida como um fator cultural, a qual as pessoas rotulam como difícil. Dias *et al.* (2016), relatam que em decorrência dessa realidade, pesquisas têm sido desenvolvidas com foco nas dificuldades enfrentadas no ensino da Matemática, revelando que a utilização de recursos e novas metodologias contribuem com a melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

Nesse contexto, a divulgação científica (DC) – forma de popularizar a ciência através de meios variados – passa a ser veiculada também em redes sociais dispondo ao professor uma ferramenta a mais para suas atividades e facilitando ao aluno apropriação de conhecimento científico mesmo fora da sala de aula. Pois, segundo Brito (2015, p.7) “[...]as redes sociais digitais se transformaram em verdadeiros fenômenos na Internet e também auxiliam a divulgação científica”.

Portanto, assim como todas as TDIC, o uso das mídias sociais no ensino exige o domínio desses recursos e pesquisas que sirvam de aporte teórico aos professores da Educação Básica. Desse entendimento surge o seguinte problema de pesquisa: Quais são as contribuições dos estudos (dissertações da CAPES), no período de 2013 a 2018, entorno da DC para o aprendizado da Matemática na Educação Básica sobre a utilização de redes sociais como estratégia de difusão da ciência na escola?

Levando em consideração o panorama acima descrito e entendendo como inevitável o repensar das práticas docentes a fim de que acompanhem as transformações do mundo moderno, esta dissertação pretende contribuir com as pesquisas sobre DC no que tange o uso de redes sociais para a Educação Matemática, buscando responder às seguintes questões norteadoras:

- Quais dissertações defendidas entre os anos 2013 a 2018, localizadas no catálogo de teses e dissertações da CAPES (CT&D), abordam o tema DC para o aprendizado da Matemática na Educação Básica por meio de redes sociais?
- Quais as redes sociais mais investigadas, as práticas e ferramentas inerentes às mesmas que são evidenciadas nas dissertações sobre a utilização desses recursos na Educação Matemática para a promoção da DC entre os alunos?
- Quais evidências estão presentes nas dissertações da CAPES sobre o tema DC para o aprendizado da Matemática no âmbito da Educação Básica, por meio de redes sociais, relacionadas às recomendações do Ministério da Educação (MEC)?

Para responder esses questionamentos, o tópico a seguir se dedica a esclarecer as etapas metodológicas que serão percorridas e os objetivos que norteiam essa investigação.

1.1 Metodologia de pesquisa

O presente estudo sugere uma pesquisa do tipo *estado da arte* mediante um levantamento bibliográfico nos acervos da base de dados da CAPES, o CT&D, tendo como *objetivo geral* pesquisar os estudos (dissertações da CAPES), no período de 2013 a 2018, entorno da DC para o aprendizado da Matemática na Educação Básica sobre a utilização das redes sociais como estratégia de difusão da ciência na escola.

Segundo Ferreira (2002), os estudos do tipo estado da arte têm caráter bibliográfico, visando mapear e discutir trabalhos acadêmicos em seus mais diversos aspectos. Marconi e Lakatos (2017) descrevem a pesquisa bibliográfica como uma busca por fontes ditas secundárias – revistas, livros, artigos científicos, teses, dissertações, entre outros – que seriam aquelas já tornadas públicas e de interesse ao tema de estudo.

Dessa forma, foram formulados os seguintes objetivos específicos:

- I. Verificar quais dissertações defendidas entre os anos 2013 e 2018, localizadas no CT&D, tratam do tema DC para o aprendizado da Matemática na Educação Básica por meio de redes sociais.
- II. Identificar quais as redes sociais mais investigadas, as práticas e ferramentas inerentes às mesmas que são evidenciadas nas dissertações sobre a utilização desses recursos na Educação Matemática a fim de promover a DC entre os alunos.
- III. Verificar nas dissertações disponíveis no CT&D as relações evidenciadas sobre o tema DC para o aprendizado da Matemática na Educação Básica por meio de redes sociais e as recomendações do MEC.

Nesse aspecto, a investigação aqui sugerida utiliza o método quali-quantitativo (também conhecido como misto) e a análise de conteúdo de Bardin (2016). Pois, se almeja a sintetização de informações quantitativas e qualitativas, para uma interpretação fundamentada por meio da inferência de conhecimentos acerca das condições de produção das dissertações analisadas. Para isso, a ferramenta utilizada foi a leitura crítica e reflexiva, organizada em fichamentos e planilhas no Excel para melhor visualização dos dados coletados.

De acordo com Creswell (2007), o método misto foi desenvolvido a partir da necessidade de pesquisadores reunirem esses dois tipos de dados em um único estudo, visando compreendê-los com suporte em análises complexas. Apesar de existirem dicotomias entre as abordagens qualitativas e quantitativas, quando utilizadas em conjunto podem acrescentar informações relevantes ao estudo. Creswell (idem) acrescenta que a questão atual não é mais tanto sobre as diferenças entre as mesmas e sim sobre como os estudos que optam por utilizá-las se posicionam, com maior ou menor inclinação para uma das duas abordagens.

Nesta dissertação, em particular, a investigação se volta mais para as características qualitativas do material analisado. Pois, ao tratar de educação, nem sempre dados estatísticos são suficientes, uma vez que diversos fatores influenciam na formação integral de um indivíduo e, por isso, também devem ser observados sob um olhar qualitativo. Este tipo de investigação “[...]exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objecto de estudo” (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p.49).

Quanto à análise de conteúdo, Bardin (2016) indica que esta deve ser realizada em três etapas principais as quais norteiam este estudo:

1) Pré-análise: momento no qual se organizou o material, buscando sistematizar e operacionalizar as ideias iniciais. Os mesmos foram localizados no CT&D por meio da combinação dos termos: redes sociais, mídias sociais, divulgação científica, popularização da ciência, vulgarização da ciência e difusão da ciência. Também foi delimitada a busca ao período de 2013 a 2018, sendo encontrados durante o levantamento realizado no mês de junho de 2019:

Quadro 1 – Levantamento de dados realizado em junho de 2019 no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES

Buscas	Termos Correlacionados	Quant. Dissertações
1ª	Divulgação Científica E Redes Sociais	30
2ª	Popularização Da Ciência E Redes Sociais	3
3ª	Vulgarização Da Ciência E Redes Sociais	Zero
4ª	Difusão Da Ciência E Redes Sociais	Zero
5ª	Divulgação Científica E Mídias Sociais	8
6ª	Popularização Da Ciência E Mídias Sociais	2

7 ^a	Vulgarização Da Ciência E Mídias Sociais	Zero
8 ^a	Difusão Da Ciência E Mídias Sociais	1

Fonte: da autora

Após a identificação desse material, verificou-se que alguns trabalhos apareciam em mais de uma das buscas descritas acima, por isso, foi tomado o cuidado de contabilizá-los uma única vez. Dessa forma, foram catalogados um total de 37 dissertações. Uma vez identificados no CT&D, a localização desse material se deu via Internet, quando não encontrados nos anexos do portal da Capes, buscou-se no *Google Acadêmico* e na página principal de busca do *Google*.

Foi nesta etapa que ocorreu a leitura flutuante, recomendada por Bardin (2016), dos títulos, resumos e palavras-chave. Este procedimento foi realizado com a intenção de selecionar somente as fontes que tivessem ligação com a utilização das redes sociais como estratégia de difusão da ciência nas escolas e, assim, atingir o *objetivo específico 1*. Ressalte-se que inicialmente não foram identificados trabalhos que abordem especificamente a Educação Matemática, por isso a coleta se focou apenas na Educação Básica. Dessa forma, foram selecionadas para a composição deste estudo somente 13 das 37 obras a princípio encontradas, dentre as quais, conforme relatado na próxima etapa, restaram apenas oito (8) após a leitura aprofundada.

2) Exploração do material: é certo que esta é a etapa mais longa e fastigiosa, conforme relata Bardin (2016), entretanto, quando realizada de forma atenta, facilita a etapa final. A leitura atenta, crítica e reflexiva se aplicou nesse momento, possibilitando o registro de fichamentos para organização dos dados coletados, bem como a observação dos temas que circundam o material selecionado, implicando nas unidades de codificação que a *posteriori* foram reunidas com as palavras-chave para inferências quanto aos conteúdos. Também visou atingir os *objetivos específicos 2 e 3* ao observar, durante a leitura, as redes sociais utilizadas, práticas e ferramentas inerente às mesmas, além de suas relações com os documentos do MEC.

Feire (1989) ressalta que a leitura crítica de um texto deve ser precedida da leitura crítica do mundo, ou seja, a linguagem (neste caso escrita) e a realidade se encontram entrelaçadas, tornando impossível compreender o texto sem perceber a relação existente. Por isso a necessidade de refletir sobre a forma como se construiu cada estudo aqui analisado. Ademais, com a imersão no material selecionado, foi

possível perceber alguns que, apesar de abordarem o tema DC por meio de redes sociais, não centravam suas atenções na Educação Básica e, por isso, foram retirados da arsenal que compõe este estudo, restando somente oito dissertações das 13 pré-selecionadas. A relação a seguir apresenta o conjunto de dissertações lidas e analisadas:

Quadro 2 – Relação das dissertações analisadas no presente estudo

Identificação	Autor (ano)	Títulos
D1	Barros (2018)	O Protagonismo dos Estudantes na Divulgação Científica através das Redes Sociais Digitais
D2	Branco (2014)	Projeto Observatório da Educação/CAPES/UEA: fases da difusão do conhecimento
D3	Corrêa (2015)	Divulgação Científica na Internet: um estudo de caso da Ciência Hoje das Crianças On-line
D4	Ferreira (2013)	Mídias, Mediações e a Questão Nuclear: uma proposta de mediação institucional e tecnológica nas aulas de física no Ensino Médio
D5	Gotti (2018)	Narrativas Audiovisuais e Comunicação Pública da Ciência: a inserção social da TV Nupes/UFJF
D6	Martins (2018)	A Olimpíada Mato-grossense de Química e as TIC: melhorando o rendimento escolar
D7	Rodrigues (2016)	Compartilhando Fotografias de Natureza nas Redes Sociais: uma experiência midiática de ensino-aprendizagem das interações ecológicas
D8	Sunaga (2018)	Textos de Divulgação Científica no Ensino de Astronomia: produção, divulgação e aplicação

Fonte: da autora

3) Tratamento e interpretação dos dados coletados: esta etapa permitiu a sintetização e a conclusão lógica dos fatos. A inferência recorre à utilização de indicadores para deduzir condições de produção textual, buscando compreender o que levou o autor a produzi-lo e com qual finalidade o fez. De posse dos fichamentos, o software Excel foi utilizado para tabulação dos dados, contribuindo com cálculos estatísticos simples (frequência e porcentagem) para verificação dos temas mais abordados.

Para certificação de que todos os objetivos (geral e específicos) desta proposta foram alcançados, esta investigação procedeu com a síntese dos resultados por meio de embasamento teórico na literatura científica para serem evitadas subjetividades,

bem como a correlação desse material com os documentos norteadores da Educação Básica. Nestes últimos foi realizada uma busca rápida no localizador pelo prefixo *tecnol* a fim de identificar todos os trechos que abordavam o uso de tecnologia. Após a localização, foram lidos e excluídos da análise aqueles que descreviam apenas nomenclaturas como, por exemplo, de curso tecnológicos. Os trechos selecionados foram separados em categorias as quais são descritas no capítulo 3.

Ademais, após verificar a ausência de estudos voltados especificamente para a Educação Matemática entre os trabalhos selecionados, foram feitas buscas rápidas em revistas bem conceituadas e específicas da área. Essa foi uma etapa importante para ampliar a visão sobre o tema de interesse. O primeiro capítulo que se segue inicia a discussão sobre o uso de redes sociais na Educação e no Ensino de Ciências e Matemática, apresentando as primeiras características do que vem a ser divulgação científica e como esses recursos tecnológicos se encaixam nessa descrição com destaque para seu aspecto dialógico-comunicativo e de democratização da ciência.

2 AS REDES SOCIAIS E A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO E NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

2.1 Divulgação Científica nas redes sociais: principais páginas de acesso, discurso, público e intencionalidade

A Divulgação Científica (DC) é uma forma de difundir a ciência que, segundo Bueno (2010), distingue-se da Comunicação Científica (CC) em quatro principais características, a saber: o perfil do público, o nível do discurso, a natureza dos canais e a divergência de intenções.

A CC se dirige ao público especializado o qual está dividido em dois níveis, de acordo com o mesmo autor: intrapares - especialistas de uma mesma área de concentração – e extrapares – especialistas de áreas de concentração distintas. O discurso que se utiliza nessa forma de difusão da ciência, é um discurso especializado, com termos técnicos de cada área a qual é direcionada.

Os canais de transmissão são as revistas científicas, anais, periódicos científicos e eventos técnico-científicos. Já a intenção do discurso visa:

[...]à disseminação de informações especializadas entre os pares, com o intuito de tornar conhecidos, na comunidade científica, os avanços obtidos (resultados de pesquisas, relatos de experiências, etc.) em áreas específicas ou à elaboração de novas teorias ou refinamento das existentes (BUENO, 2010, p.5).

Quanto à DC, esta é direcionada a um público não especialista utilizando linguagem menos técnica e mais comum a eles: “Os textos de divulgação científica possuem uma linguagem distinta daquela empregada no discurso científico, afastando-se de seu formalismo e aproximando-se da linguagem cotidiana” (NASCIMENTO e REZENDE JR., 2010, p.108).

Os canais de comunicação são diversos, podem ser utilizados gibis, televisão, Internet, incluindo as redes sociais (ou mídias sociais), e até mesmo museus e feiras de ciências. Portanto, a DC contempla um público mais amplo do que a CC. Sua principal intenção está na democratização da ciência, possibilitando à população

conhecer seus processos, entender seus impactos, debater sobre tais e atuar, desta forma, criticamente na sociedade.

Nesse viés, por meio da DC, é possível promover a alfabetização científica (AC) daqueles que não são especialistas. De acordo com Brito (2015), a DC é importante para o entendimento do que é produzido e para maior transparência dos recursos investidos em ciência e tecnologia em todo o País. No que tange às redes sociais, com o crescimento de sua popularidade, inúmeros estudos têm apontado possibilidades para a divulgação da ciência através desses meios de comunicação (BARBOSA e SOUSA, 2017; BESERRA et al., 2016; BRITO, 2015; COSTA, 2005).

O fato acima descrito, torna-se possível com a globalização que, segundo Jackson (2016), é um termo que remete a vários conceitos envolvendo aspectos culturais, político-econômicos e/ou tecnológicos. De acordo com a mesma autora, na educação, este movimento ocorre no sentido de preparar os alunos para os desafios e oportunidades que o mundo globalizado oferece. Cloutier (2012), destaca que uma das características desse novo cenário é a comunicação universal que surge nos espaços virtuais onde ocorre a interatividade.

As redes sociais digitais, enquadram-se nessa perspectiva. De acordo com Fialho e Sousa (2019), as mesmas têm início na década de 1980 a partir do aumento na aquisição de computadores pessoais. No entanto, segundo as mesmas autoras, sua expansão se deu somente a partir dos anos 2000. A esse cenário, denomina-se *Web 2.0*, termo criado em 2004 pela empresa norte-americana O'Reilly Media para descrever “[...]um conjunto de serviços com base no conceito de atuação em plataforma, envolvendo aplicativos baseados em possibilidades de uso participativo sob forma de comunidades [...]” (BULHÕES, 2012, p.50). Destarte, é no panorama da *Web 2.0* que as mídias sociais ganham popularidade com um aumento expressivo no número de usuários (BARBOSA e SOUSA, 2017; BULHÕES, 2012).

Seguindo as quatro características descritas por Bueno (2010) a respeito da DC e tendo em vista o objetivo desse trabalho, nesta seção, serão descritas as qualidades das redes sociais como meios de acesso à informação e, por conseguinte, de difusão da ciência. Assim, serão enfatizadas as principais mídias de acesso no contexto brasileiro, seu público, o discurso utilizado por eles e as intencionalidades presentes no manuseio desses recursos.

2.1.1 Principais Redes Sociais Acessadas no Brasil

Atualmente, de acordo com Custódio (2019), no cenário nacional, as redes sociais mais acessadas são, em ordem quanto à quantidade de acessos:

1. *Facebook*;
2. *WhatsApp*;
3. *YouTube*;
4. *Instagram*;
5. *LinkedIn*;
6. *Twitter*;
7. *Facebook Messenger*;
8. *Pinterest*;
9. *Snapchat*;
10. *GooglePlus*.

A seguir, será feita uma breve descrição das redes sociais encontradas nas dissertações que compõem a análise do capítulo 4:

Facebook

Criado em 2004, pelos estudantes da Universidade de Harvard, Mark Zuckerberg, Dustin Moskovitz, Eduardo Saverin e Chris Hughes, o *Facebook* é a rede social mais acessada no Brasil e no mundo. Inicialmente, o site era restrito apenas aos alunos dessa universidade, porém logo foi estendida a outras instituições de ensino superior e a todas as escolas de Ivy League. Em 2006, a rede passou a permitir o acesso de qualquer usuário (BULHÕES, 2012).

Desde então, esta página da web tem feito enorme sucesso. Somente no cenário nacional, contempla um público de aproximadamente 129 milhões de inscritos, fato que coloca o Brasil na terceira colocação com maior número de acessos, atrás apenas da Índia e dos Estados Unidos (CUSTÓDIO, 2019). Nesse sentido, Barbosa e Sousa (2017, p. 285) declaram: “O Facebook, por exemplo, se fosse um país ele seria o terceiro maior do mundo, atrás apenas da China e da Índia”.

O acesso a esta rede social é gratuito e permite que os usuários se reúnam virtualmente em comunidades compartilhando iguais interesses. Além disso, possibilita o compartilhamento de conteúdo textual, visual e audiovisual. É composto por basicamente duas interfaces: o perfil, onde constam as informações pessoais, e o *feed* de notícias, no qual aparecem os conteúdos publicados por outros usuários e as propagandas de *marketing* digital.

WhatsApp

De acordo com Angelo (2016), o *WhatsApp* foi criado em 2009, pelo ucraniano radicado nos Estados Unidos, Jan Koum e seu amigo Brian Acton. O surgimento dessa rede social se deu sem pretensões de lucro. Koum queria apenas desenvolver um aplicativo que possibilitasse a troca de mensagens entre seus amigos, de tal forma que a ferramenta estivesse vinculada aos contatos de sua lista telefônica. Segundo o mesmo autor, poucos meses depois, o aplicativo já havia sido instalado em milhares de celulares e isso sem custo algum com divulgação. Devido ao seu grande sucesso, em 2014, o *WhatsApp* foi vendido para o *Facebook* por US\$ 22 bilhões.

No Brasil, estima-se que existam aproximadamente 120 milhões de usuários desse aplicativo (CUSTÓDIO, 2019). Ele proporciona a troca instantânea de mensagens – em formato de áudio, texto e vídeo – por meio de uma plataforma simples e sem publicidades. Além disso, permite fazer ligações telefônicas entre os contatos e criar grupos, onde são compartilhadas, ao mesmo tempo, informações com um maior número de pessoas. Atualmente, várias operadoras de telefonia oferecem pacotes promocionais com *WhatsApp* ilimitado, uma vez que grande parte da população tem o uso desse recurso como indispensável no seu cotidiano, seja para o trabalho, para o estudo ou mesmo para o diálogo entre amigos e familiares.

YouTube

Fundado em 2005 por Chad Hurley, Steve Chen e Jawed Karim, o *YouTube* permite o compartilhamento de vídeos com os mais distintos conteúdos. Devido ao seu grande sucesso, no ano seguinte da sua criação, em 2006, foi vendido para o *Google* por 1,65 bilhão de dólares (CUSTÓDIO, 2019).

De acordo com o site “*Think With Google*”, em 2017, o *YouTube* registrava, somente no Brasil, aproximadamente 98 milhões de conexões, com 95% dos brasileiros acessando pelo menos 1 vez ao mês os vídeos lá dispostos. Outros dados métricos podem ser encontrados na plataforma disponibilizada pela própria rede social, disponíveis para que a imprensa tome conhecimento deles. Dentre essas informações, algumas interessantes a serem destacadas são (YOUTUBE, 2019):

- 70% do acesso à plataforma é feito por dispositivos móveis;
- Seu público principal tem entre 18 e 34 anos de idade;
- O *YouTube* está disponível em 91 países e em 80 idiomas diferentes;
- As horas assistidas diariamente no mundo gira em torno de um bilhão.

Twitter

O *Twitter* foi lançado em 2006 pelos mentores Jack Dorsey, Evan Williams e Biz Stone, atingindo seu auge em 2009. Desde então, segundo Custódio (2019), passou a declinar no número de usuários. Esse fato pode explicar a colocação do Brasil no ranking mundial de acessos a esta plataforma, uma vez que o País se encontra em 6º lugar com apenas 8,57 milhões (STATISTA, 2019) de internautas conectados ao *Twitter*, quantidade bem inferior as demais redes sociais acima citadas.

Nos últimos anos, de acordo com Custódio (2019), seu manuseio por políticos, fez com que o *Twitter* voltasse a chamar atenção no Brasil. Como exemplo, temos as eleições para presidente da república no ano de 2018, quando diversos candidatos fizeram uso desse meio para divulgação de suas propostas de governo.

Esta mídia tem como objetivo principal o compartilhamento de textos que até o ano de 2017 se limitavam a 140 caracteres, quantidade que posteriormente foi ampliada para 280. Além de conteúdos textuais, existe a possibilidade de o usuário compartilhar vídeos e fotografias em seus status, o que pode ser visto, comentado, “retuitado” e curtido por seus seguidores.

GooglePlus

Essa plataforma do *Google*, em contraste com as demais redes sociais aqui mencionadas, não obteve sucesso suficiente, o que desencadeou em seu encerramento

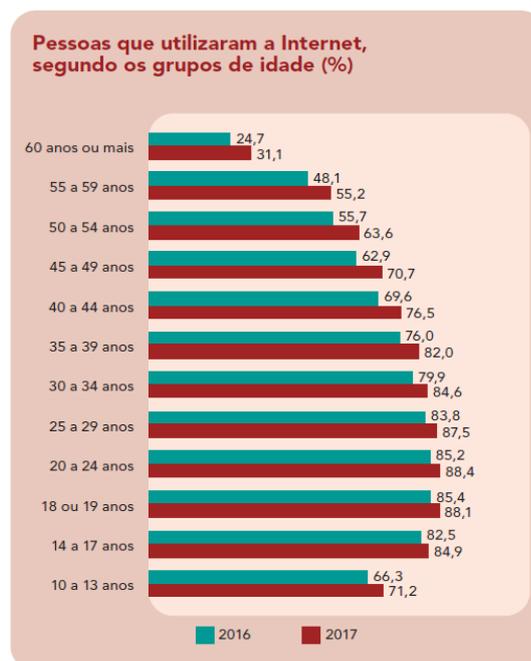
no ano de 2018 (CUSTÓDIO, 2019). Com a proposta de ser mais simples de manusear em relação às outras mídias, o *GooglePlus* viabilizava a realização atividades de trabalho, pesquisa e criação de comunidades, aproximando pessoas com iguais interesses.

Além dessas redes aqui descritas, *blogs* e *sites* compuseram o conjunto de informações encontradas durante a coleta de dados. Neste estudo são tratados como mídias sociais, pois os autores os utilizaram para proporcionar interatividade através de comentários e realização de posteriores atividades em sala de aula. A seguir, o perfil dos usuários desses meios digitais de comunicação será exibido utilizando como base informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

2.1.2 O Público das Redes Sociais

De maneira geral, as mídias sociais abrangem um público bastante diversificado. No entanto, aqueles que acessam a Internet com mais frequência são jovens. Destacam-se os de faixa etária entre 18 e 29 anos de idade, segundo dados do IBGE (2018a) referentes ao ano de 2017. Vide gráfico abaixo:

Gráfico 1 – Pessoas que utilizaram Internet, segundo grupos de idade (%), nos anos de 2016 e 2017



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2016-2017.

Nos dados apresentados no gráfico 1, predominam os grupos mais juvenis. Ressalta-se que a faixa etária dos 10 aos 13 anos de idade apresenta um dos maiores índices de crescimento no uso da Internet do ano de 2016 a 2017. A respeito desse público, Fialho e Sousa (2019) declaram que se destacam, principalmente, devido sua agilidade no uso dessas ferramentas, controlando com facilidade tanto os modos de comunicação quanto as máquinas.

A esse público, nascido na era digital (últimas décadas do século XX), Prensky (2001) denominou de *nativos digitais*. Pois, segundo o mesmo autor, os alunos de hoje compõem as primeiras gerações de indivíduos que crescem com as mais diversas tecnologias (televisões, câmeras de vídeo, computadores, videogames, celulares, entre outros) e, por isso, passam grande parte de suas vidas utilizando esses recursos. No próximo tópico, o discurso utilizado nos ambientes digitais será descrito ressaltando suas características próprias que os diferenciam dos meios tradicionais de comunicação.

2.1.3 O Discurso Utilizado nas Redes Sociais

Para os discursos proferidos na *web*, em particular nas mídias sociais, a linguagem empregada tem características próprias. Na comunicação em rede, o vocabulário é informal e se utilizam recursos como gírias, abreviações, reações nas publicações e, atualmente com maior frequência, os memes e figurinhas – formas ilustrativas de expressar reações e situações diversas com certo tom de humor.

Com isso, podemos pensar na manifestação do meme como gênero textual, mediante a construção de significados, de sentidos e de representações da linguagem digital na cultura contemporânea. Nesse contexto, retratam mais do que conteúdos da cultura digital, são atitudes, falas, padrões de comportamentos, que passam por um contínuo de surgimento, compreensão e reprodução. Em meio à diversidade de gêneros produzidos e sustentados em ambientes digitais, memes efetivamente trabalham com sentidos linguístico, tecnológico e, evidentemente, social e cultural na promoção e consolidação de aprendizagens por novas linguagens e gêneros não textuais e informais (OLIVEIRA, PORTO e ALVES, 2019, p.8).

Portanto, de acordo com os autores acima citados, esses recursos da linguagem digital também se configuram como formas de manifestação cultural e social. Nesse sentido, o vocabulário empregado nas mídias sociais, colabora com a formação de identidades juvenis, pois possibilita troca de experiências e a formação de opiniões, sem que seja necessária a presença física. Por isso, Beserra *et al.* (2016, p.6), afirmam: “É importante que o adolescente partilhe seus sentimentos e emoções através de diferentes linguagens”, uma vez que nessa etapa da vida se vivencia uma série de sentimentos e a interrelação social torna-se fator de importância na constituição de suas próprias características.

Além disso, outro ponto importante na utilização dessa forma própria de discurso da web, diz respeito à possibilidade de divulgar a ciência ao público em geral, de forma descontraída e interativa. A esse respeito, Macedo, Nascimento e Bento (2013) afirmam que o ambiente digital permite que a educação em ciências seja construída em diversos formatos, com linguagem acessível, por meio de artigos de divulgação disponíveis na Internet.

A linguagem, enquanto forma de expressão, é acompanhada de intenções diversas. Nesse sentido, a seguir, as intencionalidades que circulam em rede serão mais bem discutidas.

2.1.4 As Intencionalidades Presentes nas Redes Sociais

A principal função das redes sociais é a comunicação. De forma general, as pessoas aderem a esses recursos com a finalidade de manter contato com amigos e familiares. Em determinadas situações, com objetivos de trabalho e/ou estudo. Ademais, para alguns adolescentes introvertidos e tímidos, a Internet é um meio que colabora com a troca de diálogos (BESERRA et al., 2016).

Outra característica bastante presente, na atualidade, é a busca por informações. Esse cenário é denominado como *Web 3.0*, devido à terceira geração da web que procura por conteúdos mais "inteligentes" (BARBOSA e SOUSA, 2017). A exemplo disso, têm-se as videoaulas do *YouTube*, com explicações diversas, inclusive sobre conteúdos matemáticos, que possuem expressiva quantidade de

visualizações. Dessa forma, as redes sociais também colaboram com a formação dos estudantes, pois:

A facilidade de acesso em termos de tempo e local, o potencial de atualização das informações e as ferramentas de interatividade hoje disponíveis facilitam enormemente a aprendizagem, que, desta forma, pode se dar ao longo da vida, não só informalmente, mas, inclusive, como educação formal em cursos na modalidade a distância, cada vez mais comuns (MACEDO, NASCIMENTO e BENTO, 2013, p.22).

Dada sua popularidade, as redes sociais também têm chamado atenção das empresas, as quais fazem uso desses recursos para a divulgação de produtos e serviços. Nesse sentido, Amaral e Melo (2016) afirmam que essas firmas têm se esforçado para promover o *marketing* direto, por meio das mídias sociais, objetivando engajar os clientes de maneira mais pessoal e interativa, o que proporciona um *feedback* de suas atividades e produtos.

Algo que também se destaca na utilização desses meios de comunicação, é a autopromoção. Os jovens cada vez mais têm feito uso desses recursos para divulgar suas próprias imagens (*selfs*). Além disso, tem se tornado frequente o manuseio dessas ferramentas para atividades que gerem renda financeira, como é o caso dos *blogueiros* e *youtubers*, também chamados de influenciadores digitais.

Silva e Tessarolo (2016) descrevem que estes últimos dialogam diretamente com os jovens que compõem a nova geração de usuários da Internet e que, por conhecerem sua linguagem, conseguem atrair maior envolvimento nos mais diversos temas. Ao longo de seu trabalho, os mesmos autores citam alguns nomes de influenciadores digitais e suas rendas anuais. Nesse mesmo viés, as DCN preveem: “Já convivemos com trabalhos feitos em rede ou trabalhos feitos em casa, bem como com trabalho sem carteira assinada e trabalho no mundo virtual” (BRASIL, 2013, p.207).

Por fim, as redes sociais estão impermeadas de diversas intencionalidades e abrem um mundo de oportunidades possibilitando, inclusive, a promoção da divulgação científica em meio ao público jovem. Porém, para que essa realidade seja atingida, é preciso compreender qual o papel da escola na orientação para o uso

desses recursos e como eles podem contribuir para a difusão da ciência, neste caso, em particular, na Educação Matemática, tema que norteia a próxima sessão.

2.2 Como ocorre a Divulgação Científica na escola?

Nas escolas, a DC ocorre de diversas maneiras. Nascimento e Rezende Jr. (2010) apresentam em seu trabalho uma análise sobre as produções a respeito da DC na educação, listando os temas centrais apresentados em eventos científicos realizados entre os anos de 1997 a 2007, sendo alguns deles: revistas, materiais (livros e textos) paradidáticos, jornais e boletins, vídeos, filmes, televisão, novela e cinema, histórias em quadrinhos e desenhos animados, rádio e música, museus, olimpíadas, feiras de ciências, entre outros. É interessante observar que nesta lista computadores e Internet não aparecem, provavelmente devido ao período de estudo dos autores, quando pesquisas sobre o uso dessas tecnologias ainda eram escassas.

Na atualidade, as TDIC têm estado cada vez mais presentes nas escolas. Contudo, alguns fatores impedem que sejam aproveitadas de forma plena, tais como a infraestrutura e a formação de profissionais preparados para atuarem nesse novo cenário. Devido a essas questões, Pretto (2008) declara que a escola é um dos setores mais atrasados da sociedade, pois quando a criança chega nesse ambiente, traz consigo uma série de informações proporcionadas pelas grandes mídias, o que a faz estar em ritmo acelerado. No entanto, o professor acaba aprisionando esses alunos com a imposição de regras e fazendo-os adotar um raciocínio cartesiano. Por isso, esse mesmo autor enfatiza que as instituições de ensino precisam transformar suas ações e proporcionar o acesso às novas tecnologias, uma vez que nem todos possuem esse privilégio dentro de casa. Dessa forma, a escola ocuparia: “[...]o espaço da discussão, da crítica, da sistematização desse conjunto de informações [...]” (PRETTO, 2008, p.25).

Nesse sentido, as instituições de ensino necessitam proporcionar ao aluno um ambiente de autodesenvolvimento, onde o mesmo não apenas receba as informações do professor, mas saiba refletir a respeito e buscar novas ideias que ora contraponham, ora complementam o que foi dito. Carrano (2017) diz ser uma das tarefas mais importantes da escola contribuir para que os jovens possam fazer

escolhas conscientes sobre as trajetórias que desejam seguir, além do desafio de construir conhecimentos significativos de maneira pessoal e coletivamente.

Tomas (2013) declara, em sua dissertação, que a mídia (impressa e digital) tem um papel decisivo para a ampliação do alcance das notícias sobre ciência e tecnologia e, que embora ela não chegue a toda população, possibilitam que as informações que antes estavam restritas ao meio científico tenham seus limites ampliados. Para Ferreira (2013), o ensino de ciências deve contemplar as inter-relações entre ciências, tecnologia, sociedade e ambiente a fim de preparar os discentes para a participação social e as tomadas de decisões.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aponta, na descrição das competências gerais da educação básica, para a importância da utilização de TIC no processo educativo:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018, p.9)

A Internet, um dos grandes marcos dos avanços tecnológicos, chegou ao Brasil em setembro de 1988 através do meio acadêmico, graças ao Laboratório Nacional de Computação Científica, à Universidade Federal do Rio de Janeiro e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Em 1989, o Ministério de Ciência e Tecnologia criou a Rede Nacional de Pesquisas, objetivando iniciar e coordenar a disponibilização de serviços de acesso à Internet no Brasil. Em dezembro de 1994 iniciou a comercialização da Internet, tendo como partida um projeto piloto da Embratel, onde foram permitidos acesso à Internet inicialmente através de linhas discadas (site: Brasil Escola).

Desde então a mesma vem sendo constantemente utilizada por pessoas de todos os níveis sociais, com objetivos diversos: estudos, comercialização e aquisição de produtos, atualização de notícias sobre o mundo e, em maior escala, para manter contatos com amigos, familiares e, também, conhecer pessoas novas através do uso das redes sociais.

No contexto de expansão das TDIC é que emergem as mídias sociais as quais se encontram nos espaços virtuais e, cada vez mais, têm crescido em número de usuários. Devido às suas diversas funcionalidades, Carrano (2017) declara que são plenas de potencialidades educativas e podem ser portas abertas para a interlocução entre espaços-tempos clássicos de educação.

Outro fato importante é que antes das mídias sociais se tornarem mais populares, as notícias eram anunciadas por meios como jornais, revistas, rádios e televisões. Contudo, com a expansão das tecnologias de sociabilidade, a difusão de informações se tornou instantânea e possibilitou o compartilhamento de notícias (algumas vezes falsas, as ditas *fake News*) por pessoas com formações frequentemente distintas dos jornalistas. De fato, essa característica pode colaborar com o processo de ensino-aprendizagem, visto que:

[...]a comunicação entre as pessoas tende a diminuir as fronteiras entre aquele que sabe e aquele que precisa aprender, portanto, o conhecimento deixa de ser uma característica do indivíduo e passa a ser uma contribuição dos indivíduos, conectados, os quais fornecem o conhecimento propriamente dito aos grandes bancos de dados, transformam e atualizam este conhecimento e o distribuem através das redes (SOUZA, 2016, p.3).

A interlocução viabilizada pelas redes sociais, ao mesmo tempo que apresenta benefícios, pode implicar em alguns aspectos desfavoráveis como: a alienação, a diminuição do contato pessoal com amigos e familiares, exposição excessiva que pode levar ao uso indevido de informações pessoais e aproveitamento por parte de pessoas mal-intencionadas. A esse respeito, Carrano (2017, p.408) declara: “A internet é um espaço-tempo social potencialmente perigoso para a investida de criminosos, pedófilos e aproveitadores”.

É por esse motivo que a escola, juntamente com os responsáveis desses jovens e adolescentes, deve orientá-los no sentido do uso consciente e crítico dessas ferramentas a fim de promovê-las para a aquisição de conhecimento. Segue-se a necessidade de a escola prever em seu projeto político-pedagógico (PPP) ações que envolvam o uso de TDIC. Contudo, Vosgerau e Rossari (2017) afirmam que essa integração só faz sentido se contribuir com a melhoria da qualidade de ensino, enfatizando a importância do repensar as práticas docentes.

Quanto ao ensino de Matemática, Artigue (2000, apud COSTA e PRADO, 2015), afirma que a utilização das tecnologias digitais na sala de aula apresenta duas funções: a pragmática, colaborando com a construção de respostas, e a epistêmica, auxiliando na compreensão do conteúdo matemático. Portanto, Costa e Prado (2015) concluem que o professor deve estar atento a essas duas funções.

As redes sociais, por sua vez, também têm colaborado com a DC no ensino de Matemática para formação dos estudantes nas mais distintas faixas etárias. A exemplo disso, o artigo de Gonçalves (2016) traz uma análise dos memes divulgados em dez *fanpages* do *Facebook*. Dessa forma, o autor apresenta como esse gênero linguístico contribui com a Educação Matemática, fazendo uso do humor. Percebe-se que a DC, nesse caso, é feita por um meio informal, de maneira descontraída, a um grande público, pois a página mais acessada, destacada pelo autor, registra uma quantidade de 190.499 seguidores.

Portanto, a DC na educação pode ser explorada de diversas formas, com o uso de textos, de filme, do livro didático e de espaços não formais, como museus, praças e as próprias redes sociais. A Internet, como bem vista acima, facilita o acesso às informações e dispõe de vasto material que auxiliam professores e alunos nessa busca. Para que isso ocorra, é necessário que a escola esteja equipada e os professores preparados para as inovações tecnológicas. Só assim, dentro das instituições de ensino, o objetivo da DC de democratizar a ciência será alcançado. Nessa perspectiva, a próxima sessão abordará possibilidades de um ensino dialógico-comunicativo voltado para formação libertadora, segundo as ideias de Freire.

2.3 As contribuições das redes sociais para a Educação Matemática dialógica-comunicativa

Nesta seção, à luz da teoria de Paulo Freire (1981; 1983) sobre educação libertadora pautada no diálogo, será explanado como a DC, por meio das redes sociais, pode contribuir com a Educação Matemática.

Em sua obra *Ação Cultural para a Liberdade*, Freire (1981) aborda assuntos relacionados à alfabetização de jovens e adultos e à reforma agrária. Nesse livro, o

autor faz críticas sobre a maneira como o sistema educacional, voltado para esses grupos sociais, está montado. Dentre as várias críticas feitas, um tema principal circunda seus apontamentos: a educação para a liberdade.

Para Freire (1981), a educação pode ter duas vertentes: a dominadora e a humanitária (ou libertária). Na primeira, foca-se a transmissão de conteúdos estáticos e procedimentos mecânicos que levam à manutenção das classes ditas dominadas. Na segunda, o foco está no incentivo ao pensamento crítico, à criatividade e à compreensão da relação sujeito-mundo, visando à emancipação da classe dominada. A educação para a liberdade se norteia por um ensino que não mais focaliza o professor como único detentor do saber, mas entende que este processo implica na troca de conhecimentos, em uma relação dialógica entre educador-educando.

Ao tratar do processo de alfabetização, Freire (1981) ressalta que esse deve evitar a leitura de frases prontas e, frequentemente, fora da realidade do alfabetizando, uma vez que esta atitude nega os jovens e adultos como seres que carregam uma vivência e conhecimentos acumulados ao longo da vida. Por isso, para que o processo de alfabetização contribua com a humanização da classe oprimida, o mesmo deve preocupar-se com a leitura para além daquelas impostas nas cartilhas, a leitura de mundo.

A ressalva feita por Freire (1981) coincide em alguns pontos com a definição de AC que, por sua vez, objetiva apresentar à população recursos que tornem possível a leitura de mundo de forma crítica e lógica, além da participação ativa nas tomadas de decisões, seja em termos científicos, tecnológicos, políticos e/ou econômicos. De acordo com Marques e Marandino (2018), a AC é um processo que ocorre dentro e fora da sala de aula, implicando em três principais pontos que levam à construção do que Freire chama de consciência epistemológica:

- i) a promoção de diálogos e aproximações entre a cultura experiencial dos indivíduos e a cultura científica; ii) a apropriação de saberes relacionados a termos e conceitos científicos, à natureza da ciência, às relações entre ciência, tecnologia e sociedade; iii) a promoção de condições necessárias à realização de leituras críticas da realidade, à participação no debate público, à tomada de decisão responsável, à intervenção social em uma perspectiva emancipadora e de inclusão social (MARQUES e MARANDINO, 2018, p.7).

A importância da educação que tenha como ponto de partida a vivência do educando, também se faz presente em seu livro *Extensão ou Comunicação?*, onde Freire (1983) disserta a respeito da educação rural e destaca o valor do diálogo na troca de conhecimento entre educador-educando. Nessa obra, distingue os termos comunicação e extensão – que em caráter semântico pressupõe o ato de estender algo a alguém. Para o autor, a diferença entre essas duas expressões se dá em caráter humanístico, pelo qual a extensão de conteúdos escolares reprime a capacidade de criar e raciocinar dos educandos, enquanto a comunicação, de cunho dialógico, suscita a imaginação.

Por isso, a comunicação se opõe ao conceito de extensão, pois admite que para haver entendimento da mensagem a ser transmitida ou do conteúdo a ser ensinado, é necessário que os envolvidos nesse processo, professor e alunos, compartilhem a mesma linguagem e o contexto no qual se desenvolve o pensamento. Segundo Freire (1983), não existe um “penso”, mas um “pensamos”, visto que o primeiro não surge sem a intercomunicação entre aqueles que trocam conhecimentos e constroem novas formas de raciocinar. Destarte, “[...]o mundo humano é, desta forma, um mundo de comunicação” (FREIRE, 1983, p. 44).

Mais uma vez, a proposta de Freire (1983) se relaciona com a DC ao buscar a democratização da ciência, através da linguagem comum ao seu público a fim de conduzi-lo à AC. Nesse aspecto, o ensino visa à emancipação do ser humano em seu sentido mais amplo, pois, em processo dialógico, o encoraja a questionar o mundo a sua volta, além de proporcionar ferramentas para que isso seja possível. Segundo Freire (1983), práticas voltadas à extensão de conhecimentos descontextualizados são formas de domesticação, pois negam o ser humano como agente transformador de seu meio, tornando-os “quase coisas”.

É possível perceber, nessas duas obras, a preocupação de Freire (1981; 1983) em promover uma educação que fuja à alienação e valorize a capacidade de refletir e agir sobre a realidade. Por isso, o mesmo também faz críticas aos meios de comunicação e às tecnologias como formas de massificação da sociedade. Freire (1981) afirma que, em meio aos avanços tecnológicos, a praticidade faz com que os indivíduos não tenham mais que se preocupar com pequenas coisas, quando tudo o que precisam fazer é seguir um manual com os passos a serem dados.

Nesse contexto, os meios de comunicação em massa, utilizados diversas vezes para a propagação da ciência, como a televisão, o rádio, a Internet, entre outros, possuem aspectos antagônicos. Ao mesmo tempo em que informam e atualizam o cidadão sobre os acontecimentos no mundo, tendem a conduzi-lo à alienação. Freire (1983, p.49), ressalta que “[...]meios de **comunicados** às massas, através de cujas técnicas as massas são conduzidas e manipuladas, e, por isto mesmo, não se encontram comprometidas num processo educativo-libertador”.

As redes sociais, por sua vez, mesmo que constituam formas de comunicação em massa, possuem uma característica peculiar que as diferenciam das demais. As mesmas permitem que os usuários, ao invés de receberem as informações como meros depósitos, debatam, exponham e colham opiniões. Isto é, tornam viável o processo dialógico-comunicativo.

É possível reconhecer que há mais generosidade nas trocas comunicacionais no mundo conectado se comparado com os contextos das comunicações unilaterais dos emissores clássicos de conteúdo, quer sejam eles conteúdos midiáticos, como os que caracterizaram quase toda a história dos canais de televisão, ou ainda os conteúdos escolares que trafegavam na rua de mão única daquilo que Paulo Freire denominou de “concepção bancária da educação” (FREIRE, 1983 apud CARRANO, 2017, p.401).

Essa característica própria das redes sociais permite a inter-relação de pessoas do mundo inteiro que se reúnem em comunidades virtuais para partilharem conteúdos de comum interesse. Assim, tornam-se agentes construtores de pensamentos a partir do diálogo que, segundo Freire (1983, p.28) “[...]é o encontro amoroso dos homens que, mediatizados pelo mundo, o “pronunciam”, isto é, o transformam, e, transformando-o, o humanizam para a humanização de todos”.

Com o crescimento do uso desses meios de comunicação, diversos conteúdos têm sido compartilhados, entre eles, as *fake News*. Estas, caracterizam-se como falsas notícias, ou notícias distorcidas que, sem o senso crítico, contribuem com a alienação das massas. É nesse cenário que, conforme visto na seção anterior, as instituições de ensino devem atuar, promovendo uma educação que enfoque o uso crítico dessas ferramentas.

Dessa forma, a educação institucional precisa comprometer-se com a(s) cultura(s) dos sujeitos e desenvolver por meio da práxis pedagógica, o processo dialético entre o saber elaborado, para transformar a(s) cultura(s), não mais em detrimento e como forma de condicionamento das massas populares, mas em prol de sua emancipação (LOSS e ONÇAY, 2013, p.38).

No que diz respeito à Educação Matemática, a BNCC descreve como uma das competências desejadas, para os estudantes do Ensino Fundamental II, a capacidade de “[...]utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados” (BRASIL, 2018).

Para que esse objetivo seja alcançado, é possível encontrar linhas de pesquisa que ressaltam a importância de um ensino não mais decorativo – e, por isso mesmo, alienante – de fórmulas e conteúdos (FERREIRA e PIRES, 2018; FRANKENSTEIN, 2005). Estudiosos têm voltado suas atenções para maneiras diferenciadas de ensinar tal disciplina, incentivando a criatividade e o raciocínio matemático por meio da análise do mundo ao seu redor, incluindo o mundo digital que tem sido cada vez mais frequentado pela sociedade (GONÇALVES, 2016; COSTA e PRADO, 2015; MARTINS e GONÇALVES, 2012). Este último, por sua vez, possibilita intercâmbio de ideias e, se utilizado em sala de aula, pode contribuir com a formação cidadã dos estudantes.

Conforme ressaltam Costa e Prado (2015), para que sejam utilizadas as tecnologias digitais no ensino de Matemática, de forma a dar suporte à estruturação do pensamento, é necessário que estes recursos possibilitem aos alunos levantar, testar e exteriorizar suas conjecturas em uma dinâmica de pensar em conjunto e refletir sobre seu pensar. Esse processo se torna possível mediante um ensino que privilegie o diálogo, onde guiados pela curiosidade e pelo interesse do grupo, surjam hipóteses a serem averiguadas.

Dessa forma, promove-se uma Educação Matemática crítica capaz de observar o mundo não mais a partir do que Freire (1983) chama de saberes mágicos (crenças sem explicações científicas) ou no domínio da *doxa* (percepção ingênua dos fatos). De acordo com Frankenstein (2005), a Educação Matemática crítica pode despertar questionamentos sobre as ideologias hegemônicas presentes na sociedade atual, revelando contradições e fornecendo ao educador e aos educandos experiências de

aprendizagem onde sejam co-investigadores, proporcionando aos estudantes a superação de seus medos.

No ensino, a relação educador-educando deve ser planejada a partir da realidade dos discentes, tomando como ponto de partida diálogos problematizadores que despertem a imaginação, a curiosidade e a sede de saber. Assim, o educador tem como desafio, na sua prática, comunicar uma ciência que seja construída a partir do contexto sócio-histórico-cultural de seus alunos, sem que ignore a magia ou a *doxa* de seus conhecimentos, mas as transforme, mediante processo dialógico, em *logos* (pensamento lógico de cunho científico).

Na atualidade, a Internet, bem como os jogos digitais e as redes sociais têm feito parte da realidade juvenil. Por isso, ao servir-se dessas últimas para a promoção da divulgação da Matemática, dentro da sala de aula, o professor propicia um ambiente que não será estranho à maioria de seus estudantes. Dessa forma, além de ensinar Matemática, possibilitará aos mesmos notarem a Internet como importante meio para aquisição e troca de conhecimentos mesmo fora de sala de aula.

As redes sociais são valiosos recursos da sociedade moderna para a divulgação da ciência, contribuindo com um ensino dialógico-comunicativo, com uma educação libertadora e promovendo a AC, em particular entre o público em idade estudantil. Na próxima sessão, será explanado mais a respeito de como esses recursos alcançam as mais diversas camadas sociais e contribuem com esse processo educativo.

2.4 Como as redes sociais podem contribuir para ampliar a divulgação da Matemática?

Na Constituição Federal de 1988 tem-se como garantia, no Art. 205, a educação como direito de todos e dever do Estado e da família para a promoção do pleno desenvolvimento da pessoa, bem como seu preparo para o exercício da cidadania e de sua qualificação para o trabalho. Diante do quadro de desigualdade social do Brasil, é possível se questionar: todos, de fato, têm esse direito garantido? Nesta seção, à luz das teorias de Pierre Bourdieu (s.d., apud ROSENDO 2009; 2016) sobre meritocracia e capital cultural, será discorrido quais as possíveis contribuições

das redes sociais para alcançar as diversas camadas da sociedade, possibilitando a democratização da ciência e favorecendo a Educação Matemática.

Bourdieu (1930-2002) foi um sociólogo francês que durante sua vida profissional se dedicou a estudar diferentes domínios tais como a sociologia da cultura, das instituições escolares e universitárias, da arte, dos bens simbólicos, dos grupos sociais e das classes de idade (VALLE, 2007). O autor publicou várias obras nas quais refletia sobre conceitos como campo, violência simbólica, *habitus*, capital cultural e meritocracia (ou ideologia do dom), sendo estas duas últimas os enfoques deste ensaio.

A meritocracia é, segundo Bourdieu e Passeron (s.d. apud ROSENDO, 2009), uma prática frequente dos sistemas escolares, nos quais os alunos com melhores rendimentos são premiados em decorrência ao mérito que os convém. Contudo, os autores afirmam que essa ação não reflete a realidade por trás das notas, uma vez que estes estudantes, de maneira geral, trazem consigo um *capital cultural*, recebido por meio do *trabalho pedagógico primário* (transmitido no âmbito familiar), fator de extrema importância para o sucesso escolar.

Em contraste, estão aqueles que não possuem contato prévio com a cultura reconhecida como legítima pela sociedade. Por isso, tendem a ter mais dificuldade para alcançar o nível exigido *pelo trabalho pedagógico secundário* (escolar).

A produtividade do trabalho pedagógico secundário é tanto maior quanto mais próximo estiver do trabalho pedagógico primário. Portanto, a ação pedagógica secundária tende a excluir porque faz uma delimitação dos seus destinatários legítimos. Nesta exclusão utilizam-se mecanismos exteriores à ação pedagógica propriamente dita, a saber, mecanismos econômicos, jurídicos e consuetudinários (BOURDIEU e PASSERON, s.d. apud ROSENDO, 2009, p.12).

Em seu livro *O Amor pela Arte*, Bourdieu e Darbel (2016), evidenciam a discrepância da frequência entre as classes sociais nos museus de arte da Europa. Nessa obra, as classes superiores e médias são apresentadas como as mais assíduas nas visitas a esses ambientes. Os autores (BOURDIEU e DARBEL, 2016, p.158) descrevem que “[...]as crianças oriundas de famílias cultas que acompanham os pais nas visitas de museus ou exposições adotam, de alguma forma, essa disposição à prática[...]”. Assim, desde sua criação, são inseridas e familiarizadas com a cultura

legítima. O que não ocorre com a mesma proporção entre os sujeitos oriundos das classes populares.

Nessa perspectiva, é possível retomar o questionamento inicial sobre a educação ser, de fato, direito de todos. De acordo com Pretto (2008), da maneira como a escola é hoje organizada, tende a excluir aqueles que não se adequam a ela, como uma forma de manter altos seus índices de desenvolvimento.

É nesse sentido que Bourdieu e Passeron (s.d., apud ROSENDO 2009) se opõem à ideia de meritocracia adotada nas instituições de ensino, pois acreditam que esta medida contribua com o determinismo social, onde os menos favorecidos, desprovidos ou limitados de capital cultural, tendem a permanecer na posição em que se encontram, com poucas chances de ascensão. Dessa forma, “[...]é claro que, a mobilidade controlada de um número controlado de indivíduos poderá servir para perpetuar a estrutura das relações de classe” (BOURDIEU e PASSERON, s.d. apud ROSENDO, 2009, p.12).

Além da exclusão mencionada, dentro do ambiente escolar, existem aquelas que ocorrem por questões econômicas e sociais. Segundo o IBGE (2018b), no norte do Brasil, no ano de 2017, 28,4% da população que residia em domicílios particulares permanentes possuía algum tipo de restrição à educação. Nesse mesmo ano, 33,8% da população sem instrução ou com Ensino Fundamental incompleto, não estavam frequentando a escola devido estar trabalhando, procurando ou prestes a iniciar um trabalho (IBGE, 2018c).

Buscando alternativas para diminuir essa desigualdade de acesso e permanência nas instituições de ensino, bem como a aquisição de conhecimentos legítimos, a Internet apresenta diversos recursos. Plataforma *Moodle*, *Google*, cursos de Ensino a Distância (EaD) e as próprias redes sociais têm contribuído com o processo de ensino-aprendizagem.

A DC feita por meios digitais, por sua vez, constitui-se como ferramenta através da qual o conhecimento legítimo é transmitido ao público não-especialista, conseqüentemente, corrobora com a apropriação do capital cultural por aqueles que não o receberam no âmbito familiar. Watanabe (2015, p.13) ressalta que essa apropriação, associada à ciência, “[...]ultrapassa a dimensão das regras estabelecidas

pelo campo de origem, seja para unicamente a aquisição do conhecimento científico específico, seja para aquisição de aspectos culturais".

Por isso, Pretto (2008) ressalta a importância da escola como ponte de acesso ao uso de tecnologias, a qual propicia, ao filho do pobre, iguais condições de acesso à cultura legítima que o filho do rico tem em casa, além de promover espaço de discussão, crítica e sistematização dessas informações. Nesse mesmo sentido, para Martinez e Serrano (2016), o ponto central desse processo está no ambiente escolar, pois permite que os alunos tenham contato com recursos educativos que os levarão a ganhar a vida honestamente e, dessa forma, ter acesso ao mundo de informação com dignidade.

Nas redes sociais, a DC tem ocorrido com uma linguagem jovial que atrai muitos seguidores em fase estudantil. No *YouTube* essa realidade é percebida nas *videoaulas*; no *Facebook* ela se faz presente nas *comunidades*; no *Twitter* se encontra nos *tweets* e no *Instagram* é possível encontrá-la no *feed* e nos *stories*. A facilidade do acesso a esses meios de comunicação está na palma da mão com o uso de aparelhos celulares. Ainda que não tenham alcançado toda a população, esses recursos têm colaborado com a democratização da ciência em meio às diversas classes sociais.

No que tange à Educação Matemática, Costa e Prado (2015) chamam atenção para o caráter de universalização dessa disciplina. Diante disso, os temas que giram em torno dessa área de ensino, rompem fronteiras e integram culturas. Por isso, o uso de redes sociais como meios de compartilhamento de conteúdo matemático tem forte potencial para o ensino, possibilitando diálogos e trocas de informações, além da construção de conceitos específicos. Dessa forma, também alcança as classes populares e colabora com seus processos de formação.

Por isso, a DC nos meios digitais se constitui ferramenta importante para preencher as possíveis lacunas deixadas pelo trabalho pedagógico primário, pois viabiliza o acesso à informação fazendo uso de linguagem comum ao público não-especialista. Ademais, faz-se necessário refletir a respeito das ações pedagógicas praticadas nas escolas, a fim de promover um ensino que não exclua, mas inclua seus sujeitos e ofereça a eles iguais condições de desenvolvimento escolar. Ao intencionar seu uso para fins educativos no cenário brasileiro, existe legislação específica que serve como guia para ações nesse âmbito e, por isso, deve ser observada. O próximo

capítulo é dedicado à discussão sobre como os documentos norteadores da Educação Básica tratam temas voltados para o manuseio de tecnologias e foi pensado para servir como suporte às análises do capítulo 4.

3 RECOMENDAÇÕES DO MEC SOBRE O USO GERAL DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

Norteadas por três principais documentos do MEC, a Educação Básica, etapa comum a formação de todo cidadão, é estruturada pela Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. De acordo com este mesmo órgão, tais documentos são: a Lei nº 9.394/96 que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), o Plano Nacional de Educação (PNE) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica. Nesta seção, serão descritas as recomendações destes documentos em relação ao uso de tecnologia na Educação Básica e os principais motivos para o proveito dessas ferramentas.

3.1 Lei nº 9.394/96 (Diretrizes e Bases da Educação Nacional)

Assinada em 20 de dezembro de 1996 pelo então Presidente da República Fernando Henrique Cardoso, durante o exercício do ministro da educação Paulo Renato Souza, a nova LDB entra em vigor. Substituindo a primeira LDB de 1961, a atual versão passa a incluir em seu escopo a Educação Infantil, a formação de profissionais da educação e a vinculação do Ensino Médio com o mundo do trabalho e a prática social (SILVA, CAMPELO e OLIVEIRA, 2014).

A LDB tem por finalidade organizar e estruturar a educação nacional. Neste documento, a Educação Básica é caracterizada como dever da família e do Estado, tendo como garantia o acesso gratuito e obrigatório dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade. Além dessas características, no Art. 3º se destacam dois incisos importantes a este estudo que descrevem as bases sobre as quais o ensino deve ser ministrado: “II - liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o

pensamento, a arte e o saber; [...]XIII - garantia do direito à educação e à aprendizagem ao longo da vida” (BRASIL, 1996).

Os incisos acima mencionados descrevem o ensino como uma ação democrática, contínua e possível de ser concretizada a partir do compartilhamento de cultura e de pensamento. Estas características ressaltam o cunho dialógico presente na troca de experiência e reforçam a ideia de Freire, conforme visto no capítulo anterior, sobre a importância do mesmo no processo de ensino-aprendizagem:

O que se pretende com o diálogo, em qualquer hipótese (seja em torno de um conhecimento científico e técnico, seja de um conhecimento “experencial”), é a problematização do próprio conhecimento em sua indiscutível reação com a realidade concreta na qual se gera e sobre a qual incide, para melhor compreendê-la, explicá-la, transformá-la (FREIRE, 1983, p.34).

Atualmente, esta prática de compartilhamento de ideias e de busca por informações se dá mais comumente via Internet. Em um só “clique” é possível encontrar uma infinidade de dados sobre determinado tema de interesse. Esse rápido movimento que caracteriza a sociedade moderna já era percebido na década de 90, ainda que com menores indícios. Segundo Silva, Campelo e Oliveira (2014), essa realidade produzida pelo surgimento das “novas” tecnologias, desafiou a formulação da atual versão da LDB, tendo como principal alvo a aquisição de conhecimentos, a preparação científica e a capacidade de utilizar as distintas tecnologias próprias de cada área de atuação.

Partindo da busca pelo prefixo *tecnol*, é possível encontrar 31 palavras relacionadas a este termo na LDB. Focando o estudo apenas nas sentenças que destacam a importância do uso de tecnologia na Educação Básica, são encontrados quatro principais tópicos, sendo eles: o entrelaçamento do trabalho, ciência, tecnologia e cultura; formação básica e profissional do cidadão; formação e prática docente.

O entrelaçamento do trabalho, ciência, tecnologia e cultura se encontra, principalmente, no Capítulo III que trata da Educação Profissional e Tecnológica: “Art.39. A educação profissional e tecnológica, no cumprimento dos objetivos da educação nacional, integra-se aos diferentes níveis e modalidades de educação e às

dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia” (BRASIL, 1996). Essa característica também é percebida nas recomendações feitas ao Ensino Fundamental, no Art. 32, inciso II, ao reforçar que a formação básica do cidadão deve visar “[...]a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade” (BRASIL, 1996).

Este último trecho reforça a importância do uso de tecnologia no processo de formação básica e profissional do cidadão, neste caso na etapa do Ensino Fundamental. Também é possível verificar esse caráter no Art. 35, que trata das finalidades do Ensino Médio: “IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina” (BRASIL, 1996).

Por último, temos a formação e prática docente. No Art. 62, parágrafos segundo e terceiro, é apresentada a possibilidade do uso de tecnologia de educação a distância para a formação inicial e continuada de professores. Dessa forma, o manuseio de tecnologias na educação é visto ainda de forma bastante sutil neste documento. Qualidade que se torna mais evidente no PNE e nas DCN, apresentadas a seguir.

3.2 Plano Nacional de Educação (PNE)

Aprovado em 25 de junho de 2014 por meio da Lei nº 13.005, o PNE determina as diretrizes e metas da educação nacional, proporcionando aos Estados, o Distrito Federal e os Municípios um guia para a elaboração de seus próprios planos. Para isso, determina 20 metas a serem alcançadas no período de 10 anos, as quais são monitoradas por meio de indicadores específicos que estão descritos no documento intitulado Plano Nacional de Educação PNE 2014-2024: Linha de Base.

Vieira, Ramalho e Vieira (2017) apresentam um breve histórico sobre o PNE. Os mesmos relatam que as primeiras discussões sobre a elaboração desse documento surgiram na Era Vargas, a qual foi marcada por forte espírito nacionalista. Nesse contexto, emergiu a Reforma de Francisco Campos em 1931, criando o Conselho Nacional de Educação que trazia consigo o desafio da formulação de um PNE que dialogasse com as distintas realidades regionais do País. Dessa forma, em 1937, após vários debates, o primeiro PNE é aprovado pela Câmara.

Muitas foram as mudanças políticas pelas quais o Brasil passou, impactando diretamente a educação nacional, até que se chegasse ao PNE vigente. A LDB ao tratar da organização da educação nacional incube à União, no Art. 9º, inciso II, “[...]elaborar o Plano Nacional de Educação, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios” (BRASIL, 1996). Dessa forma, busca dialogar com as distintas esferas regionais que compõem o País para que sejam formuladas metas que façam sentido em realidades tão diversificadas culturalmente.

Partindo desse princípio, o PNE é norteado pelas seguintes diretrizes descritas no Art. 2º:

I - erradicação do analfabetismo; II - universalização do atendimento escolar; III - superação das desigualdades educacionais, com ênfase na promoção da cidadania e na erradicação de todas as formas de discriminação; IV - melhoria da qualidade da educação; V - formação para o trabalho e para a cidadania, com ênfase nos valores morais e éticos em que se fundamenta a sociedade; VI - promoção do princípio da gestão democrática da educação pública; **VII - promoção humanística, científica, cultural e tecnológica do País**; VIII - estabelecimento de meta de aplicação de recursos públicos em educação como proporção do Produto Interno Bruto - PIB, que assegure atendimento às necessidades de expansão, com padrão de qualidade e equidade; IX - valorização dos (as) profissionais da educação; X - promoção dos princípios do respeito aos direitos humanos, à diversidade e à sustentabilidade socioambiental (BRASIL, 2014, grifo da autora).

Aqui, destaca-se o inciso VII que aborda a importância da promoção tecnológica do País. Partindo novamente da busca pelo prefixo *tecnol* no PNE, é possível encontrar 32 palavras relacionadas a esse termo que fazem menção ao uso de tecnologia na Educação Básica e que foram agrupadas em seis principais temáticas: tecnologias (digitais ou não) da informação e comunicação (TIC/TDIC); formação e prática docente; trabalho, ciência, tecnologia e cultura; tecnologias educacionais; tecnologia assistiva; infraestrutura e recursos tecnológicos.

Em relação ao uso de TIC/TDIC na educação, a meta 7 que recomenda a fomentação da qualidade da Educação Básica – incluindo todas as etapas e modalidades – por meio da melhoria do fluxo escolar e da aprendizagem, visando as médias nacionais do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), propõe como estratégia:

7.15) universalizar, até o quinto ano de vigência deste PNE, o acesso à rede mundial de computadores em banda larga de alta velocidade e triplicar, até o final da década, a relação computador/aluno (a) nas escolas da rede pública de educação básica, promovendo a utilização pedagógica das tecnologias da informação e da comunicação (BRASIL, 2014).

O quinto ano referido na estratégia acima mencionada se completou no ano de 2019, quando ainda existiam muitas escolas sem acesso à Internet de qualidade, principalmente nas áreas mais precárias, como é o caso de alguns interiores do Norte e do Nordeste do País. Outra observação aqui cabível é que para que a utilização desses recursos nas práticas educacionais, é de suma importância a formação de professores para que saibam aproveitar essas tecnologias colaborando com o desenvolvimento do estudante como agente curioso, questionador e crítico.

Costa e Prado (2015, p.102) ressaltam que as TDIC exigem dos professores, em particular dos docentes de Matemática, saberes diversos que possibilitem o “raciocinar com”, “criar com” e “ensinar com” tecnologia, pois essa prática não deve ser apenas para inserir estes recursos na sala de aula, mas para integrá-los de maneira a explorar adequadamente seus potenciais.

Neste mesmo segmento, o PNE faz menções à utilização de tecnologia na formação e prática docente. Na meta 5, tem-se como objetivo alfabetizar todas as crianças até o término do 3º ano do Ensino Fundamental. Para isso, recomenda-se na estratégia 5.6 que seja estimulada a formação inicial e continuada de professores com o conhecimento de novas tecnologias educacionais e práticas pedagógicas inovadoras.

Na meta 12, busca-se elevar as taxas (bruta e líquida) de matrícula na educação superior da população entre os 18 e 24 anos de idade, assegurando a qualidade da oferta e expansão das novas matrículas no segmento público. Para alcançar este fim, propõe-se na estratégia 12.14 a fomentação da formação do pessoal de nível superior, em particular das áreas de Ciências e Matemática, focando o desenvolvimento do País, a inovação tecnológica e a melhoria da qualidade da Educação Básica.

Por último, tem-se na meta 15 a garantia de que, no prazo de um ano de vigência do PNE, todos os professores da Educação Básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam. E, dessa forma, a estratégia 15.6 destaca a importância da reforma curricular dos cursos de licenciatura, incorporando as modernas tecnologias de informação e comunicação.

No que diz respeito ao entrelaçamento do trabalho, ciência, tecnologia e cultura, o PNE faz menção em dois principais momentos. Na meta 3, propõe-se universalizar, até 2016, o acesso à escola por parte da população entre os 15 e 17 anos, além de elevar a taxa líquida de matrículas no Ensino Médio. Para isso, recomenda-se como estratégia 3.1 o incentivo de práticas pedagógicas que relacionem teoria e prática por meio de currículos diversificados e que articulem nos conteúdos as dimensões da ciência, trabalho, linguagens, tecnologia, cultura e esporte.

Na meta 10, tem-se como objetivo oferecer Educação de Jovens e Adultos na forma integrada à Educação Profissional, usando como estratégia 10.6 a preparação para o mundo do trabalho, unindo teoria e prática por meio dos eixos da ciência, trabalho, tecnologia, cultura e cidadania.

Diante destas exigências, ressalta-se o uso de tecnologias educacionais, as quais são destacadas em 4 metas, a saber: meta 2, estratégia 2.6; meta 5, estratégias 5.3 e 5.4; meta 7, estratégia 7.12; meta 8, estratégia 8.1; meta 9, estratégia 9.12. Aqui serão descritas apenas três dessas estratégias.

Na meta 5, estratégia 5.4, ressalta-se o fomento ao desenvolvimento de tecnologias educacionais e práticas pedagógicas inovadoras a fim de assegurar a alfabetização de todas as crianças até o 3º ano do Ensino Fundamental, bem como corrigir o fluxo escolar e a aprendizagem dos alunos.

Essa correção de fluxo e a caracterização desses recursos como meios de “reforços” para o processo de aprendizagem, também pode ser percebida na meta 8, ao visar a elevação da escolaridade média da população de 18 a 29 anos, atingindo pelo menos 12 anos de estudo até o término da vigência do PNE, além de igualar a escolaridade média entre negros e não negros declarados ao IBGE. Para este fim, a estratégia 8.1 visa desenvolver tecnologias para correção de fluxo, para

acompanhamento pedagógico individualizado e para recuperação e progressão parcial.

Outro ponto importante é a meta 9, que busca elevar a taxa de alfabetização da população com 15 anos ou mais até 2015. Além de que, até o término da vigência deste plano, deverá erradicar o analfabetismo absoluto e reduzir em 50% (cinquenta por cento) a taxa de analfabetismo funcional. O que chama atenção nessa meta é a estratégia 9.12 a qual se direciona ao público idoso, à vista de proporcionar o acesso dos mesmos às tecnologias educacionais, isto é, promover a inclusão digital.

Quanto às tecnologias assistivas, a meta 4 foca a universalização do acesso à Educação Básica de maneira inclusiva, preferencialmente na rede regular de ensino, da população entre 4 e 17 anos de idade que possuem algum tipo de deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. Para isso, coloca como estratégia 4.6, entre outras coisas, o oferecimento de recursos de tecnologia assistiva, a fim de garantir a permanência dos mesmos nos sistemas de ensino. Nessa mesma meta, a estratégia 4.10 propõe que sejam fomentadas pesquisas voltadas para o desenvolvimento desses recursos, objetivando a promoção do ensino e da aprendizagem desse público.

Na meta 9, a estratégia 9.11 recomenda a inclusão social e produtiva dos alunos com deficiência, jovens e adultos, por meio da implementação de programas de capacitação tecnológica. Assim como na disponibilização dessas ferramentas para o acesso da pessoa idosa, novamente a tecnologia é vista como forma de inclusão.

Por fim, para que todas essas metas sejam alcançadas, beneficiando o público estudantil nas mais diversas faixas etárias e necessidades especiais, é imprescindível que a escola forneça infraestrutura e recursos tecnológicos adequados. Nesse sentido, na meta 7, destaca-se a estratégia 7.2:

[...]prover equipamentos e recursos tecnológicos digitais para a utilização pedagógica no ambiente escolar a todas as escolas públicas da educação básica, criando, inclusive, mecanismos para implementação das condições necessárias para a universalização das bibliotecas nas instituições educacionais, com acesso a redes digitais de computadores, inclusive a internet (BRASIL, 2014).

Essa estratégia ganha destaque nesse estudo uma vez que enfatiza a importância de tecnologias digitais, inclusive o acesso à Internet na escola, visando melhorar a qualidade da Educação Básica e, por conseguinte, elevar as médias do Ideb. Por se tratar de um documento mais atual que a LDB, o PNE traz abordagens mais compatíveis e com a realidade contemporânea. A seguir serão apresentadas as DCN que, de forma mais abrangente, também aborda esses assuntos.

3.3 Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN)

As DCN, desenvolvidas por meio da parceria entre o MEC, a Secretaria de Educação Básica e a Diretoria de Currículos e Educação Integral, estabelecem a base nacional comum a ser desenvolvida nas escolas de todo País. Para isso, propõe a um sistema de organização, articulação, desenvolvimento e de avaliação das propostas pedagógicas desses ambientes de ensino.

De acordo com o histórico trazido por este documento (BRASIL, 2013), vários estudos, debates e audiências públicas ocorreram até que pudesse ser reelaborada a atual versão de 2013. Deste processo participaram entidades representativas dos dirigentes estaduais e municipais, professores e demais profissionais da educação, instituições de formação de professores, mantenedoras do ensino privado e de pesquisadores da área. A partir das observações e análises feitas ao longo desse processo, notou-se a necessidade de adequar a educação nacional, “[...]tendo em vista o atendimento às novas demandas educacionais geradas pelas transformações sociais e econômicas e pela acelerada produção de conhecimentos” (BRASIL, 2013, p.5), bem como:

[...]prover os sistemas educativos em seus vários níveis (municipal, estadual e federal) de instrumentos para que crianças, adolescentes, jovens e adultos que ainda não tiveram a oportunidade, possam se desenvolver plenamente, recebendo uma formação de qualidade correspondente à sua idade e nível de aprendizagem, respeitando suas diferentes condições sociais, culturais, emocionais, físicas e étnicas (BRASIL, 2013, p.4).

Nessa perspectiva, apresenta propostas para os diferentes públicos estudantis que integram a Educação Básica, além de não desprezar a diversidade étnica que compõe a sociedade brasileira. As seções são divididas de tal maneira a abranger além das etapas da Educação Infantil, Fundamental e Média, as especificidades da Educação no Campo, a Educação Indígena, Educação Quilombola, Educação Especial, Educação de Jovens e Adultos em Situação de Privação de Liberdade nos estabelecimentos penais e para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, Educação de Jovens e Adultos, Educação Ambiental, a Educação em Direitos Humanos, Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.

Diante dessas exposições, nota-se a preocupação na elaboração de diretrizes compatíveis com a realidade do mundo contemporâneo, suas mudanças e avanços científicos-tecnológicos, bem como o respeito pela diversidade cultural. Esse aspecto é percebido ao longo de suas páginas, que quando realizada a busca pelo prefixo *tecnol*, apresenta 557 palavras relacionadas a este termo, agrupadas nos seguintes temas: políticas públicas; TIC/TDIC; trabalho, ciência, tecnologia e cultura; currículo e PPP; formação básica e profissional do cidadão; desenvolvimento do país / impactos econômicos; impactos das novas tecnologias; infraestrutura e recursos tecnológicos; formação e prática docente; tecnologias educacionais; tecnologia assistiva.

Na seção que trata da educação profissional técnica de nível médio, as DCN (p.248) apontam para a importância da efetivação de políticas públicas voltadas para a ciência e tecnologia a fim de resgatar o histórico e a lógica do desenvolvimento dos conhecimentos tecnológicos, dialogando com as necessidades e desafios de inovação tecnológica.

Ainda sobre políticas públicas, é possível encontrá-la na seção que aborda a educação para jovens e adultos em situação de privação de liberdade nos estabelecimentos penais. Neste caso, sua utilização é vista como uma possibilidade de reinserção social, prevista na Lei de Execução Penal e estendendo os direitos constitucionais de tal forma que evite comprometer a dignidade e a humanidade desse público: “Como os principais direitos de índole constitucional, são reconhecidos e assegurados, dentre outros: [...]o direito às atividades relativas às ciências, às letras, às artes e à **tecnologia** etc” (BRASIL, 2013, p.314, grifo da autora).

As TIC/TDIC ganham destaque no estudo deste documento, pois aparecem inúmeras vezes ao longo do mesmo. Vários exemplos podem ser encontrados logo no início das DCN quando são introduzidas as diretrizes da Educação Básica. Na página 25 existe uma descrição do público estudantil, denominados por Prensky (2001) de nativos digitais:

Os estudantes, entre outras características, aprendem a receber informação com rapidez, gostam do processo paralelo, de realizar várias tarefas ao mesmo tempo, preferem fazer seus gráficos antes de ler o texto, enquanto os docentes creem que acompanham a era digital apenas porque digitam e imprimem textos, têm *e-mail*, não percebendo que os estudantes nasceram na era digital (BRASIL, 2013, p.25).

Ainda nesta página é realçada a importância de superar a distância do acesso às TIC a partir da escola que tem como papel fundamental desenvolver novos métodos didáticos-pedagógicos para a utilização desses recursos. Na página 26, as DCN chamam atenção para a relevância que as novas tecnologias têm na formação do estudante, uma vez que oferecem condições para se posicionar frente às inovações que surgem constantemente. Na mesma seção, o Capítulo II, Art.14, §3º recomenda que no planejamento e gestão da base nacional comum e da parte diversificada, as TIC perpassem transversalmente a proposta curricular desde a Educação Infantil até o Ensino Médio.

Na seção que trata das diretrizes para a educação em direitos humanos, na página 530, o sétimo desafio para a efetivação desses direitos na escola está ligado ao uso de mídias e TIC. Pois, o despertar crítico sobre as informações que perpassam esses meios de comunicação deve estar pautado nos direitos humanos, favorecendo a democratização do acesso e a reflexão desses conteúdos, além de contribuir com a livre expressão do pensamento e combater toda forma de censura ou exclusão (BRASIL, 2013).

Este aspecto do qual tratam as DCN, em relação aos direitos humanos, se vincula aos perigos alertados por Freire (1983, p.49), em relação aos quais os meios de comunicação em massa oferecem: “[...]através de cujas técnicas as massas são conduzidas e manipuladas, e, por isto mesmo, não se encontram comprometidas num processo educativo-libertador”. Por isso, trata-se de um alerta de suma importância,

uma vez que ao se propor uma educação voltada para a formação de cidadãos comprometidos com as transformações sociais, a capacitação para utilizar essas ferramentas de forma consciente deve ser iniciada na Educação Básica, dentro do ambiente escolar.

Outro tema bastante abordado nas DCN é o entrelaçamento do trabalho, ciência, tecnologia e cultura vistos como dimensões da formação humana. Este aparece principalmente nas recomendações que tangem o Ensino Médio e a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, mas também para os demais níveis e para tratar da valorização da cultura quilombola, indígena e rural sem esquecer da importância da vinculação com as demais esferas.

Na página 162, ao descrever um Ensino Médio de qualidade social, afirma-se que o pensamento e a ação formam uma unidade. Esta, por sua vez, está na base da capacidade humana de produzir sua própria existência, tendo nessa relação a forma de elaboração material e imaterial de nossas vidas, que seriam o trabalho, a ciência, a tecnologia e a cultura.

Na página 167, encontram-se descritos os desafios do Ensino Médio, onde as tecnologias são vistas como perspectiva para diminuir as desigualdades sociais:

Com a perspectiva de um imenso contingente de adolescentes, jovens e adultos que se diferenciam por condições de existência e perspectivas de futuro desiguais, é que o Ensino Médio deve trabalhar. Está em jogo a recriação da escola que, embora não possa por si só resolver as desigualdades sociais, pode ampliar as condições de inclusão social, ao possibilitar o acesso à ciência, à tecnologia, à cultura e ao trabalho (BRASIL, 2013, p.167).

Esse aspecto destacado nas DCN reafirma a ideia apresentada no capítulo anterior sobre as possibilidades das tecnologias colaborarem com o ganho do capital cultural descrito por Bourdieu (s.d. apud. ROSENDO, 2009; 2016) e essencial para o desenvolvimento cognitivo no âmbito do trabalho pedagógico secundário. Dessa maneira, contribuindo com a melhoria de vida da população marginalizada. Em se tratando desse processo, os pontos aos quais se pretende chegar com a educação estão descritos na página 169: o pleno desenvolvimento do educando, o preparo para o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho, articulando-o com a ciência, tecnologia e cultura.

Em relação a formação do currículo da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, na página 227, recomenda-se que o mesmo deve superar a ideia de preparar o aluno somente para o trabalho de forma alienada e operacional, se distanciando do processo de construção científica-tecnológica dos conhecimentos que o envolvem e da sua apropriação histórico-social e cultural. Além disso, recomenda que esse percurso seja feito de tal forma a proporcionar ao adolescente, ao jovem e ao adulto trabalhador uma formação que viabilize a leitura de mundo.

Em diversos momentos, as DCN recomendam que os currículos da Educação Básica e os PPP devem ser elaborados a partir do entrelaçamento do trabalho, ciência, tecnologia, cultura e arte. Na página 50, indica que os mesmos devem prever “[...]a **utilização de novas mídias** e tecnologias educacionais, como processo de dinamização dos ambientes de aprendizagem” (BRASIL, 2013, p.50, grifo da autora). Esse trecho, em particular, é importante ser destacado pois cita o uso de novas mídias, sem especificar quais. Porém, partindo da realidade dos tempos atuais, essas mídias seriam as redes sociais, uma vez que se tem vivido um momento intenso de compartilhamento de notícias, de toda natureza, via esses meios de comunicação.

No Art.12, inciso III, “a”, aconselha-se que o currículo do Ensino Médio deve ser organizado prevendo metodologias e formas de avaliação que demonstrem o domínio de princípios científicos e tecnológicos presentes na produção moderna. Sobre esse mesmo panorama, em outros momentos as DCN preveem que o estudante seja preparado para o mundo do trabalho tendo em vista as tecnologias que envolvem tal ofício. Esse caráter aparece com mais frequência na parte que trata da Educação Profissional Técnica de Nível Médio e na Educação do Campo, neste último caso, valorizando o conhecimento tecnológico que esse público já possui e colaborando com a compreensão de novos conceitos.

Ainda sobre o planejamento curricular, na página 552, propõe-se que nesse processo seja considerado os saberes e valores da sustentabilidade, da diversidade, entre outros. Dessa forma, busca-se estimular: “f. uso das diferentes linguagens para a produção e a socialização de ações e experiências coletivas de educomunicação, a qual propõe a **integração da comunicação com o uso de recursos tecnológicos na aprendizagem**” (BRASIL, 2013, p.552, grifo da autora).

Destaca-se o trecho acima, pois nele consta a importância do uso da linguagem nesses recursos. Essa característica se faz notoriamente presente nas redes sociais,

uma vez que configuram espaços de troca de conhecimentos a partir do uso da linguagem, principal meio de expressão. Outro aspecto presente nesta parte diz respeito à socialização de ações e experiências que se guiadas pelo professor, podem contribuir com a DC em meio à comunidade escolar e a outros que se encontram fora deste ambiente. Ademais, Reale e Martyniuk (2016, p.4) acreditam ser possível a DC nas redes sociais para: “[...]o fomento de uma comunicação normativa da ciência, utilizando o potencial do ambiente digital como meio de integração, socialização e trocas de experiência, informação e conhecimento”.

Quanto à formação básica e profissional do cidadão, em diversos trechos é realçada a importância de preparar sujeitos que não apenas reproduzam de forma mecânica o que é ensinado, mas que atuem conscientemente nas tomadas de decisões do meio onde se encontram. Isso pode ser notado na página 208, na qual é relatada a esperança de que o mundo do trabalho proporcione relações mais justas. Dessa forma, os trabalhadores devem participar dos destinos e processos envolvidos. Assim, é necessário que os mesmos tenham conhecimento da tecnologia, da ciência e dos processos que ocorrem em uma produção, sendo a escola o local de preparo para isso (BRASIL, 2013, p.208).

Na página 209, em relação a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, mais uma vez encontramos um relato dessa preocupação na qual se centra as recomendações das DCN:

Atualmente, não se concebe uma Educação Profissional identificada como simples instrumento de política assistencialista ou linear ajustamento às demandas do mercado de trabalho, mas sim como importante estratégia para que **os cidadãos tenham efetivo acesso às conquistas científicas e tecnológicas da sociedade**. Impõe-se a superação do enfoque tradicional da formação profissional baseado apenas na preparação para execução de um determinado conjunto de tarefas a serem executadas. A Educação Profissional requer, além do domínio operacional de um determinado fazer, a compreensão global do processo produtivo, com a apreensão do saber tecnológico, a valorização da cultura do trabalho e a mobilização dos valores necessários à tomada de decisões no mundo do trabalho (BRASIL, 2013, p.209, grifo da autora).

Essa intencionalidade é partilhada pela DC, pois a mesma se centra na democratização da ciência, proporcionando ao cidadão ferramentas para

compreender os avanços científicos e tecnológicos da sociedade. Essas conquistas impactam diretamente a vida de toda população pois influenciam no desenvolvimento e na economia do País.

Quanto a isso, na seção que trata da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, as DCN reconhecem que sua relação: “[...]com o desenvolvimento socioeconômico exige a consciência de que um país não logra êxito sem o domínio crítico e ético do conhecimento científico-tecnológico, desde sua construção à sua aplicação e transferência” (BRASIL, 2013, p.233). Na página 248, novamente se declara que a educação profissional e tecnológica, como forma de inovação e transformações econômicas, além de contribuir com a formação do cidadão, corrobora com o desenvolvimento do País.

Em relação aos impactos das novas tecnologias, na seção que trata da pesquisa como princípio educativo, encontra-se um relato sobre a necessidade destas na educação. Isto porque com as constantes mudanças ocorridas na ciência e na tecnologia, o que se sabe hoje, pode estar ultrapassado em pouco tempo. Dessa forma, na página 163, é reconhecido que o impacto causado por essas mudanças atinge as escolas, exigindo atualização dos recursos, das metodologias, bem como do papel do professor e do aluno. Além disso, rompe o conceito da escola como único centro do conhecimento.

Ainda na página 163, é descrita a valorização do professor como mediador dessas ações educativas, uma vez que informação não deve ser confundida como conhecimento. Por isso, este profissional tem como função sistematizar os conteúdos a serem ensinados e estabelecer valores para a seleção dessas informações.

Nas páginas 207 e 208, tem-se que essas mudanças também impactam o mundo do trabalho. Novamente, afirma-se que por esse motivo não se admite mais o desempenho de tarefas mecânicas, pois o uso das TIC transforma o trabalho em algo mais informal, onde diversas tarefas são desempenhadas via Internet, sem carteira assinada, feitos em casa.

No entanto, para que a escola possa acompanhar essa transformação são necessários infraestrutura e recursos tecnológicos que propiciem o desenvolvimento de atividades nesse sentido. A respeito disso, na seção sobre as diretrizes gerais para a Educação Básica, recomenda-se que: “[...]a infraestrutura tecnológica, como apoio

pedagógico às atividades escolares, deve também garantir acesso dos estudantes à biblioteca, ao rádio, à televisão, à internet aberta às possibilidades da convergência digital” (BRASIL, 2013, p.25).

Esse processo deverá ser iniciado na Educação Infantil pois, cada vez mais cedo, as crianças começam a acessar os meios digitais. Nesse sentido, no Art.9, inciso XII, é aconselhado que as práticas pedagógicas voltadas a esse público, viabilizem o uso de recursos tecnológicos e midiáticos tais como computadores e projetores.

Esse tema, sobre infraestrutura e recursos tecnológicos, dá gancho para outro igualmente importante: a formação e prática docente. Para utilizar e desenvolver didáticas adaptadas aos nativos digitais, é fundamental que o professor esteja preparado para esse desafio. Quanto a isso, as DCN declaram, na página 59, que a este profissional se exige habilidades para além daquelas cognitivas, de tal forma que saiba lidar com esse público, considerando-se a lógica do mundo digital e das mídias em geral. Além disso, nas páginas 172 e 173, são apresentados os objetivos da Política Nacional de Formação de Professores, onde uma delas é promover a atualização teórico metodológica dos docentes tendo em vista o uso de TIC nos processos educativos.

Quanto ao uso das tecnologias educacionais, é possível encontrá-lo no Art.5º da Resolução nº2, de 19 de maio de 2010, que trata da Educação para Jovens e Adultos em Situação de Privação de Liberdade nos Estabelecimentos Penais. Nesse artigo, tem-se os Estados, o Distrito Federal e a União como responsáveis por incentivar a implementação de novas metodologias e de tecnologias educacionais, incluindo programas de EaD.

Percebe-se uma forte tendência à inclusão dos mais distintos agentes que compõem a sociedade. Por isso, as tecnologias assistivas também são citadas ao longo das DCN. No Art.13, inciso VII, da Resolução nº4, de 2 de outubro de 2009, que institui as diretrizes operacionais para o atendimento educacional especializado, é atribuído ao professor que faça uso de “[...]tecnologia assistiva de forma a ampliar habilidades funcionais dos alunos, promovendo autonomia e participação” (BRASIL, 2013, p.304). Nesse trecho é expresso o entendimento de que esses alunos, ainda que com suas limitações, possuem a plena capacidade para se desenvolver de tal forma que sejam incluídos e incentivados o lado cognitivo e as interações sociais.

Por fim, na LDB, no PNE e nas DCN existem dois temas comuns que os circundam: o entrelaçamento do trabalho, ciência, tecnologia e cultura; a formação e prática docente. No primeiro caso, isso se dá a partir do entendimento de que o processo de ensino-aprendizagem deve perpassar as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura, contribuindo com o desenvolvimento dos cidadãos e valorizando-os em suas mais distintas características. Além de promover a inclusão, garantir a livre expressão de pensamento e as manifestações culturais.

No segundo caso, entende-se que uma formação básica de qualidade perpassa pelo trabalho de bons profissionais, capacitados para atuar com as inovações que surgem no mundo contemporâneo. Por isso, o investimento para a formação e o incentivo às práticas docentes inovadoras são alvo desses três documentos.

No que diz respeito ao uso de TIC/TDIC na educação, as recomendações só aparecem no PNE e nas DCN. Na LDB essa ausência pode ser explicada a partir do contexto histórico sobre o qual a mesma foi produzida, sendo promulgada no ano de 1996, quando pouco comum era o uso dessas ferramentas, principalmente das redes sociais. Nos dois outros documentos esse caráter é mais forte e embasa os argumentos sobre os impactos e os rápidos avanços tecnológicos, o que justifica a criação de currículos diversificados, a atualização dos profissionais da educação e a descentralização da escola como detentora do saber.

Além disso, explana a necessidade de formar cidadãos capazes de:

- I. buscar informações de qualidade, analisando criticamente as mesmas;
- II. atualizar-se das transformações ocorridas na sociedade, na ciência e na tecnologia;
- III. participar das tomadas de decisões no que tange a política e a economia do País;
- IV. transformar o meio no qual está inserido;
- V. interagir socialmente e compartilhar ideias.

Dessa forma, as recomendações propostas para a educação nesses três documentos, em particular no PNE e nas DCN, encontram-se comprometidas com a formação libertadora do aluno. Os mesmos se desfocam da alienação e incentivam a autonomia do pensamento e do agir a partir do uso crítico de tecnologias. Além disso, visam alcançar os mais variados públicos, independentemente de suas classes

econômicas ou condições físicas e psicológicas, norteando-se pelo direito do acesso à educação garantido na Constituição Federal.

No próximo capítulo serão expostos e discutidos os resultados encontrados ao longo da etapa de levantamento e análise de dados. Dentre os aspectos já mencionados neste e no capítulo anterior, outros foram percebidos corroborando com a ampliação das possibilidades que esses recursos oferecem. Sendo assim, a coletânea de informações trazidas visa colaborar com trabalhos futuros que optarem por seguir nessa direção.

4 UM ESTUDO NAS DISSERTAÇÕES SOBRE O USO DE REDES SOCIAIS PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Neste capítulo serão expostos os resultados inferidos durante o processo de leitura e análise do material coletado. A fim de torná-lo mais claro, o mesmo foi dividido em quatro tópicos: os dois primeiros norteados pelos objetivos específicos 2 e 3, respectivamente – tendo em vista que o objetivo específico 1 já fora alcançado na primeira etapa de seleção dessas produções no Catálogo de Teses de Dissertações (CT&D) da CAPES –, um terceiro especialmente voltado para a Educação Matemática e o quarto que lança olhares para outros pontos percebidos no decorrer desse estudo, podendo vir a contribuir com ideias de investigações futuras.

4.1 Redes Sociais mais investigadas: práticas e ferramentas inerentes

O desenvolvimento dessa discussão se norteia pelo objetivo específico 2, visando *identificar quais as redes sociais mais investigadas, as práticas e ferramentas inerentes às mesmas que são evidenciadas nas dissertações sobre a utilização desses recursos na Educação Matemática a fim de promover a Divulgação Científica (DC) entre os alunos*. Primeiramente, será explanado a respeito das redes sociais encontradas em cada estudo, em seguida as práticas juntamente com os sujeitos envolvidos e, por fim, as ferramentas utilizadas.

4.1.1 Redes Sociais Investigadas nos Estudos de Mestrado

O quadro 3 que se segue apresenta as mídias exploradas nas dissertações. O *Facebook* foi o canal de comunicação com maior frequência, sendo encontrado em cinco dessas produções (62,5%) e seguido do *YouTube* presente em três trabalhos (37,5%). Fazendo memória ao segundo capítulo onde são apresentadas as redes sociais mais acessadas no cenário nacional, a preferência por ambos pode ser justificada pela maior adesão do público em geral, incluindo aqueles em idade estudantil.

É importante observar que o total da frequência descrita no quadro 3 não corresponde a quantidade de oito dissertações que compõem o corpo desse estudo, uma vez que houve investigações envolvendo mais de uma mídia social. Em algumas, tal escolha acarretou desvio de atenção ou desistência do uso de um desses recursos. Foi o caso de Barros (2018) que pretendia utilizar um *blog*, o *YouTube* e o *Facebook*. Porém, durante sua pesquisa, ao perceber que este último obtinha mais interações e acessos, decidiu desativar os outros dois.

O mesmo ocorreu em Branco (2014) que propunha investigar a trilogia *blog*, *Facebook* e *Twitter* para divulgação das atividades do Projeto Observatório da Educação/CAPES/UEA (POE). De acordo com a autora “[...]pelo pouco interesse gerado e após o diagnóstico que apontava o pouco acesso dos estudantes, o *Twitter* foi perdendo a relevância e os esforços foram sendo concentrados na *fan page*, que demonstrava maior aceitação e envolvimento” (BRANCO, 2014, p.119).

Quadro 3 – Redes Sociais exploradas nas dissertações

Redes Sociais	Frequência	Porcentagem (%)
Facebook	5	62,5
WhatsApp	1	12,5
YouTube	3	37,5
Twitter	2	25,0
Blogs	2	25,0
GooglePlus	1	12,5
Outros	4	50,0

Fonte: da autora

Com múltiplas funções, o *Facebook* é apresentado por Rodrigues (2016) como um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Segundo o autor, este recurso possui todos os elementos necessários para tal: espaço para discussão e interação, possibilidade de conhecer o perfil dos demais membros, compartilhamento de eventos, imagens e arquivos com uso de linguagem e publicações diversas.

A partir dessa definição de Rodrigues (2016), pode-se inferir que as demais redes sociais também apresentam a possibilidade de serem AVAs. Uma vez que, em grupos ou páginas criados com esse objetivo, permitem, entre outros, a interação que é um fator primordial para a construção coletiva do conhecimento.

Portanto a característica principal de um processo que promova a interatividade é permitir o diálogo, a reciprocidade e a comunicação efetiva permitindo que o receptor reconstrua a mensagem emitida de acordo com suas próprias percepções e subjetividades, podendo assim, interromper uma sequência de informações ou mesmo reorientá-la em diferentes percursos, pois a proposta da interatividade é que a transmissão da informação e do conhecimento seja não-linear (RODRIGUES, 2016, p.23).

O *WhatsApp* e o *Facebook* aparecem no estudo de Martins (2018) com a função de proporcionar um espaço de diálogo e cooperação entre os alunos tendo o professor como um mediador desse processo. Além desses recursos, o autor cria um espaço virtual no qual concentra o foco de seu estudo, o *site* www.quimicaolimpica.net. O *YouTube* também é utilizado, porém como plataforma de busca das videoaulas postadas no *site* visando oferecer um material de estudos complementar para os discentes.

Fugindo do padrão das demais dissertações, Gotti (2018) não trabalha unicamente na escola. Sua investigação consiste em compreender as interpretações que emergem das narrativas produzidas por vídeos postados na página do *YouTube* da TV do Núcleo de Pesquisa em Espiritualidade e Saúde da Universidade Federal de Juiz de Fora (TV Nupes). Dessa forma, observa a inclusão social da ciência em três grupos diferentes: alunos e professores universitários, bem como estudantes do Ensino Médio. Conclui que a linguagem utilizada possui limitações de alcance, principalmente no grupo menos familiarizado com os termos científicos. No entanto,

cumprir o que promete na descrição do canal ao atuar como meio de DC com temas na fronteira da ciência, atizando a curiosidade, promovendo debates públicos.

O *Twitter* e os *blogs*, conforme mencionados anteriormente, foram recursos que obtiveram pouca atenção dos autores que se propuseram a utilizá-los e, conseqüentemente, pouco sucesso na participação dos internautas. Sunaga (2018) relata que a página criada no *Twitter* para publicações automáticas do site (<https://jpassite.wordpress.com/>) conseguiu apenas dois seguidores, no entanto obteve 80 visualizações. O que leva a supor que o material publicado não foi tão atrativo para outros usuários a ponto de prender-lhes a atenção.

O *GooglePlus* também foi usado no desenvolvimento da pesquisa da Sunaga (2018). Atingiu somente seis seguidores e o autor relata que a difusão dos textos de divulgação científica ficou comprometida devido a problemas com as configurações da página. Atualmente, esta rede social está desativada, por não haver muita adesão do público. Por isso, o baixo número de seguidores pode ser justificado.

Dentre as demais mídias sociais foram encontradas três desenvolvidas especialmente para o estudo realizado e uma, pouco conhecida, direcionada ao público infantil. As três primeiras são os dois sites anteriormente mencionados e uma rede social, os quais serão mais bem explanados a seguir.

Esta última trata da rede social Clube do Rex da Ciência Hoje das Crianças Online. A autora não realiza sua coleta de dados diretamente na escola, uma vez que seu objetivo é conhecer as atitudes interativas dos participantes por meio da análise netnográfica e da mineração de textos dos comentários dessa página. Ao longo da discussão, Corrêa (2015) verifica grande adesão por parte de professores da Educação Básica para a realização de pesquisas e para o ensino de gênero textual.

Dois fatos chamam bastante atenção em seus resultados: a participação das crianças no processo de difusão da ciência, apelidadas pela autora de pequenas jornalistas, pois compartilham informações extras oriundas de outros sites; o emprego da linguagem como forma de expressão. Este último recebe críticas sob dois aspectos: a má formulação de sentenças, incluindo os erros ortográficos – o que dificulta seu entendimento e expõe as deficiências do sistema de ensino brasileiro – e a presença de *gírias* próprias do vocabulário de outras mídias sociais nas quais a inscrição de menores de 13 anos é proibida.

No *Clube do Rex*, as crianças apropriaram-se de hábitos de linguagens provenientes de outras redes sociais, mostrando que elas estão presentes nessas redes e conhecem os hábitos comuns a elas. Apesar de ser um dado interessante, destacamos a importância de criação de novas redes sociais feitas exclusivamente para o público infantil, visto que boa parte das existentes se dedica apenas a membros maiores de 13 anos (CORRÊA, 2015, p.93).

Ferreira (2013) opta por desenvolver uma página interativa nomeada *Pensando a Física*. Dessa forma, visa incentivar nos estudantes a participação na discussão de temas científicos. A autora conclui ser possível utilizar mídias sociais para fins como este, uma vez que contribui para formação de representações sociais com cidadãos mais participativos.

Martins (2018) e Sunaga (2018) escolheram criar *sítes* para disponibilizar aos alunos materiais de estudo. Estes foram os principais recursos utilizados por ambos. O primeiro autor apresenta resultados bastante positivos nas Olimpíadas Mato-grossenses de Química e infere que a página contribuiu para o aumento de horas dedicadas ao estudo dessa disciplina, uma vez que os sujeitos da pesquisa podiam acessá-lo fora da escola. O segundo autor utiliza o espaço virtual criado para postagem de textos de divulgação científica elaborados por ele e afirma que esta foi uma estratégia bem aceita, promovendo uma experiência positiva entre os leitores.

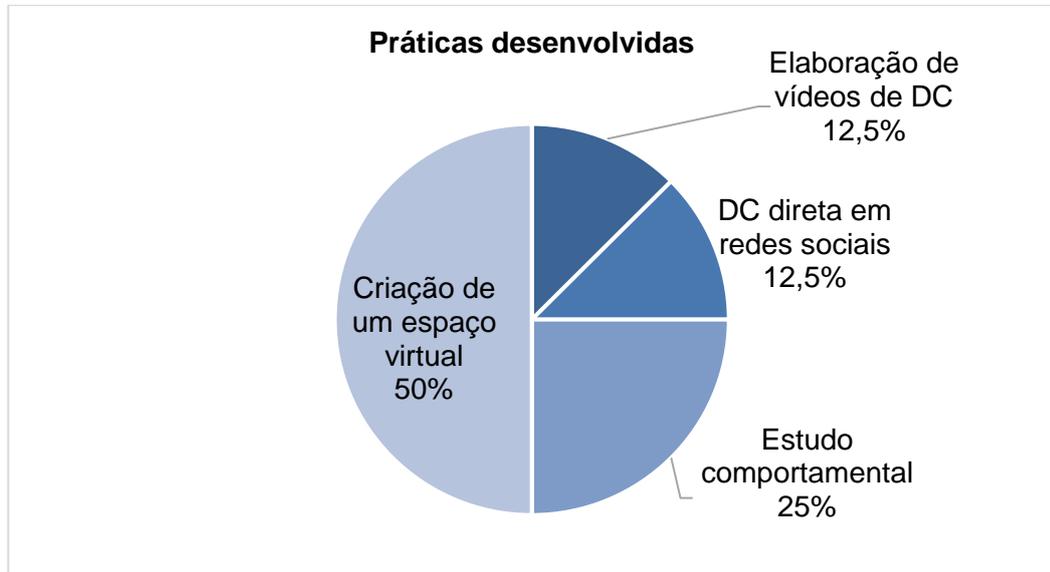
Existe um ponto em comum entre todos esses estudos que deve ser destacado: a preocupação em promover (ou investigar) um espaço de troca de informações, isto é, de interatividade. O MEC traz essa recomendação em seus documentos ao enfatizar a importância da interação social e do compartilhamento de ideias, além da participação nas tomadas de decisões no que tange a política e a economia do País. Adiante, esse aspecto será mais aprofundado ao serem discutidas as práticas desenvolvidas nas dissertações selecionadas.

4.1.2 Práticas e Sujeitos das Pesquisas

Após a leitura e análise das dissertações foi possível classificar as práticas nelas desenvolvidas em quatro principais categorias: elaboração de vídeos de DC;

DC direta nas redes sociais; estudo comportamental; criação de um espaço virtual. O gráfico 2 a seguir ilustra essa distribuição:

Gráfico 2 – Categorias de práticas desenvolvidas nos estudos de mestrado



Fonte: da autora

A primeira categoria encontrada em Barros (2018) foi a prática da elaboração de vídeos de DC. O autor desenvolve com seus alunos do 7º ano do Ensino Fundamental inúmeras atividades que geram material para produções audiovisuais. Dentre elas, estão experimentos no laboratório de ciências da escola e aulas-passeio, todas colocando os estudantes como principais atores desse processo – estas últimas acontecem com a função de aproximá-los de pesquisadores locais e romper com a ideia da ciência distante e do cientista como um ser fora dos padrões sociais. Assim, esses adolescentes gravam, montam seus roteiros, desenvolvem as práticas e atuam como divulgadores da página do *Facebook* onde postam seus materiais.

A segunda categoria se faz presente no estudo de Branco (2014), onde a DC ocorre a fim de difundir as produções e atividades realizadas pelo grupo do POE/CAPES/UEA. A proposta visa aproximar a universidade da escola. Porém, ao longo da discussão a pesquisadora relata o pouco envolvimento dos alunos do 9º do Ensino Fundamental com quem atuaram. Isso se deve ao fato dos mesmos não serem

envolvidos de forma direta no planejamento e produção dos materiais publicados, participando somente na recomendação de temas de interesse.

É importante observar o contraste das duas obras acima mencionadas. A primeira com atuação direta e ativa dos sujeitos da pesquisa e a segunda com participação indireta, colocando-os como agentes passivos no processo ocorrido. Dessa forma, a aprendizagem significativa pode ser considerada mais bem sucedida em Barros (2018), pois o autor afirma que o projeto foi aprovado pela maioria dos estudantes que se sentiram motivados com a possibilidade de atuarem como protagonistas. Já em Branco (2014), o receio com o que os alunos poderiam publicar nas redes sociais, levou os pesquisadores a optarem por eles mesmos fazerem as postagens, ponto criticado pela própria autora que descreve que isso pode ter impactado em um maior envolvimento dos alunos.

Relembrando Freire (1981) a respeito da educação libertadora, é primordial que o docente enxergue na troca de conhecimentos a oportunidade de incentivar a participação, o pensamento crítico e a criatividade. Em particular quando o assunto é tecnologia, uma vez que os mais jovens, enquanto nativos digitais imersos nessa cultura, são detentores de habilidades as quais inúmeros professores – imigrantes digitais (PRENSKY, 2001) – não possuem.

O comportamento dos internautas é foco de interesse em duas dissertações (25%): Corrêa (2015) e Gotti (2018). Ambos observam reações e participações em materiais de DC disponibilizados na Internet. Dessa forma, apontam aspectos quanto à formação oferecida pelo sistema de ensino brasileiro.

No primeiro caso, o público são crianças entre 8 e 12 anos de idade que expressam suas opiniões por meio da escrita nos comentários deixados na página. A autora ressalta como a má formulação de frases prejudica a compreensão da mensagem e que “[...]antes de oferecer infraestrutura de acesso à Internet para as crianças brasileiras, é importante compreender por que o analfabetismo funcional é tão forte no país” (CORRÊA, 2015, p.84).

No segundo caso, que envolve estudantes do Ensino Médio, professores e alunos universitários, o autor verifica que à medida que se eleva o grau de formação, aumenta a criticidade aos vídeos apresentados e diminui o vínculo religioso. Assim, o público mais jovem tem o narrador dos audiovisuais como autoridades incontestáveis.

No que se refere à credibilidade, o grupo tende a emitir argumentos favoráveis à apresentação do narrador, sem questionamentos a esse respeito. Há, por parte desse grupo, uma limitação de entendimento quanto à forma de realização das pesquisas científicas em geral. Essa análise sugere que vídeos destinados a esse grupo devem levar em conta o pouco contato com o modo pelo qual se produz ciência, de forma a estimular um pensamento crítico em futuras interpretações (GOTTI, 2018, p.109).

O que se percebe nos resultados apresentados é um reflexo de práticas ainda utilizadas na Educação Básica, com insistência na repetição de conteúdos prontos e pré-selecionados. Assim, há pouco envolvimento dos alunos prejudicando na alfabetização científica (AC) que abrange tanto a compreensão dos processos da ciência, quanto a análise crítica emergente da reflexão sobre o contexto que envolve determinado assunto de interesse.

A opção por criar um espaço virtual foi a categoria destaque presente em metade das obras analisadas, o que representa a moda, estatisticamente falando, daqueles que decidem investigar o uso desses recursos midiáticos na educação. Em duas delas foi elaborado um ambiente completamente novo (MARTINS, 2018; FERREIRA, 2013), em outra foi utilizado o *Facebook* pra organizar um fórum de discussão entre os participantes (RODRIGUES, 2016) e na última foi desenvolvido uma rede de DC, englobando várias mídias sociais para difusão dos textos de divulgação científica produzidos exclusivamente para esse estudo (SUNAGA, 2018).

Todas essas dissertações apresentam com ênfase as etapas de criação das então citadas páginas da web. Destacam a seleção do material, os objetivos que os levaram a escolher os temas e os meio de comunicação utilizados, além da preocupação com o perfil do público que, em sua maioria, eram alunos do 3º ano do Ensino Médio, com exceção de Sunaga (2018) que trabalhou com os 7º, 8º, 9º anos do Ensino Fundamental e 1º ano do Ensino Médio.

A linguagem, o lúdico e a motivação para a aprendizagem são pontos bastante presentes. Tais estudos podem servir como base para professores que desejam trabalhar com esses recursos, mas por falta de conhecimento ou formação não sabem como fazê-lo. Nesse sentido, Sunaga (2018) disponibiliza um *ebook* (<https://issuu.com/alesunaga/docs/tdc>) com critérios para auxiliar os discentes na escolha de textos de divulgação científica a serem usados nas atividades didáticas.

A moda da criação de espaços virtuais pode demonstrar certa insegurança quanto à utilização de ambientes já existentes na *web*, uma vez que apresentam uma diversidade de informações capazes de desviar a atenção e expor os alunos a conteúdos inapropriados. É nesse ponto que deve atuar o professor, na orientação das atividades a serem desenvolvidas e na capacidade de selecionar materiais confiáveis. A seguir serão descritas as ferramentas utilizadas nesses projetos para elaboração dos materiais veiculados nas redes sociais já apresentadas. Destarte, os interessados na implementação de práticas diferenciadas em sala de aula poderão vislumbrar inúmeras formas possíveis de alcançar esse objetivo.

4.1.3 Ferramentas Utilizadas no Desenvolvimento dos Projetos

Atualmente, a facilidade de acesso à Internet e seus recursos têm ampliado as possibilidades de desenvolvimento de projetos criativos e inovadores. O quadro 4 mostra as inúmeras ferramentas utilizadas nos estudos aqui analisados. Essa diversidade gira em torno de materiais físicos e virtuais os quais auxiliaram os processos desenvolvidos.

Novamente, o quadro a seguir não apresenta a quantidade correspondente às oito dissertações que compõem o corpo desse estudo. A justificativa se encontra no fato de haver investigações que envolveram mais de um recurso tecnológico.

Quadro 4 – Ferramentas utilizadas nos estudos de mestrado

Ferramentas	Frequência	Porcentagem (%)
Audiovisuais	2	25,0
Celulares	2	25,0
Computadores e Tablets	2	25,0
Projektor	2	25,0
Base de dados digitais	2	25,0
Plataformas de criação	3	37,5
Ferramentas Google	2	25,0
Outros	2	25,0
Não identificadas	1	12,5

Fonte: da autora

Pode-se notar que esta é uma amostra cuja moda é a utilização de plataformas de criação (37,5%). Atualmente, a preparação de materiais didáticos entre outras atividades, podem ser realizadas exclusivamente *online*, agilizando essas ações, aumentando a produtividade e a qualidade dos mesmos. Nesse aspecto, chama atenção o trabalho de Sunaga (2018) que, para elaboração dos textos e das páginas de DC, utiliza várias ferramentas oferecidas pelo grupo *Google*: *Google Acadêmico*, *Google News*, *Google Imagens*, *Google Vídeos*, *YouTube* e *Gmail*.

A diversidade dos recursos encontrados nesses estudos demonstra a capacidade de adaptação conforme a realidade de cada ambiente investigativo. Por exemplo, em Barros (2018) devido à falta de uma câmera profissional, os celulares dos próprios alunos são utilizados para gravação de vídeos.

Outro ponto importante é a possibilidade do *feedback* daquilo que se propõe. Dessa forma, as bases de dados digitais que as redes sociais oferecem, auxiliam na percepção do perfil do público, suas preferências e o nível de aceitação desse material. Gotti (2018) e Branco (2014) utilizam os indicadores e, a partir deles, fazem inferências sobre os padrões de interesse e de frequência de acessos. Esta última autora, aproveita-os para remodelar os materiais disponibilizados e atingir um maior alcance.

Dentre os outros recursos estão *sites* já prontos – como o da Secretaria Estadual de Educação de Mato Grosso e da Olimpíada Matogrossense de Química nos quais Martins (2018) encontrou documentos fundamentais para sua investigação – e objetos de aprendizagem utilizados por Rodrigues (2016). Em um estudo não foi possível identificar as ferramentas utilizadas pois, Corrêa (2015) realizou sua coleta de dados exclusivamente *online* no Clube do Rex e priorizou apresentar a mídia social e os resultados obtidos a partir dela.

Aqui se finaliza a discussão do objetivo específico 2 que apresentou as redes sociais mais investigadas, as práticas, sujeitos envolvidos e ferramentas inerentes às mesmas. Mediante os dados apresentados, chegou-se à conclusão do *Facebook* ser o ambiente virtual mais utilizado, além das práticas e as ferramentas apontarem para a preferência em criar novos espaços com intuito educativo e com características particulares, envolvendo os alunos mais velhos, em especial os do 3º ano do Ensino Médio, possivelmente por receio da exposição que a *web* oferece.

Não foi dado enfoque à Educação Matemática pois esta será debatida após a próxima explanação norteadora pelo objetivo específico 3 que visa correlacionar os dados obtidos com as recomendações do MEC. Essa escolha se deu por não haver trabalhos que a coloquem como centro de suas reflexões. No entanto, em algumas das dissertações foi possível identificar indícios desse tema, sendo, portanto, propício uma seção exclusiva para ponderar sobre o mesmo.

4.2 Correlações com as recomendações do MEC evidenciadas nas dissertações

A partir da leitura atenta das dissertações foi possível inferir resultados capazes de responder ao objetivo específico 3: *verificar nas produções disponíveis no CT&D as relações evidenciadas sobre o tema DC para o aprendizado da Matemática na Educação Básica por meio de redes sociais e as recomendações do MEC*. Nesse seguimento, foi elaborado o quadro 5 a fim de ilustrar os dados coletados.

Quadro 5 – Relação das dissertações que fazem observações às recomendações do MEC sobre o uso de tecnologias da informação e comunicação (TICs)

Recomendações do MEC	Dissertações	Frequência	Porcentagem (%)
Não apresentam	D1; D2; D3; D4; D5; D8	6	75
Apresentam	D6; 67	2	25
	TOTAL	8	100

Fonte: da autora

A não observação às recomendações do MEC quanto ao uso de TICs na educação é manifesto nas dissertações analisadas, representando 75% do total. Apenas duas dessas (25%) dissertam a respeito da inserção desses recursos com base nos documentos do Ministério, porém, somente uma menciona um dos documentos norteadores, a LDB. O quadro 6 a seguir detalha o conteúdo de cada um desses materiais.

Quadro 6 – Detalhamento da relação entre as dissertações e as recomendações do MEC sobre o uso de tecnologias da informação e comunicação (TICs)

Dissertações	Autor (ano)	Observa as recomendações do MEC quanto ao uso de TICs na educação?
D1	Barros (2018)	Não, em nenhum momento faz comparativos com os documentos do MEC sobre o uso de TICs na educação, porém menciona dados estatísticos de outras fontes.
D2	Branco (2014)	Não. Menciona o Plano de Desenvolvimento da Educação (BRASIL, 2012) e a Prova Brasil no início da apresentação do POE, sem voltar a citar esse documento ao longo da discussão e nem verificar se o objetivo de melhorar o rendimento dos alunos na Prova Brasil foi atingido. Além disso, não menciona as recomendações sobre o uso de TICs.
D3	Corrêa (2015)	Não. Menciona documentos do MEC (Dados da Avaliação Brasileira do Final do Ciclo de Alfabetização, PNBE e ProInfo Integrado), mas não os norteadores da Educação Básica.
D4	Ferreira (2013)	Não. Analisa documentos específicos da Secretaria de Educação do Estado do São Paulo, mas não relaciona diretamente o estudo com as recomendações do MEC.
D5	Gotti (2018)	Não menciona.
D6	Martins (2018)	Sim. Dedicar uma seção (O Ensino Médio Inovador no Mato Grosso) onde disserta a respeito de documentos que norteiam a educação pública de Mato Grosso, dando enfoque a Campos de Integração Curricular, dentre eles, a Comunicação, Uso de Mídias e Cultura Digitais.
D7	Rodrigues (2016)	Sim. Menciona em dados momentos os PCNs do Ensino Médio para o ensino de Biologia.
D8	Sunaga (2018)	Não. Cita a BNCC sobre as recomendações para o ensino de Astronomia e LDB sobre o incentivo à leitura e produção textual, mas em nenhum momento faz relação com as recomendações sobre o uso de TICs.

Fonte: da autora

É necessário esclarecer que as demais também apresentam documentos do MEC, porém não enfatizam as recomendações sobre o uso de tecnologias na educação. Gotti (2018) é o único autor que não chega a mencionar nenhum documento do Ministério.

Martins (2018) dedica uma sessão completa para analisar os documentos que regulamentam o ensino público no estado do Mato Grosso. Apesar de citar somente a LDB enquanto documento norteador da Educação Básica, faz uma explanação sobre outros documentos que tem como bases as recomendações do MEC. Assim,

chega a mencionar os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e entre outros que discutem a perspectiva do Ensino Médio Inovador. Este, por sua vez, trata-se de uma proposta de mudanças curriculares por meio de campos de integração, dentre os quais se encontram a comunicação, o uso de mídias e a cultura digital.

Rodrigues (2016) apesar de citar os PCNs de biologia, faz poucas menções sobre as recomendações do uso de tecnologias. Assim, percebe-se que estes não são utilizados com afinco para discutir o tema investigado. Logo, infere-se que as propostas de estudos sobre o uso de redes sociais para a DC na Educação Básica, não têm levado em conta os documentos norteadores o que seria primordial uma vez que essa etapa de formação tem organização e orientações que devem ser observadas.

Por outro lado, mesmo não citando de forma direta esses documentos, conforme visto nas duas primeiras seções que tratam das redes sociais, das práticas e sujeitos investigados, a preocupação em promover um espaço de interatividade aponta intenções semelhantes àquelas destacadas pelo MEC. A importância da interação social e do compartilhamento de ideias, além da participação nas tomadas de decisões no que tange a política e a economia do País são pontos em comum. Dessa forma, parece senso que esses ambientes virtuais possam proporcionar oportunidades de desenvolver habilidades que preparem os jovens estudantes para a vida em sociedade ao incentivar o diálogo, a filtragem de informações confiáveis, a criatividade, a autonomia, a proatividade, a resolução de situações-problemas e o posicionamento diante das diversidades.

Nesse viés, Lima, Silva e Lemos (2018, p.832) declaram que esses documentos em si não dão conta de resolver os contratempos do sistema educacional brasileiro. Por isso, ressaltam a importância de “[...] proposta e práticas políticas que gerenciem, fiscalizem e atuem de forma que a educação seja compreendida como um elemento de emancipação individual e social, uma proposta não de um governo, mas de toda a sociedade brasileira”.

Aqui se cumpre o objetivo específico 3 de observar as relações apresentadas nas dissertações sobre as recomendações do MEC. A próxima seção será dedicada especialmente à Educação Matemática que até o presente momento não foi citada. Assim, pretende-se discutir a respeito dos indícios encontrados durante a leitura atenta e reflexiva do material coletado, lembrando que essa escolha de segregação

ocorreu devido à escassez de estudos sobre esse tema dentro dessa área do conhecimento.

4.3 Indícios da Educação Matemática nas dissertações

Quando as dissertações que seriam lidas foram selecionadas, a partir da área de concentração e do conhecimento nas quais estavam classificadas no CT&D foi possível notar que nenhuma delas se enquadrava em Educação Matemática. Essa informação foi confirmada com a leitura atenta de cada uma. No entanto, ainda que este não fosse o foco, menções a práticas ou conteúdos que envolvessem o tema foram percebidas ao longo de alguns desses materiais, principalmente aqueles de caráter interdisciplinar.

Branco (2014) relata que um dos objetivos do POE/CAPES/UEA era o de melhorar o desempenho avaliativo dos discentes mediante atividades interdisciplinares que envolvessem Língua Portuguesa, Matemática e Ciências. A autora chega a citar um exemplo de atividade que não foi possível ser realizada através do *Facebook* (proposta inicial) por falta de equipamentos na escola. Assim, a saída encontrada foi o uso de papel milimetrado para construção de um plano cartesiano envolvendo conceitos de Ecologia. Apesar dos pesquisadores do projeto estarem divididos em comunidades, dentre as quais uma era de Matemática, e de auxiliarem os alunos nos conceitos que a eles competia, Branco (2014) não menciona outras práticas educativas que envolvessem essa disciplina e o uso de redes sociais. Além disso, ao término de sua obra, não relata se os objetivos do POE foram atingidos.

Corrêa (2015) ao desenvolver sua investigação na página virtual *Ciência Hoje das Crianças On-line* verifica a presença do tema Matemática em um dos segmentos de artigos publicados no *site*. Destarte, relata que o mesmo não recebeu devida atenção ao longo do ano de 2013 e que os pequenos leitores chegaram a pedir mais matérias sobre esse assunto. Também relata que no tema Matemática, 75% dos comentários eram do público masculino evidenciando maior envolvimento por parte desse gênero.

Gotti (2018) ao selecionar os canais do *YouTube* que fazem parte do *Science Vlog Brasil*, referencia o Matemática Rio do professor Rafael Procopio como o terceiro

com maior engajamento social. Porém, o mesmo não entrou na análise do autor por não se encaixar nos critérios por ele estabelecidos. Sendo assim, este não é um conteúdo trabalhado em sua dissertação.

Martins (2018) faz um resgate histórico das olimpíadas científicas e relata que as pioneiras surgiram na área de Matemática. Fora este momento, o tema não aparece novamente e não é relacionado com o uso de redes sociais. De forma semelhante, Sunaga (2018) também não tem grande enfoque nesse assunto. Ao questionar cientistas sobre o motivo que os levaram a seguir tal carreira, a aptidão na disciplina de Matemática, ainda na escola, aparece como justificativa. Os demais autores (BARROS, 2018; RODRIGUES, 2016; FERREIRA, 2013) não abordam nada a respeito da mesma.

A ausência e a pouca relevância dada à Matemática em trabalhos que estudem o uso de redes sociais para a DC na Educação Básica é um ponto a ser refletido. Ao mesmo tempo que sinaliza a oportunidade de pesquisas dentro desse ramo, indica também um atraso mediante os avanços tecnológicos da atualidade, bem como a presença quase indissociável no cotidiano dos nativos digitais.

Borba, Almeida e Chiari (2015) ao fazerem um levantamento das publicações sobre Tecnologias Digitais em 30 anos da revista Boletim de Educação Matemática (Bolema), encontram entre os trabalhos analisados somente um sobre *blog*. Porém, utilizado como forma de avaliação de alunos do Ensino Superior na disciplina de estágio supervisionado do curso de Licenciatura em Matemática, isto é, sem foco na Educação Básica, apesar de estar formando profissionais para tal. Dessa forma, estes autores declaram que:

Assim, uma alternativa de se pensar em ações futuras é conhecer por meio de pesquisas o que vem sendo feito, para que se possa analisar práticas e refletir sobre a consonância entre elas e as visões relacionadas aos processos educacionais presentes tanto entre quem trabalha com a modalidade quanto entre quem pesquisa sobre ela (BORBA, ALMEIDA e CHIARI, 2015, p.1124-1125).

É necessário relatar que, mesmo com poucas investigações sobre o uso de redes sociais, elas existem, porém, em sua maioria, desassociadas do termo DC. Na revista Bolema, bem como na Educação Matemática Pesquisa (EMP) e Educação

Matemática em Revista (EMR), foi feito um rápido levantamento no mesmo período das dissertações (de 2013 a 2018) para verificar estudos dentro dessa vertente. Para isso, foram lidos os títulos, palavras-chave, resumos e buscados no localizador os termos divulgação científica, vulgarização, popularização e difusão. Verificou-se o seguinte quantitativo:

Quadro 7 – Quantitativo de artigos sobre o uso de redes sociais na Educação Básica, entre 2013 e 2018, em revistas de Educação Matemática e a presença de termos que remetem à divulgação da ciência

Revista	Qnt. de artigos sobre o uso de redes sociais na Educ. Básica	Qnt. de artigos que referenciam DC
Bolema	1	0
EMP	6	0
EMR	1	0
TOTAL	8	0

Fonte: da autora

No quadro 7 é possível notar que a revista EMP apresenta maior quantidade de artigos (6) que descrevem experiências de uso de redes sociais na disciplina de Matemática. Nos três periódicos, o termo DC e suas variantes não são utilizadas. Assim, apesar de os autores realizarem atividades que se enquadram na definição de difusão da ciência, isto é, de comunicar a ciência a um público não especializado com linguagem acessível por meios de livre acesso, as investigações desenvolvidas não têm ocorrido dentro dessa linha de pesquisa.

Esse dado é bastante relevante, uma vez que a Matemática possui linguagem própria, de difícil compreensão para aqueles que não a dominam. Por isso, necessita de estudos que busquem traduzi-la, encontrando metodologias que contribuam com seu entendimento e processo educativo, bem como sua popularização a fim de cumprir com as propostas da DC, as quais visam a alfabetização científica, a compreensão dos processos da ciência, a participação política e social nas tomadas de decisões e a devolutiva para a sociedade do que é produzido em termos de ciência e tecnologia. Nesse seguimento e ressaltando as oportunidades que as TDIC proporcionam, Silva Neto (2018, p.6) declara:

O grande sucesso da internet enquanto meio de transmissão da informação, a prevalência das redes sociais no dia a dia das pessoas e a popularidade do YouTube nos abrem possíveis caminhos para reforçar o vínculo entre o cidadão e o conhecimento. As redes sociais disponibilizam uma maneira rápida de interação entre os produtores de conteúdo e o seu público, o qual encontra nos ambientes digitais e de interação as opiniões de outros indivíduos interessados nas mesmas informações. Essa ocorrência leva o público a interagir fomentando discussões que podem ocasionar o desenvolvimento de uma percepção mais elaborada da realidade. O indivíduo, por sua vez, em algum momento irá se expressar para outros sujeitos de seu convívio, muitas vezes respondendo ao canal com reflexões e percepções de sua realidade, gerando assim, mais conteúdo.

Assim, esses recursos também possibilitam a troca de informações colaborando com a construção coletiva do conhecimento que Lévy (1993) descreve como principal característica do mundo globalizado. Esse e os demais pontos apresentados acima podem e devem nortear investigações dentro desse contexto, a fim de contribuir com a formação da geração de alunos conectados capazes de obter conhecimento através de uma tela de computador ligado à Internet. A Matemática, por sua vez, não se distingue das outras ciências, pelo contrário, também deve lançar mão do manuseio dessas ferramentas, pois em rede existem inúmeros materiais que podem contribuir com seu desenvolvimento. Necessita, porém, de mais estudos e aprofundamento na maneira em como isso pode ocorrer.

A próxima sessão que encerra esta etapa de discussão, trata-se de um complemento das informações coletadas. É sabido que ao se debruçar sobre produções de qualquer natureza, em particular as científicas, por mais que se limite o olhar a determinado ponto de interesse, outras percepções vão emergindo a medida que se avança nas leituras, mais ainda quando esta ocorre de maneira atenta e reflexiva. Por isso, unidades de codificação foram surgindo e, juntamente, com as palavras-chave de cada dissertação, proporcionaram inferências quanto às tendências de tratamento das redes sociais para a DC na Educação Básica.

4.4 Informações complementares sobre as dissertações analisadas

Essa sessão se dedica a explanar informações complementares que emergiram no decorrer das leituras das dissertações. Aqui serão apresentadas as

categorias encontradas em cada uma das obras selecionadas, as redes sociais em funcionamento pós-defesa e aspectos sobre a forma como os estudos foram estruturados (metodologia, autores utilizados e aprovação no Comitê de Ética).

4.4.1 Categorias discutidas nas dissertações

O quadro 8 a seguir traz as principais categorias encontradas ao longo das obras analisadas. Foi montado a partir das unidades de codificação emergentes durante as leituras, acrescidas das palavras-chave que representam a visão dos autores sobre seus próprios trabalhos (vide Apêndice B). Assim, deu-se prosseguimento nas inferências conforme recomendado por Bardin (2016). Ressalte-se que o somatório da frequência novamente não representa o total de dissertações, uma vez que é possível encontrar mais de uma categoria na mesma produção.

Quadro 8 – Categorias encontradas em cada uma das dissertações analisadas

Categorias	Dissertações	Frequência	Porcentagem (%)
Contextualização da ciência	D1; D2; D4; D7; D8	5	62,5
Formação	D1; D2; D3; D4; D5; D7	6	75
Atuação profissional e social	D1; D6	2	25
Processos educativos	D1; D2; D4; D6; D7; D8	6	75
Infraestrutura escolar	D1	1	12,5
Interatividade	D1; D2; D3; D5; D7; D8	6	75
Políticas públicas	D1; D4	2	25
Recursos didáticos	D1; D7; D8	3	37,5
TDIC	D1; D2; D3; D4; D5; D6; D7	7	87,5
Cultura	D2; D4	2	25
Difusão da ciência	D1; D2; D3; D5; D6; D7	6	75
Público das redes sociais	D2; D3; D5	3	37,5

Metodologia de pesquisa	D3	1	12,5
Linguagem das redes sociais	D1; D3; D5; D8	4	50

Fonte: da autora

A categoria mais frequente foi tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) presente em quase todas as produções (87,5%). Esta e a difusão da ciência (75%) tiveram suas aparições como resposta aos critérios de seleção do material lido, obedecendo ao objetivo geral de *pesquisar os estudos de mestrado, no período de 2013 a 2018, entorno da DC para o aprendizado da Matemática na Educação Básica sobre a utilização de redes sociais como estratégia de difusão da ciência na escola*. Assim, já era esperado que ambas surgissem com maior repetição.

A interatividade (75%), a formação (75%), os processos educativos (75%) e a contextualização da ciência (62,5%) também foram categorias notadas em grande parte desse material. A primeira reflete uma das principais características das redes sociais, espaços que proporcionam troca de informações e, por consequência, aprendizagem colaborativa. Além disso, é um ambiente democrático, por permitir a manifestação de ideias através de diversas formas de expressão, tais como vídeos, fotografias, textos, entre outros.

Portanto a característica principal de um processo que promova a interatividade é permitir o diálogo, a reciprocidade e a comunicação efetiva permitindo que o receptor reconstrua a mensagem emitida de acordo com suas próprias percepções e subjetividades, podendo assim, interromper uma sequência de informações ou mesmo reorientá-la em diferentes percursos, pois a proposta da interatividade é que a transmissão da informação e do conhecimento seja não-linear (RODRIGUES, 2016, p.23).

A formação é apresentada de diversas maneiras. Desde a necessidade de formar professores para o uso didático de ferramentas tecnológicas, até a formação crítica e reflexiva dos estudantes. É uma categoria que se refere a formação do ser humano em seus mais diversos aspectos. Assim, demonstra-se a colaboração desses equipamentos nesse processo que visa preparar os envolvidos em sua integridade, seja no aspecto cognitivo ou nas relações sociais.

Em complementação à formação, os processos educativos sugerem o lado prático. Por isso, aspectos como motivação para os estudos, educação a distância, interdisciplinaridade e dinamização das ações pedagógicas, foram encontradas nessa divisão. Diz respeito ao que os pesquisadores se apoiaram para desenvolver as ações nas escolas. Também era uma categoria esperada, por se encaixar no objetivo desse estudo que tem como foco a Educação Básica.

Na contextualização da ciência, as propostas se voltam para às aplicações e usos diversos da mesma. Assim, a aproximação da escola com o cotidiano dos alunos, a tendência investigativa Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), bem como o uso dos conhecimentos teóricos nas áreas da Astronomia, Física e Ecologia, são encontradas nessa categoria. Dessa forma, pode-se inferir o caráter de aproximação do conhecimento científico com seu envolvimento social, uma vez que a ciência não deve acabar em si, mas dar um retorno à sociedade visando contribuir com sua melhoria. Nesse mesmo sentido, Freire (1983) enfatiza a importância de contextualizar o conhecimento, levando os alunos à compreensão e transformação do meio no qual estão inseridos.

Em metade das dissertações (50%) foi possível encontrar menções à linguagem empregada nas redes sociais. Recursos como hipertextos, formatos e narrativas audiovisuais, locução apropriada a cada meio e produção de sentidos foram pontos destacados nessa divisão. A DC tem como característica a transposição da linguagem formal para a informal. Isso se assemelha ao padrão linguístico próprio dos espaços virtuais. São memes, figurinhas, abreviações e símbolos como o *hashtag* (#) que se encarregam da transmissão das mensagens vinculadas em rede, inclusive aquelas de cunho científico.

Corrêa (2015) utiliza a netnografia, único trabalho que se encaixa na categoria metodologia de pesquisa (12,5%), por entender que este é o método mais apropriado para estudos nos meios virtuais. Uma vez que, se limita nas interpretações da linguagem corporal, substituindo-as pelas expressões que são representadas por ícones próprios da Internet. Nesse viés, faz críticas aos professores que utilizam a revista *Ciência Hoje da Crianças Online* para ensinar o gênero textual cartas ao leitor, pois entende que “[...]a linguagem digital não condiz com tal gênero e, talvez por não estar bem familiarizado com esse ambiente virtual, o professor escolha o suporte errado para ensiná-lo” (p.85).

O público das redes sociais (37,5%), os recursos didáticos utilizados (37,5%), a cultura (25%), as políticas públicas (25%), a atuação profissional e social (25%), bem como a infraestrutura escolar (12,5%) e a metodologia de pesquisa (12,5%) aqui já mencionada, foram categorias com menor frequência, presentes em menos da metade das dissertações.

A abrangência que as redes sociais atingem de um público diversificado é refletido nos estudos de mestrado. Desde crianças até adultos, todos são envolvidos. A diversidade e o amplo alcance que esses recursos proporcionam, apontam para a possibilidade de reduzir, cada vez mais, a exclusão do acesso à informação e aos conhecimentos legitimados pela sociedade. Isto posto, corroboram com o aumento do capital cultural por parte daqueles que não o receberam no âmbito familiar, não por culpa de seus responsáveis, mas porque os mesmos nasceram e foram criados em um momento em que o acesso a esses conteúdos era ainda mais escasso.

A categoria dos recursos didáticos faz menção aos objetos de aprendizagem utilizados nas pesquisas. Variam entre fotografias da natureza, textos de divulgação científica e audiovisuais. Dois desses trabalhos (SUNAGA, 2018; RODRIGUES, 2016) dão bastante ênfase no processo de construção dos mesmos. Em Sunaga (2018), esse aspecto é descrito com tanta ênfase que deixa as redes sociais em segundo plano, transparecendo que estas foram utilizadas somente como meio de compartilhamento do material por ele produzido.

A cultura aparece em determinados momentos para abordar traços como a dificuldade em associar as mídias sociais com a educação, a contracultura e as representações sociais que esses meios inspiram. Em Branco (2014), a autora descreve a dificuldade inicialmente apresentada pelos pesquisadores do POE/CAPES/UEA em aceitar que os espaços sociais poderiam servir como suporte ao ensino. Em Ferreira (2013), é destacada a influência que as mídias possuem na formação de representações sociais devido a forma como retratam os conhecimentos científicos, por vezes manipulando-os em favor da mensagem que desejam transmitir.

Associadas às questões políticas estão os investimentos no desenvolvimento de pesquisas de interesse e, também, a emancipação e a participação dos atores do processo educativo. A atuação profissional e social aparece nesse mesmo viés de preparar os alunos para que sejam capazes de se posicionar enquanto cidadãos no âmbito profissional, social e político.

Por fim, a infraestrutura escolar apesar de aparecer somente em uma dissertação é, também, mencionada em outros estudos (MARTINS, 2018; BRANCO, 2014), porém de forma rápida e sem muito enfoque. Isso porque, dada as limitações que as escolas ainda possuem em termos de equipamentos e disponibilidade de Internet, estudos que se propõem a investigar o uso de tecnologias digitais ficam prejudicados, desafiando o pesquisador a encontrar soluções para tal. Esse fator pode contribuir com a escassez de estudos nessa área, uma vez que nem sempre é possível realizá-los a depender da precariedade do espaço escolar.

O uso de redes sociais na Educação Básica para promoção da DC tem se mostrado algo inovador devido a pequena quantidade de estudos. Nesse sentido, guiada pelas inquietações quanto à continuidade no funcionamento das mídias exploradas nas dissertações, a próxima sessão se encarrega de apresentar aquelas que ainda estão ou não ativas.

4.4.2 Redes sociais em funcionamento pós-defesas

Ao concluir a leitura das dissertações, surgiu a inquietação em saber quais das redes sociais abordadas nos trabalhos ainda estavam em funcionamento. Pois, esses recursos não devem ter fim juntamente com as pesquisas, mas permanecerem operando com intuito de dar continuidade nas propostas defendidas pelos autores. Assim, em uma rápida busca por essas plataformas no dia 26 de abril de 2020, chegou-se ao registro de que apenas três desses meios virtuais (37,5%) estavam ativos, conforme mostra o quadro 9 a seguir:

Quadro 9 – Redes sociais investigadas nas dissertações ativas e inativas no dia 26 de abril de 2020

Redes Sociais	Dissertações	Frequência	Porcentagem (%)
Ativas	D2; D5; D8	3	37,5
Inativas	D1; D3; D4; D6; D7	5	62,5
	TOTAL	8	100

Fonte: da autora

Dentre essas páginas que foram possíveis de serem localizadas, somente uma permanece desempenhando suas atividades: a TV Nupes investigada por Gotti (2018). As outras duas, apesar de ativas, pararam suas publicações há algum tempo.

Da rede de DC criada por Sunaga (2018), o *GooglePlus* não está mais funcionando para contas pessoais, logo a página não foi identificada. O *Facebook* (https://www.facebook.com/pg/jpas.br/posts/?ref=page_internal) possui última publicação datada de 9 de dezembro de 2017. O *Twitter* apresenta um compartilhamento do *Facebook* em 7 de julho de 2017. No *site* (<https://jpassite.wordpress.com/>), a última postagem data de 7 de setembro de 2016 – último texto de DC elaborado pelo autor. O *ebook* pode ser encontrado no *link* <https://issuu.com/alesunaga/docs/tdc>, porém não está disponível para *download*, somente para visualização. Todos estes recursos se encontram com paralização de suas atividades pouco antes da defesa do autor.

Também é possível localizar todas as redes sociais investigadas por Branco (2014): *Twitter*, *Facebook* e *Blogspot*. Porém, essas duas primeiras têm últimas postagens no dia 18 de setembro de 2017 e o *blog* em 21 de novembro de 2013, pouco antes da defesa da autora. No entanto, a data de paralização nas publicações das duas primeiras indica certa persistência em mantê-las ativas, talvez pelo fato de estarem ligadas a um projeto de pesquisa independente do estudo realizado.

Assim, o que se percebe é que após a defesa da maioria dos autores houve uma desistência na continuidade das atividades de DC por meio desses recursos. Os motivos podem ser diversos e talvez motivem investigações nesse sentido. Porém o que se pode inferir de mais concreto é a fragilidade que mudanças nos processos educativos enfrentam, inclusive quando se trata da inserção de recursos tecnológicos. Seja pelos potenciais riscos que a Internet oferece, seja pela precariedade na infraestrutura das escolas ou mesmo pela resistência de professores, gestores, pais e alunos em repensar o antigo paradigma e promover a inovação tecnológica no contexto de realidade que os engloba.

A próxima sessão encerra essa etapa de análise e discussão dos dados coletados. Assim, traz consigo um apanhado sobre aspectos relacionados à forma como as dissertações foram estruturadas. São detalhes aqui considerados importantes para auxiliar na organização de investigações futuras sobre o tema aqui debatido.

4.4.3 Aspectos relacionados à estrutura das dissertações: metodologias, autores utilizados e aprovação no Comitê de Ética

Nessa última etapa três pontos relacionados à forma como as dissertações foram estruturadas são descritos. As metodologias utilizadas, os autores e a submissão ao Comitê de Ética, são importantes quando se pretende adentrar nos caminhos investigativos da ciência. Assim, para finalizar este capítulo, optou-se por apresentar esses aspectos observados no decorrer das leituras a fim de servirem como base a investigações futuras sobre o uso de redes sociais para a DC na Educação Básica, em especial no ramo da Matemática.

As metodologias variam entre qualitativas e quali-quantitativas (também chamadas de mistas) de acordo com o quadro a seguir:

Quadro 10 – Metodologias utilizadas nas pesquisas de mestrado sobre o uso de redes sociais na Educação Básica

Metodologias	Dissertações	Frequência	Porcentagem (%)
Qualitativa	D1; D2; D8	3	37,5
Quali-quantitativa	D3; D4; D5; D6; D7	5	62,5
	TOTAL	8	100

Fonte: da autora

Existe uma predominância em pesquisas que utilizem métodos qualitativos e quantitativos em conjunto (62,5%) unindo inferências sobre as qualidades que podem ser observadas a partir de dados mensurados numericamente. Além disso, nenhuma das pesquisas realizou levantamentos puramente quantitativos, uma vez que os sujeitos envolvidos são seres humanos com atributos que não se isolam dos seus contextos, sendo importante metodologias que permitam análises sob diversos ângulos, não os reduzindo unicamente a métricas.

Segundo Costa e Oliveira (2015), cabe ao professor-investigador compreender determinado fenômeno dentro do seu envolvimento. Para Bogdan e Biklen (1994, p.49), a investigação qualitativa: “[...]exige que o mundo seja examinado com a ideia de que

nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objecto de estudo”.

Duas das dissertações lidas fazem uso da netnografia. Corrêa (2015) descreve que este é um método qualitativo inspirado na etnografia, porém com técnicas próprias que permitem sua realização via Internet, sem a presença física dos sujeitos envolvidos. Em Barros (2018), esse método é usado na triangulação de dados realizada pelo autor para análise e interpretação. O mesmo ressalta sua importância na compreensão de como ocorrem as interações nos meios virtuais.

Dentre os teóricos utilizados para fundamentar as ideias defendidas nas dissertações, Pierre Lévy e Manuel Castells foram os mais citados. Estes, por sua vez, possuem inúmeras contribuições para reflexões a respeito do ciberespaço, porém deve ser observada a necessidade de autores com produções mais atuais, uma vez que este movimento de atualização no mundo digital se dá de forma rápida e, nesse sentido, os jovens constroem suas identidades em conformidade o tempo presente.

O quadro a seguir apresenta a relação das produções que mencionaram estes ícones:

Quadro 11 – Relação de dissertações que citaram Lévy e/ou Castells

Autores	Dissertações	Frequência	Porcentagem (%)
Pierre Lévy	D1; D2; D3; D6; D7	5	62,5
Manuel Castells	D1; D6; D8	3	37,5

Fonte: da autora

Lévy aparece em 62,5% das dissertações e Castells em 37,5%. Ambos, em suas obras, refletem aspectos relacionados à cibercultura, discutindo sobre as tecnologias interativas. Lévy aponta para as possibilidades da construção coletiva do conhecimento possibilitada mediante sua virtualização (RODRIGUES, 2016). Castells é tido como o primeiro sociólogo do ciberespaço (SUNAGA, 2018) e estuda as mudanças culturais ocorridas a partir da inserção da Internet na vida cotidiana das pessoas.

As obras consultadas para dar suporte às discussões são:

- Lévy: A Inteligência Coletiva: por uma antropologia do ciberespaço (2000); Cibercultura (1999) - obra mais citada nas dissertações; O que é virtual? (1996); As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática (1992).
- Castells: A Sociedade em Rede - A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura (2009); A sociedade em rede: do conhecimento a acção política (2005); A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura (1999).

Quanto ao Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos, a necessidade da aprovação aparece quando a investigação pretendida envolve seres humanos, uma vez que estes inspiram cuidados que devem ser observados com cautela. A avaliação pelo colegiado multi e transdisciplinar, é importante pois, de acordo com a Resolução nº196/96 Conselho Nacional de Saúde (CEP UEA, sd.), o mesmo foi criado para defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade, bem como contribuir com seu desenvolvimento dentro de padrões éticos. Sendo assim, todos os projetos que proponham investigações envolvendo seres humanos devem passar por sua aprovação como uma forma de certificação de que o mesmo não violará nenhum direito daqueles que serão envolvidos. No entanto, somente Corrêa (2015) menciona ter a aprovação do mesmo.

Estes são os pontos principais observados ao longo da leitura atenta e reflexiva das dissertações. Lembrando que esta pesquisa não acaba em si, mas tendo o caráter de estado da arte, pretende contribuir com investigações futuras, se caracterizando, portanto, como um ponto de partida para tais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao chegar nessa etapa final, é possível olhar para o trabalho como um todo e refletir sobre a dimensão e importância que o uso de tecnologias, em particular de redes sociais, tem na atualidade. Guiada pela inquietação sobre quais são as contribuições dos estudos (dissertações da CAPES) entorno da DC para o aprendizado da Matemática na Educação Básica sobre a utilização de redes sociais como estratégia de difusão da ciência na escola, foi possível notar que, entre o período de 2013 a 2018, as pesquisas nesse sentido ainda caminhavam a passos tímidos.

Quando delimitada à Educação Matemática, a quantidade de trabalhos encontrados é ainda menor. E, mesmo que existam artigos sobre o tema, estes estão desassociados dos termos derivados da DC, demonstrando que nessa linha de pesquisa, o presente estudo pode ser considerado pioneiro. Além disso, aponta para necessidade de mais investigações nesse sentido, uma vez que a difusão da ciência possui particularidades as quais os especialistas dessa área buscam e se aprofundar, contribuindo com seu desenvolvimento.

Para dar suporte às análises e discussões apresentadas, esta dissertação possui dois capítulos teóricos: o primeiro, dedicado a explicar as características das redes sociais enquanto meios de DC possíveis de serem utilizadas para fins educativos, incluindo seu aspecto dialógico-comunicativo e a contribuição para maior alcance das informações científicas, bem como para a democratização da ciência; o segundo faz uma síntese das recomendações presentes nos documentos norteadores da Educação Básica do MEC.

Este último, mostra como a preocupação com o uso de tecnologia na educação, em particular as de informação e comunicação, avançaram conforme os documentos foram sendo atualizados. Na LDB o uso de TIC/TDIC não aparece, já no PNE e nas DCN o mesmo é bastante frequente. O entrelaçamento do trabalho, ciência, tecnologia e cultura, bem como a formação profissional são temas presentes nos três documentos. No que diz respeito à utilização de TIC/TDIC, os dois últimos apontam para a formação de cidadãos capazes de buscar e analisar criticamente informações, atualizando-se e participando das mudanças ocorridas na sociedade, além de interagir por meio do compartilhamento de ideias.

As características acima descritas são possíveis de serem encontradas nas dissertações analisadas. Porém, foi verificado que os documentos do MEC são pouco mencionados, o que demonstra a não observância nas recomendações que tangenciam a Educação Básica. Assim, fica evidente que, apesar das investigações sobre o uso de TDIC defenderem pontos semelhantes aos do Ministério, existe uma lacuna no diálogo entre os mesmos que pode ser considerada uma causa da quebra na continuidade desses projetos dentro das escolas onde foram desenvolvidos, tendo caráter mais semelhante a uma intervenção momentânea. Esse aspecto pôde ser notado ao buscar pelas redes sociais utilizadas pelos autores e, dessa forma, averiguar que poucas continuam em funcionamento.

Em se tratando dos recursos utilizados, o *Facebook* está no topo daqueles com maior frequência nos estudos. No entanto, o que mais chama atenção é a quantidade de trabalhos que optaram pela criação de páginas próprias de DC. Estes, por sua vez, exploram uma série de ferramentas *online* demonstrando as possibilidades criativas e diversificadas que os ambientes virtuais oferecem. Além disso, quando associada essa informação com o público envolvido – alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e, em maior quantidade, do Ensino Médio –, nota-se certo receio com os conteúdos e perigos que a *web* oferece. Ressalte-se que, apesar de fazer parte da Educação Básica, houve pouco envolvimento de alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. O único recurso onde a presença dos mesmos foi registrada foi no Clube do Rex da Ciência Hoje das Crianças Online.

Essa preocupação registrada nos trabalhos é importante existir, mas não deve limitar ações nesse sentido. Pois, diante das emergências de um mundo cada vez mais conectado, as crianças, tidas como nativas digitais por nascerem e crescerem rodeadas de tecnologia, devem ser preparadas para esse cenário. Aprender a aprender, selecionar materiais confiáveis, expor suas ideias, solucionar problemas e interagir com pessoas do mundo inteiro são características que as novas gerações devem desenvolver cada vez mais. Para isso, o papel dos responsáveis e da escola é fundamental como agentes que educam e indicam os cuidados a serem tomados.

Os caracteres formativo, interativo e de contextualização da ciência foram encontrados ao categorizar as unidades de codificação juntamente com as palavras-chave. Assim, condutas guiadas pela capacitação integral dos sujeitos envolvidos são pontos fortes. São dimensões sociais, cognitivas, emocionais, criativas, científicas,

entre outras que, em conjunto, atribuem a investigações como estas, aspectos trans e multidisciplinares.

Diante de todas essas evidências, pôde-se atingir os objetivos propostos e ir adiante ao identificar características a mais durante as leituras. As metodologias qualitativas e quali-quantitativas, os autores Lévy e Castells, além do caráter mais burocrático que é a submissão ao Comitê de Ética, importante para propostas que visem o trato com seres humanos, em particular estas que expõem os discentes a ambientes virtuais cujos conteúdos, por vezes, podem fugir do controle dos professores.

É imprescindível não deixar de comentar sobre o cenário epidêmico atual, o qual estamos vivenciando. Ao iniciar este estudo jamais teria imaginado a dimensão que o mesmo tomaria. Quando nós, professores e alunos, fomos submetidos ao isolamento social tivemos que nos reinventar. Para aqueles cujo acesso à Internet era facilitado e cujas práticas eram corriqueiras, não foi um desafio tão grande quanto para aqueles mais resistentes ao manuseio desses recursos. Porém, não havia muito a ser feito. Foi preciso lançar mão do preconceito e aderir a esfera tecnológica.

As redes sociais tiveram um importante papel. Pois, por meio delas que professores e alunos puderam manter contato. E, quanto maior, mais eficaz era a comunicação e o ganho cognitivo. No entanto, as dificuldades não devem ser esquecidas, pois foram muitas. Alunos abandonaram os estudos por problemas familiares, emocionais e mesmo de acesso a esses recursos. Pudemos perceber que, apesar dos benefícios, o virtual ainda não substitui o presencial. Cenário que aos poucos deve se modificar. Por isso, creio – e agora me colocando não mais como autora, mas como participante deste processo – que este é um passo inicial. Servirá para rever conceitos, fazer ajustes, repensar nosso sistema de ensino e a democratização da ciência. Nesse seguimento, almejo que o presente estudo auxilie esse processo de transformação e reinvenção o qual estamos atravessando.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, A. L. P.; MELO, J. A. M. A importância das mídias sociais para o marketing de relacionamento. **Negócios em Projeção**, v. 7, n. 2, p. 17–30, 2016.

ANGELO, K. **A História da Criação do WhatsApp**. 2016. Disponível em: <<http://kedsonangelo.com.br>>. Acesso em: 4 jun. 2019.

BARBOSA, C.; SOUSA, J. P. Comunicação Da Ciência E Redes Sociais : Um Olhar Sobre O Uso Do Facebook Na Divulgação Científica. In: PIRES, H. et al. (Eds.). **Cibercultura: Circum-Navegações em Redes Transculturais de Conhecimento, Arquivos e Pensamento**. 1. ed. Minho: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade da Universidade do Minho, 2017. p. 279–289.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução: RETO, L. A.; PINHEIRO, A. – São Paulo: Edições 70 , 2016.

BARROS, E. M. **O Protagonismo dos Estudantes na Divulgação Científica Através das Redes Sociais Digitais**' 26/11/2018 150 f. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Natureza Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE, Niterói Biblioteca Depositária: Valonguinho UFF.

BESERRA, G. L.; PONTE, B. A. L.; SILVA, R. P.; BESERRA, E. P.; SOUSA, L. B.; GUBERT, F. A. Atividade De Vida “Comunicar” E Uso De Redes Sociais Sob a Perspectiva De Adolescentes. **Cogitare Enfermagem**, v. 21, n. 1, p. 1–9, 2016.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto – Portugal. Porto Editora, 1994.

BORBA, M. C.; ALMEIDA, H. R. F. L.; CHIARI, A. S. S. **Tecnologias Digitais e a relação entre teoria e prática: uma análise da produção em trinta anos de BOLEMA**. Bolema, Rio Claro- SP, v.29, n.53, p.1115-1140, dez. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v29n53a16>

BOURDIEU, P.; DARBEL, A. **O Amor pela Arte: os museus de arte na Europa e seu público**. Tradução: TEIXEIRA, G. J. F. – 3.ed – Porto Alegre: Zouk, 2016.

BRANCO, A. K. A. C. **Projeto Observatório da Educação /CAPES/UEA: fases da difusão do conhecimento**' 18/03/2014 201 f. Mestrado em EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DO

AMAZONAS, Manaus Biblioteca Depositária: Universidade do Estado do Amazonas.

BRASIL ESCOLA. **INTERNET NO BRASIL**. Disponível em: <brasile scola.uol.com.br>. Acesso em 17 de abril de 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao>. Acesso em: 15 de abril de 2019.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília, 2013.

BRASIL. **Lei nº 9.394 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasil, 1996.

BRASIL, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Plano Nacional de Educação PNE 2014-2024: Linha de Base** – Brasília, DF: Inep, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação**. BRASIL, 2014.

BRITO, V. B. Divulgação Científica nas Redes Sociais: breve olhar sobre o conteúdo jornalístico da Universidade do Estado do Amazonas no Facebook. **Anais XXXVIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <portalintercom.org.br>. Acesso em: 18 de abril de 2018.

BUENO, W. C. Comunicação Científica e Divulgação Científica: aproximações e rupturas conceituais. **Inf. Inf.**, Londrina, v. 15, n. esp, p. 1 - 12, 2010. Disponível em: <dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15n esp.p1>. Acesso em: 17 de abril de 2018.

BULHÕES, M. A. Práticas Artísticas Em Redes Sociais Virtuais. **Revista USP**, n. 92, p. 46–57, 2012.

CARRANO, P. C. R. Redes sociais de Internet numa escola de ensino médio: entre aprendizagens mútuas e conhecimentos escolares. **PERSPECTIVA**, Florianópolis, v.35, n.2, p.395-421, abr./jun. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-795X.2017v35n2p395>. Acesso em: 12 de setembro de 2018.

Catálogo de Teses e Dissertações – CAPES. Disponível em: <catalogodeteses.capes.gov.br>. Acesso em: 30 de agosto de 2018.

CLOUTIER, J. História da Comunicação. In: APARICI, R. (coordenador). **Conectados no ciberespaço**; [tradução: Luciano Menezes Reis]. – São Paulo: Paulinas, 2012.

CORREA, M. R. A. **Divulgação Científica na Internet**: um estudo de caso da Ciência Hoje das crianças on-line.' 06/06/2015 147 f. Mestrado em ENSINO EM BIOCÊNCIAS E SAÚDE Instituição de Ensino: FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca de Ciências Biomédicas/ ICICT / FIOCRUZ – RJ.

COSTA, A. P.; OLIVEIRA, L. R. Investigação Qualitativa em Educação: o professor-investigador. **Revista Portuguesa de Educação**, Minho/Portugal, v. 28, n. 2, p. 183-188, 2015.

COSTA, N. M. L.; PRADO, M. E. B. B. A Integração das Tecnologias Digitais ao Ensino de Matemática: desafios constantes no cotidiano escolar do professor. **Perspectivas da Educação Matemática**, Mato Grosso do Sul, v. 8, n. 16, p.99 – 120, 2015.

COSTA, R. Por um novo conceito de comunidade: redes sociais, comunidades pessoais, inteligência coletiva. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 9, n. 17, p. 235–248, 2005.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativos, quantitativos e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CUSTÓDIO, M. **Conheça as 10 redes sociais mais usadas no Brasil**. Disponível em: <<https://resultadosdigitais.com.br>>. Acesso em: 3 jun. 2019.

DIAS, G. R.; SILVA, J. M.; BENTO, J. I. M.; CANTANHEDE, S. C. S.; CANTANHEDE, L. B. Textos de Divulgação Científica: análise e caracterização para utilização no ensino de Matemática. **REVEMAT**, Florianópolis, v.11, n.1, p.84-98, 2016. Disponível em: <[dx.doi.org/10.5007/1981-1322.2016v11n1p84](https://doi.org/10.5007/1981-1322.2016v11n1p84)>. Acesso em: 13 de abril de 2018.

FERREIRA, M. A. A. **Mídias, mediações e a questão nuclear**: uma proposta de mediação institucional e tecnológica nas aulas de Física no ensino médio' 03/04/2013 undefined f. Mestrado Profissional em ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS

Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS, São Carlos
Biblioteca Depositária: undefined.

FERREIRA, N. S. A. As Pesquisas Denominadas “Estado da Arte”. **Educação & Sociedade**, ano XXIII, n. 79, p. 257-272, agosto/2002.

FERREIRA, R. A.; PIRES, L. L. DE A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade**: uma relação com o ensino na perspectiva da Educação Matemática Crítica. Ciclo Revista: experiências em formação no IF goiano. **Anais...**Rio Verde: 2018.

FIALHO, L. M. F.; SOUSA, F. G. A. DE. Juventudes e redes sociais: interações e orientações educacionais. **Revista Exitus**, v. 9, n. 1, p. 202–231, 2019.

FRANKENSTEIN, M. **Educação Matemática crítica**: uma aplicação da epistemologia de Paulo Freire. In M.A. Bicudo (Org.), *Educação Matemática* (pp. 101-137). São Paulo: Centauro, 2005.

FREIRE, P. **A Importância do Ato de Ler**: em três artigos que se completam – 23. ed. – São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.

FREIRE, P. **Ação Cultural para a Liberdade** – 5. ed. – Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** – 8. ed. – Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

GONÇALVES, P. G. F. Memes e Educação Matemática: um olhar para as redes sociais digitais. *Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades*. **Anais...**São Paulo: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016. Disponível em:
<http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/5825_2391_ID.pdf>.

GOOGLE. **Think With Google**. Disponível em:
<<https://www.thinkwithgoogle.com/intl/pt-br/youtubeinsights/2017/introducao/>>.
Acesso em: 4 jun. 2019.

GOTTI, R. L. **Narrativas Audiovisuais e Comunicação Pública da Ciência**: a inserção social da TV Nupes/UFJF' 26/02/2018 181 f. Mestrado em COMUNICAÇÃO
Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA, Juiz de Fora
Biblioteca Depositária: undefined.

IBGE. **PNAD Contínua: Acesso à Internet e à Televisão e Posse de Telefone Móvel Celular para o Uso Pessoal 2017**. 2018a. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101631>>. Acesso em: 15 de abril de 2019.

IBGE. Coordenação de População e Indicadores Sociais. **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018b. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 de abril de 2019.

IBGE. **PNAD Contínua: Educação 2017**. 2018c. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 de abril de 2019.

JACKSON, L. Globalization and Education. **Oxford Research Encyclopedia of Education**. p.1-23; 26 de out/2016. Disponível em: <<https://oxfordre.com/education/view/10.1093/acrefore/9780190264093.001.0001/acrefore-9780190264093-e-52>>. Acesso em: 25 de maio de 2020. DOI: 10.1093/acrefore/9780190264093.013.52

LÉVY, P. **As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Tradução: Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed. 34, 1993.

LIMA, M. B. S.; SILVA, M. M.; LEMOS, S. M. A. As Diretrizes Curriculares Nacionais – 1998 e o Plano Nacional de Educação 2001 – 2010. **Id onLine Rev. Mult. Psic.** v.12, n. 41, p. 825-834, 2018. ISSN 1981-1179. Disponível em: <<http://idonline.emnuvens.com.br/id>>. Acesso em: 07 de maio de 2020.

LOSS, A. S.; ONÇAY, S. T. V. **Práxis em Diálogos com Paulo Freire**. – 1. ed – Curitiba: Appris, 2013.

MACEDO, M. V. DE; NASCIMENTO, M. D. S.; BENTO, L. Educação em Ciência e as “Novas” Tecnologias. **Revista Práxis**, n. 9, p. 17–23, 2013.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. – 8. ed. – 2. reimpr. – São Paulo: Atlas, 2017.

MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 44, p. 1-19, 2018.

MARTINEZ, R. C.; SERRANO, P. J. Justiça, Corrupção e Poder: a educação como instrumento de combate à pobreza. **Quaestio Iuris**, Rio de Janeiro, v.9, n.4, p. 2526-2544, 2016.

MARTINS, F. F.; GONÇALVES, T. V. O. Informática Na Educação Matemática E Científica Dos Anos Iniciais De Escolaridade : Um Estudo Sobre As Pesquisas Da Área Ensino de Ciências e Matemática. **Revista Ensaio**, v. 14, n. 3, p. 313–331, 2012.

MARTINS, V. J. **A Olimpíada Mato-grossense de Química e as TIC: melhorando o rendimento escolar'** 24/07/2018 102 f. Mestrado Profissional em ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, Cuiabá Biblioteca Depositária: UFMT.

NASCIMENTO, T. G.; REZENDE JR. M. F. A Produção sobre Divulgação Científica na Área de Educação em Ciências: referenciais teóricos e principais temáticas. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 15 (1), 2010.

OLIVEIRA, K. E. J.; PORTO, C. D. M.; ALVES, A. L. Memes de redes sociais digitais enquanto objetos de aprendizagem na Cibercultura: da viralização à educação. **Acta Scientiarum Education**, v. 41, p. 1–11, 2019.

PRENSKY, M. Digital Natives Digital Immigrants. **On the Horizon**, MCB University Press, v. 9, n. 5, p. 1-6, out. 2001.

PRETTO, N. L. **Escritos sobre Educação, Comunicação e Cultura** – Campinas, SP: Papirus, 2008.

REALE, M. V.; MARTYNIUK, V. L. Divulgação Científica no Youtube: a construção de sentido de pesquisadores nerds comunicando ciência. **Anais Intercom**, São Paulo, 2016.

RODRIGUES, J. C. A. **Compartilhando Fotografias de Natureza nas Redes Sociais: uma experiência midiática de ensino- aprendizagem das interações ecológicas'** 31/08/2016 108 f. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS, Anápolis Biblioteca Depositária: undefined.

ROSENDO, A. P. **Recensão: A Reprodução: Elementos para uma Teoria do Sistema de Ensino**. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2009.

SILVA NETO, J. R. Alcance da Divulgação Científica por meio do Youtube: estudo de caso no canal Meteoro Brasil. **Múltiplos Olhares em Ciência da Informação**, v.8, n.2, nov./2018. Disponível em:

<<https://periodicos.ufmg.br/index.php/moci/article/view/16885>>. Acesso em: 08 de maio de 2020.

SILVA, C.; TESSAROLO, F. Influenciadores Digitais e as Redes Sociais enquanto Plataformas de Mídia. XXXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. **Anais...**São Paulo: INTERCOM, 2016. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/regionais/centrooeste2010/resumos/R21-0142-1.pdf>>.

SILVA, F. C. A.; CAMPELO, M. P. S.; OLIVEIRA, S. M. As leis de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira e o Educador do Século XXI. **ID on line Revista de Psicologia**, n. 22, p. 23–32, 2014.

CEP UEA. **SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UEA**. Disponível em: <cep.uea.edu.br>. Acesso em: 13 de julho de 2018.

SOUZA, R. **Origens da vida no contexto cósmico: estudo sobre o desenvolvimento de MOOC em Astronomia'** 09/11/2016 89 f. Mestrado Profissional em Ensino de Astronomia Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, São Paulo Biblioteca Depositária: IAG/USP.

STATISTA. **Leading countries based on number of Twitter users as of April 2019 (in millions)**. 2019. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/242606/number-of-active-twitter-users-in-selected-countries/>>. Acesso em: 5 jun. 2019.

SUNAGA, A. I. **Textos de divulgação científica no ensino de astronomia: produção, divulgação e aplicação'** 04/05/2018 205 f. Mestrado Profissional em Ensino de Astronomia Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, São Paulo Biblioteca Depositária: undefined.

TOMAS, R. N. **Divulgação Científica em 140 caracteres: o Twitter institucional da FAPEAM'** 25/02/2013 162 f. Mestrado em EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS, Manaus Biblioteca Depositária: Universidade do Estado do Amazonas.

VALLE, I. R. A obra do sociólogo Pierre Bourdieu: uma irradiação incontestável. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.33, n.1, p. 117-134, 2007.

VIEIRA, J. J.; RAMALHO, C. C.; VIEIRA, A. L. DA C. A origem do plano nacional de educação e como ele abordou as questões de gênero. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, v. 21, n. 1, p. 64–80, 2017.

VOSGERAU, D. S. R.; ROSSARI, M. Princípios orientadores da integração das tecnologias digitais ao projeto político-pedagógico. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, n. 2, p. 1020–1036, 2017.

WATANABE, G. **A Divulgação Científica Produzida por Cientistas**: contribuições para o capital cultural. 2015. Tese (Doutorado em Ensino de Física) – Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. DOI: 10.11606/T.81.2015.tde-17122015-110656.

YOUTUBE. **YouTube para a imprensa**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/intl/pt-BR/yt/about/press/>>. Acesso em: 4 jun. 2019.

APÊNDICE A - Fichamentos elaborados a partir das leituras das dissertações

Título: O Protagonismo dos Estudantes na Divulgação Científica Através das Redes Sociais Digitais	
Referência: BARROS, EVERSON MOREIRA. O Protagonismo dos Estudantes na Divulgação Científica Através das Redes Sociais Digitais' 26/11/2018 150 f. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Natureza Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE, Niterói Biblioteca Depositária: Valonguinho UFF	
Curso: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Natureza	Identificação: D1
Área de conhecimento: Ensino	
Área de concentração: Ensino de Química	
IES: Universidade Federal Fluminense – UFF	
Orientador: Msc. Lucidea Guimarães Rebello Coutinho	
Região: Sudeste	Ano de defesa: 2018
Palavras-chave: Redes Sociais Digitais; Divulgação Científica; protagonismo; audiovisual.	
Redes sociais exploradas: Blog, Facebook e YouTube	
<p>Introdução: Problema: Como identificar impressões acerca das novas tecnologias da informação e comunicação na prática de ensino/aprendizagem, assim como possibilidades de DC no campo midiático? (p.20)</p> <p>Questiona-se: Podem os estudantes atuarem enquanto divulgadores científicos? (motivador da pesquisa, p.18) É possível que a Escola se coloque diante da divulgação científica de outra maneira? A Escola pode mostrar aos estudantes que há produção científica no seu entorno e a partir disso produzir conhecimento para a comunidade escolar? Existe alguma relação entre o conhecimento produzido pelos pesquisadores locais e o conhecimento escolar? Os estudantes poderiam atuar como divulgadores científicos em uma situação de aprendizagem? (p.21)</p> <p>Objetivo geral: [...]compreender o impacto das redes sociais digitais e das gravações de vídeos no processo de aprendizagem de estudantes no ensino de Ciências, ao mesmo tempo discutir a importância desses ambientes digitais para divulgação científica local (p.20).</p> <p>Objetivos específicos: avaliar a rede social digital (<i>Blog, YouTube</i> ou <i>Facebook</i>) mais indicada para comunicação com a comunidade escolar; analisar a percepção de alguns membros da comunidade escolar, por meio de dados qualitativos, sobre as pesquisas locais que foram reveladas através dos vídeos; examinar a percepção dos estudantes sobre o papel dos cientistas antes e posteriormente às atividades desenvolvidas; reconhecer e identificar a natureza das aprendizagens ocorridas nos processos de produção de vídeos para a divulgação científica.</p> <p>Embasamento teórico:</p> <p>- Vygotsky e Kenski: ensino/aprendizagem</p>	

- Marteleto (2010) e Tomaél (2005): escola e DC, redes sociais: redes de compartilhamento
- Príncipe (2009, 2013) e Valerio (2005, 2012): DC nas mídias digitais.

Aspectos observados na introdução: A introdução está dividida em 3 partes: breve contextualização teórica seguida da apresentação da pesquisa, objetivos e justificativa. Na primeira parte, percebe-se um padrão que sugere certa preocupação do autor em dinamizar as aulas com o uso de tecnologia, em particular a gravação de vídeos com postagem em redes sociais, a fim de motivar os discentes nos seus estudos. Das repetições observadas emergem unidades de codificação a ser notadas ao longo do texto, são elas:

- Aproximação ciência/escola e cotidiano;
- Contextualização: ciência, pesquisas locais e espaços não formais;
- Formação crítica e participação social (da comunidade, incluindo os alunos);
- Diálogo com a comunidade escolar;
- Dinamizar para motivar os estudantes;
- Conscientização ambiental;
- Inadequação da escola para o uso de Internet/computador;
- Interatividade/troca de informações/conhecimentos;
- Políticas públicas;
- Vídeos: utilização didática;
- DC, escola e redes sociais;
- Aluno sujeito de sua aprendizagem/Aprender fazendo;
- Linguagem acessível das redes sociais;
- Amplo alcance das redes sociais.

Fundamentação teórica: Mesmo assim, com tantas dificuldades, o trabalho justifica-se pela necessidade da Escola integrar-se, de alguma maneira, ao mundo tecnológico, buscando práticas que despertem o interesse pelo saber e pelas Ciências nos estudantes. Deste modo, as ferramentas tecnológicas podem oferecer uma nova dinâmica ao universo escolar, contribuindo para que o aluno reconheça as novas tecnologias como possibilidades reais em um processo de ensino/aprendizagem ativo, motivador e criativo (p. 32).

Aspectos observados na fundamentação teórica: Ao longo da discussão teórica, percebe-se trechos nos quais o autor faz ligação com as práticas realizadas no *lócus* da pesquisa.

Metodologia: Estudo de caso; entrevistas, questionário e observação participante; netnografia; análise por triangulação dos métodos; gravação de vídeos dentro e fora da escola; desenvolvimento de atividades na “Casa da Descoberta” da UFF.

Questionário semiestruturado realizado com todas as turmas de 7º ano (97 alunos) da E.M. Francisco Portugal Neves sobre o uso de Internet, de ferramentas tecnológicas digitais e conhecimento sobre cientistas e pesquisas locais. OBS.: As demais atividades foram realizadas somente por uma turma de 7º ano.

Montagem das atividades: pensadas de forma coletiva (participação dos alunos e do professor) com a escolha pelos mesmos do uso do *Facebook*, do *YouTube* e de um *blog*, todos com nome “Ciência no Portugal Neves”.

Realização de atividades: gravação (uso do celular) de vídeos e postagem nas redes sociais; aulas passeio e experimentos realizados no laboratório da escola. OBS.: O blog seria para comunicação professor e alunos, porém não obteve sucesso, sendo desativado.

Aspectos observados na metodologia: Bastante forte o aspecto participativo dos alunos no planejamento e na montagem dos vídeos.

Resultados e discussões: 4ª pergunta do questionário: 6% dos alunos não acham que os vídeos sirvam para aprender ciências. De acordo com o autor, a rejeição por parte dos alunos sugere a necessidade do uso de diferentes técnicas de ensino com os mesmos (p.88).

Falta de recursos para melhoria do cenário foi o argumento do Aluno 2.

Alunos sugerem que se deve aliar cenário com bons conteúdos para atrair mais público. (p.90)

Vídeos com mais visualizações foram aqueles que tratavam de problemas locais que estavam sendo enfrentados naquele momento: dengue e conjuntivite.

Corroboração dos vídeos para aprendizagem: aprender fazendo, perda da vergonha e melhoria na teoria ao vê-la posta em prática.

IMPORTANTE: Blog não obteve sucesso, deixando de existir; Facebook obteve mais interações e acessos; YouTube em menor escala, contrariando hipótese inicial dos próprios alunos que apostavam no sucesso dessa rede social. Em 2018 também se encerrou a conta do YouTube, ficando apenas com o Facebook.

Menor visualização do que o esperado. Autor ressalta o aspecto da adaptação que leva tempo para que os envolvidos (demais professores, alunos e comunidade) se acostumem a usar esses recursos.

Antes do projeto, no questionário, não se mencionou museus ou centros de DC para acessar informações científicas e visão sobre ciências dos alunos se limitava à biologia.

Os vídeos não apresentam característica de “ciência show” (p.126).

Meninos mais envolvidos que meninas: visão (aluna) de que ciência é atividade mais para homens que para mulheres (p.127).

Pouco envolvimento dos outros professores no projeto.

Aprovação pela maioria dos envolvidos sobre a importância de projetos como este.

Produto dessa dissertação: página do Facebook.

Aspectos observados nos resultados e discussões: Ao longo da discussão é apresentado um baixo índice de pessoas que conheçam sobre pesquisas no Brasil, fato que pode ter ligação com as críticas às Universidades Públicas em 2019, o que reforça a importância da DC.

O canal no *YouTube* ainda existe, porém sem vídeos. A página do *Facebook* tem última postagem no dia 4 de agosto de 2018, antes da defesa dessa dissertação, levando a se questionar: Por que não se deu prosseguimento após o término do projeto, uma vez que o pesquisador dessa dissertação também é professor nessa mesma escola onde foram realizadas as atividades?

Ao afirmar que a visão dos alunos sobre ciências se ampliou para além da Biologia após as aulas passeio, o autor menciona apenas a Química e a Física, ficando de fora as demais ciências.

Em diversos momentos o autor menciona os aspectos da aproximação ciência/escola com o cotidiano dos alunos, a importância de conhecer pesquisas locais, de dinamizar as aulas, da participação e da autonomia dos alunos.

Considerações finais: É preciso tempo e mudança de olhares sobre divulgar ciência, uma vez que se esperava maior interação.

O projeto mostrou que é possível, ainda que com limitações de infraestrutura, desenvolver propostas de DC na escola. Dinamização em sala de aula: aluno protagonista e aprendizagem mais lúcida. Estreitamento de laços no espaço escolar.

Importante para a popularização da ciência: importância cultural e social. Aproximação de pesquisas locais e comunidade local. Postagem de vídeos ampliam o acesso à informação. Desmistificação de concepções sobre ciência.

Facebook mais eficiente para DC do que as demais redes sociais.

Aspectos observados nas conclusões: Somente nessa parte se menciona o termo “nativos digitais”, porém sem correlacioná-lo à Prensky.

Visão geral: O autor não faz diferenciação entre CC e DC. Não foi mencionado em nenhum momento se o projeto passou pelo Conselho de Ética, uma vez que se trabalha com seres humanos.

Práticas e ferramentas inerentes: Produção de vídeos para DC de experimentos e desenvolvimento de pesquisas locais nas redes sociais Facebook, YouTube e um blog. Uso de aparelho celular.

Evidencia relações com as recomendações do MEC? Não, em nenhum momento faz comparativos com os documentos do MEC sobre o uso de redes sociais na educação, porém menciona dados estatísticos de outras fontes.

Título: Projeto Observatório da Educação /CAPES/UEA: Fases da Difusão do Conhecimento

Referência: BRANCO, ANNE KARYNNE ALMEIDA CASTELO. Projeto Observatório da Educação /CAPES/UEA: Fases da Difusão do Conhecimento' 18/03/2014 201 f. Mestrado em EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS, Manaus Biblioteca Depositária: Universidade do Estado do Amazonas

Curso: Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia

Identificação: D2

Área de conhecimento: Ensino de Ciências e Matemática	
Área de concentração: Educação em Ciências	
IES: Universidade do Estado do Amazonas – UEA	
Orientador: Dr. Amarildo Menezes Gonzaga	
Região: Norte	Ano de defesa: 2014
Palavras-chave: Comunicação Científica; Divulgação Científica; Difusão Científica; Mídias Sociais.	
Redes sociais exploradas: Blog, Facebook e Twitter	
<p>Introdução: Objetivo geral: compreender como se deu a difusão dos conhecimentos decorrentes da execução do Projeto Observatório da Educação/CAPES/UEA (POE), tomando-se como referência os processos de Comunicação e Divulgação Científica.</p> <p>Objetivos específicos: discorrer a respeito do que dizem os teóricos sobre a importância da Comunicação, Divulgação e Difusão Científica. Descrever os posicionamentos dos sujeitos envolvidos no POE, no que se refere às possibilidades e limitações da comunicação de suas produções. Analisar as evidências identificadas a partir das diferentes fases de divulgação dos conhecimentos produzidos durante a execução do POE.</p>	
<p>Aspectos observados na introdução: A introdução está dividida em 3 partes: breve apresentação da autora e sua trajetória inicial no POE, apresentação dos objetivos e as seções da dissertação. Por não haver aprofundamento teórico, apenas fica evidente que será abordado conceitos de Comunicação e Divulgação Científica, bem como suas etapas de difusão do conhecimento, chegando à sua virtualização nas Redes Sociais. Todo esse processo norteado pelas produções do POE.</p>	
<p>Fundamentação teórica: Conceituação e diferenciação entre CC, DC e Difusão Científica.</p> <p>Origem da DC no Brasil em três correntes: aumento nas produções de Ciências e Tecnologia, divulgação em rádios e cinema; popularização da ciência e interação com o público com aparição dos primeiros museus de ciências <i>hand on</i>; jornalismo científico e mídia impressa. Caminhamos para uma quarta corrente, a de troca de conhecimentos via Internet e redes sociais (p. 18 e 19).</p> <p>Breve caracterização da mídia eletrônica, mídia impressa e mídia alternativa.</p>	
<p>Aspectos observados na fundamentação teórica: A autora enfatiza os aspectos midiáticos nos quais a DC veicula. Aqui podemos observar alguns aspectos que sugerem possíveis unidades de codificação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aproximação ciência e população; ➤ Interatividade nos meios digitais. 	
Metodologia: Qualitativa; observação; bibliográfica, documental e de campo;	

- Técnicas aplicadas: formalização da proposta; reuniões quinzenais; intervenções semanais e reuniões de *feedback*; entrevistas com o 9º ano; aplicação de questionário com professores e pesquisadores; leitura das produções do POE e outras para o referencial teórico.

Aspectos observados na metodologia: sem observações.

Resultados e discussões: O Twitter também não atingiu seguidores, nem mesmo o próprio grupo seguiu o @POE_AM na rede. Se pensarmos no ciclo de vida das redes sociais, previsto por Safko e Brake (2010), veremos que não houve tempo hábil para que a integração e maturidade do grupo pudessem acontecer de maneira satisfatória (p.39).

No POE, a ideia do *blog* nasce da necessidade de desenvolver a competência leitora e escritora, no ambiente escolar, utilizando de uma ferramenta diferenciada (p.109).

No *Facebook*, é possível interagir através do ato de “curtir”, compartilhar, comentar, ou ainda por mensagens privadas (*in box*). Sendo possível, ir despertando no “fã”, progressivamente o seu sentido mais crítico (p.147).

Pois, como um professor, sozinho, utilizando de seu equipamento pessoal e a internet da Escola, poderia realizar aquela atividade? Isso não seria possível e foi evidenciado (p.154).

Uma característica desse novo tipo de interação *on line*, são as variantes na língua, fruto desse momento antropológico, da praticidade, da agilidade, do imediatismo, em que o idioma nativo é substituído por vocábulos de outras línguas e até mesmo cones, afirma Freitas (2011) (p.176-177).

Outro dado, obtido na pesquisa realizada em sala de aula durante uma intervenção, apontava que o perfil de usuário da turma não era de quem costumava comentar. Talvez, a nossa inquietação, fosse pelo fato de esperarmos dos estudantes, na rede social, uma interação próxima ao tradicional, apesar do caráter inovador da ferramenta (p.177).

- Freitas (2011): Teoria das diferenças individuais, diz respeito ao comportamento do indivíduo diante do grupo: *Formador de opinião* – pessoas que realizam postagens, escrevem, geram conteúdo, mobilizando os demais; *Contatos passivos* – estão na rede do formador de opinião, fazendo uso de suas postagens; *Contatos ativos* – estão na rede do formador de opinião, geram debates, comentam e estão sempre buscando novidades na rede (p.177).

[...]percebemos ao considerar o proposto por Raupp e Eichler (2012) que a *fan page* do POE se classifica quanto uma rede social apropriada para o ensino de ciências: a) quanto ao público – educacional (escola/academia/sociedade); b) quanto à estrutura – individual – apesar da interação, possui apenas um administrador; c) quanto ao gênero – temático; d) quanto aos objetivos – difundir ciência; e) quanto à modalidade – aprendizado – interação (p.186).

Ao pensarmos nas três mídias sociais utilizadas pelo POE, pensando no alcance e envolvimento das mesmas, vemos o Facebook como uma mídia principal, seguido das mídias de apoio *blog* e o Twitter (p.189).

Aspectos observados nos resultados e discussões: Autores utilizados: Vogt – alcance social da DC, Lévy – virtualização do conhecimento e Freitas (2011) – Teorias das Influência Seletiva aplicadas a redes sociais.

A autora descreve como o POE foi amadurecendo a cada etapa e melhorando a interação com o público diversificado com o qual trabalhavam (alunos, professores e pesquisadores). Devido ao receio com o que os alunos poderiam postar nas redes sociais, optou-se pelos próprios pesquisadores fazerem as postagem, ponto criticado pela própria autora que descreve que isso pode ter impactado no maior envolvimento dos mesmos (p.114 e 115).

Por ter caráter interdisciplinar, o POE trabalhou com o ensino de matemática e sua relação com a ecologia. Porém os aspectos matemáticos se limitaram a montagem do plano cartesiano com os alunos, sem dar muita profundidade na discussão a respeito.

Maior sucesso no Facebook, pois foi a rede a qual mais dedicaram tempo para planejar estratégias e que teve maior interatividade com o público. Ressalta-se a necessidade de constantes atualizações para que a página não caia em esquecimento.

É destacada a importância do tempo para adaptação do uso de redes sociais no ensino e proximidade com seu público.

Letras pequenas e distorcidas nas tabelas e gráficos.

Filme “A Rede Social” é mencionado diversas vezes.

Infraestrutura e falta de técnicas para manuseio de mídias sociais na educação.

Acompanhamento dos responsáveis por meio das postagens da *Fan page* do Facebook.

Outras unidades de codificação são observadas ao longo do texto, são elas:

- Educomunicação;
- Interdisciplinaridade;
- Contracultura;
- Dificuldade em associar mídias sociais e educação;
- Amplo alcance e diversidade de público;
- Aprendizagem fora do espaço formal de ensino.

Considerações finais: No entanto, percebemos que se faz necessária uma aproximação ainda maior da universidade com a escola, que ambas estejam dispostas a interagir e contribuir mutuamente. Que é preciso se despir de pré-conceitos e buscar entender o sentimento, os anseios daqueles sujeitos que vivenciam a realidade da educação pública diariamente. Do contrário estaríamos apenas reproduzindo jargões ou teorias na superficialidade (p.193).

Percebemos que difundir Ciência é para o comunicador, para o professor, para o estudante, cada sujeito com o seu papel dentro da pesquisa e que assim esta vai sendo construída a partir de vários pontos de vista (p.193).

É possível comunicar e divulgar ciência, chegar próximo dos pares e da sociedade, gerando a troca de conhecimento, o fortalecimento das experiências, a transposição do universo da pesquisa de maneira tal que nossa cultura, nossas dificuldades, nossos olhares que vislumbram novas possibilidades possam ser absorvidos por outros e que estes possam contribuir ou mesmo se alimentar de nossa trajetória investigativa (p.193).

Aspectos observados nas conclusões: O objetivo do POE era melhorar o desempenho dos alunos na Prova Brasil, no entanto, ao término do projeto, a autora não menciona se essa proposta foi alcançada.

Visão geral: Apresenta atividade de interdisciplinaridade entre Matemática e Ecologia, na construção de um plano cartesiano. A proposta inicial era usar uma enquete pelo Facebook, mas devido as dificuldades com falta de ferramentas, monitores e Internet, a mesma se limitou ao uso de papel milimetrado.

Em nenhum momento menciona o Conselho de Ética.

Práticas e ferramentas inerentes: Descreve CC e DC realizadas pelo POE com maior destaque para o uso de Mídias Sociais, em particular uma *Fan page* do Facebook para divulgar as atividades do grupo. Destaca nas atividades aspectos de interdisciplinaridade, não envolve os alunos nas postagens diretas, mas indiretamente sim, mediante a recomendação de algum tema de interesse. Utiliza de indicadores de atividade disponíveis pela própria rede social para conhecer o perfil do público, criando inclusive uma página sem identificações para ter contato com o perfil pessoal dos alunos e identificar seus gostos e hábitos. Uso de aparelho celular, tablet, Datashow e notebooks dos próprios pesquisadores.

Evidencia relações com as recomendações do MEC? Menciona o Plano de Desenvolvimento da Educação (BRASIL, 2012) e a Prova Brasil no início da apresentação do POE, sem voltar a citar esse documento ao longo da discussão.

Título: Divulgação científica na internet: um estudo de caso da Ciência Hoje das crianças on-line	
Referência: CORREA, MARIANA ROCHA AMARANTE. Divulgação científica na internet: um estudo de caso da Ciência Hoje das crianças on-line.' 06/06/2015 147 f. Mestrado em ENSINO EM BIOCÊNCIAS E SAÚDE Instituição de Ensino: FUNDACAO OSWALDO CRUZ, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca de Ciências Biomédicas/ ICICT / FIOCRUZ - RJ	
Curso: Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde	Identificação: D3
Área de conhecimento: Ensino de Ciências e Matemática	
Área de concentração: Ensino Não Formal em Biociências e Saúde	
IES: Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz/ RJ	
Orientador: Dra. Luisa Medeiros Massarani	
Região: Sudeste	Ano de defesa: 2015

<p>Palavras-chave: Divulgação científica; Internet; Crianças; Netnografia.</p>
<p>Redes sociais exploradas: Rede social <i>Clube do Rex</i> da página eletrônica <i>Ciência Hoje das Crianças Online</i></p>
<p>Introdução: [...]o presente trabalho busca realizar um estudo de caso sobre comentários feitos em textos do <i>site</i> da revista <i>Ciência Hoje das Crianças</i>, a <i>Ciência Hoje das Crianças Online (CHC Online)</i> na tentativa de conhecer as atitudes dos leitores que comentam nos textos dessa página eletrônica (p. 2).</p>
<p>Aspectos observados na introdução: Breve apresentação da autora, sua trajetória profissional e sua relação com o CHC. Bem como o objetivo da pesquisa, seu desenvolvimento e como a dissertação está dividida. Sem muita contextualização teórica e aprofundamentos, não foi possível detectar unidades de codificação.</p>
<p>Fundamentação teórica: É preciso deixar claro que, por mais que o jornalismo científico difunda ciência, os textos da <i>CHC</i> impressa não seguem os padrões de um texto jornalístico. A revista não se prende a orientações tradicionais como, por exemplo, iniciar o texto com o que é tido como mais interessante, deixando detalhes para o final. Porém, por ser uma revista, a <i>CHC</i> tem caráter jornalístico (GOUVÊA, 2000) e seus textos utilizam estratégias da comunicação científica, como o uso de metáforas e analogias que facilitam a compreensão dos conceitos científicos (p.9).</p> <p>Essa interação permite, portanto, que pesquisadores, jornalistas e editores tenham um retorno sobre o que é publicado e permite que conheçam a opinião de parte do público leitor – ou seja, daqueles que publicam comentários nas notícias. [...]Com isso, os comentários também servem como espaço de interação social entre os leitores, que dividem suas opiniões e discutem concordâncias ou discordâncias, expandindo a comunicação sobre o tema abordado na notícia (p.12).</p> <p>[...]assim como os apresentadores, que perdem a audiência para a internet, os professores também passam pelo mesmo processo, já que sentar em frente a uma TV - ou professor - que transmite conteúdo unidirecional não apetece a geração digital (TAPPISCOTT, 2009) (p. 15).</p> <p>Em 2011, entretanto, a <i>CHC Online</i> lançou o <i>Clube do Rex</i>, rede social feita especialmente para crianças e associada ao <i>site</i> da revista (p.17).</p> <p>Segundo o CGI (2012), 75% das crianças e adolescentes brasileiros avaliados declararam saber mais sobre internet do que seus pais, demonstrando que, muitas vezes, por falta de conhecimento, os pais não conseguem monitorar que tipo de conteúdo seus filhos estão acessando nas redes e com que pessoas estão interagindo (p.17).</p> <p>A revista CHC conta com uma equipe de especialistas (pesquisadores, professores, jornalistas e editores) para sua elaboração. Possui três mascotes (Rex, Diná e Zíper) que criam certo vínculo com o público infantil.</p> <p>Clube do Rex foi a primeira rede social brasileira feita para crianças (p.31).</p>

As crianças só podem fazer seu cadastro no Clube do Rex se fornecerem e-mail dos responsáveis para que os mesmos autorizem seu cadastro. A foto do perfil é um avatar customizado pelas mesmas e a criação dos grupos também é feito por elas, para que tenham autonomia (p.31-32).

Objetivo Geral: Realizar um estudo de caso sobre os comentários feitos em textos de divulgação científica do site *Ciência Hoje das Crianças Online* visando conhecer as atitudes dos leitores que comentam nos textos publicados nessa página eletrônica (p.33).

Objetivos Específicos: Analisar os comentários feitos pelos leitores nas matérias mais comentadas ao longo de 2013, publicadas na *CHC Online*; analisar as postagens feitas pelos internautas em três grupos na rede social infantil *Clube do Rex*, selecionados com base na frequência de postagens (p.33).

Aspectos observados na fundamentação teórica: Autora explana diferenciação entre educação formal, não formal e informal. Em seguida, relata a trajetória histórica da DC e seu conceito para, então, contextualizar jornalismo científico como uma forma de DC e ressaltar sua ligação com a educação formal.

Ressalta a importância da criticidade ao usar um texto de DC em sala de aula.

Destaca a interatividade, o compartilhamento de informações e a participação com comentários disponibilizados de forma instantânea na web.

A imersão de crianças menores de 13 anos é proibida na maioria das redes sociais. Nesse contexto, a autora aponta para a inexistência de redes sociais voltadas para essa faixa etária, fazendo com que as mesmas estejam presentes nessas as quais lhes são proibidas.

Descreve a trajetória da criação da revista CHC chegando a sua virtualização, bem como os conteúdos e a forma como a mesma está organizada: descobertas científicas, dicas de museus e aplicativos de ciência, experimentos para serem realizados em casa, entre outros.

Massarani – DC e contextualização da revista CHC

Unidades de codificação:

- Compartilhamento de informações;
- Jornalismo Científico;
- Comentários/ interatividade;
- Público infantil;
- Web 2.0.

Metodologia: O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio / Fiocruz / RJ, sob o parecer de número 335.818 (p. 35).

Feldon e Kafai (2007) – método de análise em ambientes virtuais.

- Pesquisa mista; netnografia (análise qualitativa); mineração de textos (análise quantitativa com análise de conteúdo): Para isso, se baseou no trabalho de Borton (2013) e de McMillen (2013), categorizando os comentários. Também utilizou o software Qualitative Analyses (QDA Miner) da Provalis Reseach. Divisão dos comentários em categorias com subdivisão em códigos.

Aspectos observados na metodologia: Mantém os comentários tal qual como foram escritos pelos internautas da página da CHC Online, incluindo do Clube do Rex.

Utiliza análise de conteúdo para classificação dos mesmos e posterior análise. As unidades de codificação não seguem a regra de exclusão mútua proposta por Bardin.

Apesar de fazer uso de metodologia mista, apresenta maior preocupação com a compreensão qualitativa dos dados.

Relata que no tema Matemática, 75% dos comentários são de público masculino.

Resultados e discussões: Chama a atenção a quantidade de erros de português e a limitação de algumas crianças para expressar seus pensamentos por meio da escrita. Muitos ainda estão no início da vida escolar, o que justificaria a dificuldade em escrever corretamente. No entanto, fica claro o quão difícil é o processo de formular uma frase para expor sua opinião[...] (p.52).

Dessa forma, destacamos que, antes de oferecer infraestrutura de acesso à Internet para as crianças brasileiras, é importante compreender por que o analfabetismo funcional é tão forte no país (p.84).

Ainda sobre o uso da *CHC Online* como ferramenta de suporte ao ensino formal, percebemos que os professores fazem uso dos comentários nas matérias para ensinar o gênero textual “Carta do leitor”. No entanto, a linguagem digital não condiz com tal gênero e, talvez por não estar bem familiarizado com esse ambiente virtual, o professor escolha o suporte errado para ensiná-lo. Discutir o preparo desses profissionais para a introdução dessas tecnologias em sala de aula e sobre como os professores falam sobre elas com seus alunos é, portanto, essencial (p.85).

[...]é importante destacar a necessidade de implantar desde a formação iniciação do professor – ou seja, no currículo das graduações em licenciatura – aulas que o auxiliem no uso da Internet como ferramenta pedagógica (p.89).

Aspectos observados nos resultados e discussões: Autora destaca aspectos como perfil do público, dificuldade em se expressar e frequentes erros de português nos comentários das crianças, além de associar os acessos com o ensino formal (pesquisas, resolução de exercícios e comentários dos próprios professores relatando utilizar a CHC Online como suporte para suas aulas).

No tema Matemática, há apenas uma postagem ao longo de todo ano de 2013. Este, por sua vez, trata da interdisciplinaridade entre matemática, tecnologia e futebol. Existem, também, pedidos de leitores por mais textos sobre esse tema, uma vez que se identificam com a disciplina. Dessa forma, o código mais frequente foi o de identidade pessoal (72%) o que mostra afinidade do público e

capacidade de relacionar fatos do cotidiano com a ciência, o que justifica 45% de comentários positivos frente a 0% negativo.

Destaca-se a leitora C.R.B como pequena jornalista, frequente nos comentários, líder de um grupo no Clube do Rex. Compartilha informações, inclusive de fontes diferentes da CHC.

Além das crianças, estão presentes leitores adultos (pais e professores).

Nas matérias há maior interação com os produtores enquanto na rede social há maior interação entre os participantes do grupo.

As crianças usam linguagem próprias de redes sociais de adultos, o que caracteriza que as mesmas estão presentes nesses meios. Dessa forma, a autora chama atenção para a necessidade da criação de mais redes sociais voltadas para o público infantil.

Melhor preparação de profissionais para o uso de tecnologia educacional para orientar a busca de fontes confiáveis por parte das crianças.

Dessa discussão emergem outras unidades de codificação:

- Aprendizagem colaborativa;
- Redes sociais para crianças;
- Linguagem própria;
- Formação de professores.

Considerações finais: Podemos ver um grupo de crianças numa rede social como uma roda de amigos reunidos na hora do recreio, em um momento que pertence apenas a eles, mas com um recurso adicional: a possibilidade de buscar conteúdos em outros *sites* para compartilhar com os pares. Essa informação mostra, ainda, que a força do compartilhamento de saberes na rede social pode ser um instrumento interessante para estimular a aprendizagem colaborativa entre internautas em idade escolar (p.92).

No *Clube do Rex*, as crianças apropriaram-se de hábitos de linguagens provenientes de outras redes sociais, mostrando que elas estão presentes nessas redes e conhecem os hábitos comuns a elas. Apesar de ser um dado interessante, destacamos a importância de criação de novas redes sociais feitas exclusivamente para o público infantil, visto que boa parte das existentes se dedica apenas a membros maiores de 13 anos (p.93).

Autora faz crítica à possibilidade de retuitar as matérias da CHC Online, sendo que a política de participação do Twitter só permite o compartilhamento por maiores de 13 anos.

Aspectos observados nas conclusões: A autora faz um panorama geral de sua pesquisa, relembra as descobertas e descreve possibilidades de estudos futuros. Dois aspectos principais são observados: destaque para a necessidade de criar redes sociais próprias para crianças e a formação de profissionais que orientem para o uso crítico dessas ferramentas. Também é relatado a má distribuição de matérias nos temas, exemplificando com a matemática que recebeu uma matéria apenas ao longo de todo o ano de 2013.

Visão geral: Estudo aprovado pelo Comitê de Ética. Fala sobre o tema matemática relatando que o mesmo não recebeu muita atenção do site da CHC ao longo de 2013 e que leitores chegaram a pedir mais matérias com esse tema.

Práticas e ferramentas inerentes: Estuda o perfil do público infantil e seu comportamento no site da CHC e na rede social Clube do Rex por meio da Netnografia e mineração de textos, cuja técnica se assemelha a de análise de conteúdo de Bardin. Para isso, o estudo é exclusivamente online.

Evidencia relações com as recomendações do MEC? Parcialmente. Menciona documentos do MEC, mas não os norteadores da Educação Básica.

Título: Mídias, mediações e a questão nuclear: uma proposta de mediação institucional e tecnológica nas aulas de Física no ensino médio

Referência: FERREIRA, MARCIA ALEXANDRA ANDRADE. Mídias, mediações e a questão nuclear: uma proposta de mediação institucional e tecnológica nas aulas de Física no ensino médio' 03/04/2013 undefined f. Mestrado Profissional em ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS, São Carlos Biblioteca Depositária: undefined.

Curso: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas	Identificação: D4
--	--------------------------

Área de conhecimento: Ensino

Área de concentração: Ensino de Física

IES: Universidade Federal de São Carlos – UFSCar

Orientador: Dr. Marcos Pires Leodoro

Região: Sudeste	Ano de defesa: 2013
------------------------	----------------------------

Palavras-chave: Energia nuclear; Representações Sociais; Mídias e mediações; CTSA.

Redes sociais exploradas: Rede social Pensando a Física

Introdução: Embora o Brasil seja o país com maior número de usuários de redes sociais, a participação dos jovens nesses espaços quase sempre se limita ao compartilhamento de fotos e mensagens com o único objetivo de se relacionarem com os colegas. [...]Infelizmente as potencialidades das redes sociais para o ensino ainda são pouco exploradas, principalmente nas escolas da rede pública (p.16).

Tema abordado nessa dissertação: energia nuclear.

Guilherme Orozco (1993) – teoria das mediações;

Sérge Mosconici (1961) – Teoria das Representações Sociais.

Aspectos observados na introdução: Faz uma explanação geral do estudo, apresentando preocupações que emergem da experiência profissional e formativa da autora. Nesse aspecto, a

mesma opta por abordar o tema “energia nuclear” sob aspectos da abordagem CTSA. Dessa primeira leitura emergem as seguintes unidades de codificação:

- Formação de cidadãos críticos e participativos;
- Questões políticas;
- Influência da mídia;
- CTSA;
- Uso qualitativo da Internet.

Fundamentação teórica: *Problematização:* [...]discussão dos conhecimentos científicos, na escola, a fim de promover uma postura crítica e reflexiva frente às informações midiáticas (p.21).

Web 1.0: era necessário saber linguagem de programação e para publicar e compartilhar informações na Internet (p.22).

Web 2.0: conteúdos criados e publicados pelos próprios usuários (p.22) (vide tabela 1, p. 23).

Autora propõe o uso do termo *participação digital*: Na inclusão digital, entendida como o simples acesso a computadores e internet, os meios tornam-se um fim em si. Contudo, na participação, digital a internet torna-se um meio e a informação pode ser transformada em conhecimento (p.24).

[...]podemos perceber que os jovens gostam de “ver e serem vistos”. Porém possuem baixa participação na criação de conteúdos próprios que tenham como finalidade expor e compartilhar ideias ou discutir temas, por exemplo (p.27).

Objetivo: Promover a participação dos alunos na discussão de temas científicos (p.28).

Teoria das Representações Sociais norteia as análises do capítulo 6.

Os meios de comunicação contribuem para a formação das representações sociais na medida em que traduzem o conhecimento do universo retificado para o consensual, transformando a informação e, algumas vezes, manipulando-a (p.72).

Aspectos observados na fundamentação teórica: Fundamentação teórica está descrita em conjunto com a metodologia e os resultados e discussões, tornando difícil separar alguns aspectos e exigindo leitura atenta. Sendo assim, foram possíveis identificar também as seguintes unidades de codificação:

- Enfoque sociocientífico;
- Mediação institucional e tecnológica;
- Contextualização da ciência;
- Representações sociais.

Metodologia: - Sujeitos da pesquisa: seis turmas do terceiro ano do Ensino Médio de duas escolas estaduais de Ribeirão Preto-SP.

- Materiais utilizados: Vídeos da mídia televisiva disponível na rede social “Pensando a Física”; Textos jornalísticos; Caderno do Professor e do Aluno da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (2010); Guia do Estudante: Atualidades (2010).

- Criação da rede social Pensando a Física; análise documental (currículo e materiais didáticos) e bibliográfica; criação de um mapa conceitual e desenvolvimento de sequência didática; aplicação de questionário; técnica do Discurso do Sujeito Coletivo; metodologia quali-quantitativa.

Aspectos observados na metodologia: Não existe uma seção específica para a metodologia, esta está descrita ao longo do texto. O que dificulta compreender certos aspectos do estudo realizado.

Resultados e discussões: Inscrição dos alunos na rede social “Pensando a Física” Não obrigatória, porém ainda assim houve participação significativa dos mesmos (72,5%).

A mediação institucional foi realizada por meio de aulas expositivas e dialogadas sobre o tema proposto e os vídeos postados na rede social. A autora menciona que durante essas aulas os estudantes se mostraram dispersos.

Alunos demonstraram maior interesse nos aspectos sociais, políticos e ambientais do que tecnológicos e científicos do tema *energia nuclear*.

Durante o questionário o uso de livros e da Internet principalmente foram citados como principais meios de busca para trabalhos escolares.

A maior participação na rede social foi da postagem de fotos e de comentários e a menor foi no uso do *blog*. Os comentários constituíram foco de estudo dessa pesquisa.

Autora afirma que conhecer as *representações sociais* dos alunos contribui na seleção e elaboração de materiais didáticos e estratégias mais condizentes com a realidade das turmas.

Aspectos observados nos resultados e discussões: Aqui são destacados aspectos de posicionamento dos alunos em relação a um tema polêmico da atualidade. Dessa forma, a autora busca nas falas dos mesmos conexões com o a face científica, social, tecnológica e ambiental que assuntos como este podem despertar na formação de cidadãos críticos e participativos, defendendo a integralização dessas dimensões.

Considerações finais: Julgamos, portanto, satisfatório os resultados alcançados com a utilização da rede social e defendemos que essa ferramenta pode contribuir para a formação de cidadãos mais participativos (p.89).

A facilidade de acesso à Internet por parte dos alunos não garante sua participação no mesmo.

A mídia contribui para a formação de representações sociais.

A escola deve assumir o papel de mediadora institucional no discurso midiático.

O uso de rede social amplia a capacidade de realizar mediações tecnológicas pelos alunos e contribui na construção coletiva do conhecimento.

Ainda que com limites na infraestrutura, a autora defende ser possível realizar projetos como este, uma vez que a maioria do público tem acesso à Internet fora da escola.

Devido à falta de foco nas aulas expositivas e dialogadas, a autora destaca o desafio do professor em unir o uso de redes sociais com abordagens conceituais.

Aspectos observados nas conclusões: Destacado pela autora que com os rápidos avanços tecnológicos, muitos dos dados desse estudo estariam ultrapassados. O que é verdade, um exemplo disso é o *Facebook* que na época estava iniciando sua fama no Brasil e hoje é uma das redes sociais mais utilizadas. Outro panorama bastante tratado atualmente é o da Web 3.0, sendo que a autora menciona apenas a Web 1.0 e a Web 2.0.

No entanto, alguns sinais de perfil dos atuais usuários das redes sociais começam a se manifestar já no período de estudo dessa dissertação, que seria a exposição da imagem pessoal, notada na maior modalidade de participação dos alunos participantes da pesquisa, o compartilhamento de fotos.

Visão geral: Rede social utilizada mais como ferramenta para o desenvolvimento da pesquisa e da análise dos resultados, ficando em segundo plano frente a manifestação dos Discursos do Sujeito Coletivo entorno do tema Energia Nuclear.

Não conceitua DC e CC.

Práticas e ferramentas inerentes: Cria uma rede exclusiva para esta investigação e a utiliza como meio de compartilhamento de vídeos e interatividade com e entre os alunos, analisando seus comentários. Dessa forma, essa rede social, apesar de ter sido discutida teoricamente, parece se encerrar na utilidade unicamente como um objeto de intermédio entre professor e alunos.

Não foca nas ferramentas utilizadas para acesso à rede social, deixando para os alunos a tarefa de acessá-los em casa para depois discutir em sala de aula.

Evidencia relações com as recomendações do MEC? Não. Analisa documentos específicos da Secretaria de Educação do Estado do São Paulo, mas não relaciona diretamente o estudo com as recomendações do MEC.

Título: NARRATIVAS AUDIOVISUAIS E COMUNICAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA: a inserção social da TV Nupes/UFJF

Referência: GOTTI, RODRIGO LOBAO. NARRATIVAS AUDIOVISUAIS E COMUNICAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA: a inserção social da TV Nupes/UFJF' 26/02/2018 181 f. Mestrado em COMUNICAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA, Juiz de Fora Biblioteca Depositária: undefined.

Curso: Mestrado em Comunicação

Identificação: D5

Área de conhecimento: Comunicação

Área de concentração: Comunicação e Sociedade

IES: Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF	
Orientador: Dr. Iluska Maria da Silva Coutinho	
Região: Sudeste	Ano de defesa: 2018
Palavras-chave: Comunicação Pública; Ciência; Religião; Narrativas audiovisuais; Divulgação Científica.	
Redes sociais exploradas: YouTube	
<p>Introdução: [...]a presente pesquisa busca compreender de que maneira a produção audiovisual de uma TV online na plataforma YouTube (YT), a TV do Núcleo de Pesquisa em Espiritualidade e Saúde da Universidade Federal de Juiz de Fora (TV Nupes), contribui para a inclusão social da ciência (p.13).</p> <p>Hipótese: [...]os formatos utilizados poderiam representar limitações para a efetiva compreensão dos conteúdos apresentados. Ou seja, a produção audiovisual da TV Nupes, ainda que contenha linguagem clara e objetiva é menos eficaz para o públicos menos familiarizado com as pesquisas científicas, sendo necessário testar novos formatos para o diálogo com outros espectadores (p.13).</p>	
<p>Aspectos observados na introdução: Observa-se uma preocupação com a linguagem que é utilizada para compreensão do público, sendo este canal do YouTube mais voltado para um público com certo nível de formação: alunos do Ensino Médio, universitários e professores do Ensino Superior. Daí emergem as seguintes unidades de codificação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Comunicação da ciência; ➤ Linguagem empregada; ➤ Produção de sentidos. 	
<p>Fundamentação teórica: - Carlon (2013): o YouTube; era da <i>pós-tv</i>.</p> <p>Neste aspecto, surge o termo Web TV para designar uma TV corporativa difundida por meio da internet. Sua característica principal é a “interatividade, flexibilidade, interoperabilidade. Pode-se gerir de maneira central (broadcasting) ou participativa (redação difundida): portanto, permite divulgar conteúdos quer em tempo real, quer em diferido (também <i>on demand</i>) (MALIZIA, 2012, p.301).” (p.22).</p> <p>- Suzana Kilpp (2014, 2016): Definição WebTV.</p> <p>Diante disso, é possível inferir que uma análise possível é a de que a perenidade de certos canais nestes ambientes de convergência está ligada a uma precisão do tema e seu vínculo ou percepção pelo público ao qual ele se dedica. Isso porque é recorrente nos textos analisados evidenciar-se a característica de segmentação da audiência. Ou seja, um canal com temática bem definida, produz um engajamento maior do público ao qual ele se dirige (p.24).</p> <p>A ideia da grade de programação ainda persiste já que os canais no <i>YouTube</i> definem dia e hora para colocar seus conteúdos disponíveis ao público. Entretanto é possível perceber uma ruptura em relação à marcação do tempo social, já que o objetivo desses canais é engajar a audiência,</p>	

fidelize o usuário, torná-lo ativo para compartilhar o conteúdo, independentemente do horário. Ressalta-se que o *YouTube* também produz formatos narrativos próprios: como a ideia de apresentação diante da câmera, que pode ser um novo gênero utilizado pelos *youtubers* (p.25).

- Referencial teórico: protocolo da Rede Ibero-americana de Monitoramento e Capacitação em Jornalismo Científico (MASSARANI; RAMALHO, 2012).

Aspectos observados na fundamentação teórica: Unidades de codificação:

- Narrativas audiovisuais;
- WebTV;
- Perfil do público;

Metodologia: - pesquisa quali-quantitativa; estudo de recepção por meio de grupo focal; análise de conteúdo de Bardin; aplicação de questionário; investigação na base de dados digitais do canal; cartografia audiovisual de vídeos científicos com fins comparativos; análise da Materialidade Audiovisual (COUTINHO, 2016); estado da arte de estudos sobre o *Youtube* para conceituá-lo.

Aspectos observados na metodologia: sem observações.

Resultados e discussões: O conceito dessas produções do canal foi elaborado na perspectiva de que desenvolvimento da ciência está vinculado ao fortalecimento de uma sociedade mais informada, cientificamente mais culta, capaz de compreender e de discernir métodos, conceitos, pressupostos e implicações das produções científicas (p.49).

Tais dados sugerem que produções com tempos menores podem ter mais chance de visualizações completas. Além disso, a primeira produção do ranking é um vídeo com voz em off, imagens de apoio e animações cujo título é “Projeto Mente-Cérebro na Psiquiatria Contemporânea”, fora dos padrões de entrevista do canal, o que também sugere que vídeos mais dinâmicos, com inserções gráficas, imagens externas, e narrações também são mais visualizados (p.53).

Essa distribuição sugere algumas inferências quanto aos usos sociais de canais no YouTube. Por exemplo, a questão da prevalência do *Facebook* como porta de entrada das visualizações, ou seja, como forma e estratégia de divulgação e compartilhamento. Isso ocorre pelo fato de ser o *Facebook* mídia principal de compartilhamento das publicações do canal (p.61).

O objetivo central do trabalho está centrado nas respostas ao eixo 2, considerando a hipótese de que a produção de sentido da relação entre a ciência e a religiosidade apresentasse de forma compreensível para um público mais familiarizado com as pesquisas científicas (professores universitários) apresentando discursos reducionistas pelos estudantes do ensino médio e alunos universitários, como a ideia de um eterno conflito, por exemplo, ou mesmo de afinidade entre os dois campos (p.90).

Alunos do Ensino Médio (resumo do grupo focal): *Percepções qualitativas dos objetivos do vídeo:* Vídeo científico com o objetivo de comprovar a religião através da observação de um fenômeno. *Percepções qualitativas da relação ciência e espiritualidade:* A religião pode ser entendida como

fenômeno da natureza a ser comprovado pela ciência. Complementar. *Percepções qualitativas sobre a autoridade do narrador*: Autoridade inquestionável. *Formato*: Carência de personagens, imagens ilustrativas, e opiniões opostas.

Aspectos observados nos resultados e discussões:

Se fala em sociedade mais informada, em estreitar laços de comunicação com uma audiência menos instruída cientificamente (p.49), no entanto, o público-alvo do canal TV Nupes como bem explicitado pelo autor é “[...]um público que tenha certa formação e conhecimento sobre pesquisas acadêmicas” (p. 48).

Vídeos mais curtos e mais dinâmicos foram mais visualizados.

Houve predominância no público masculino entre 25 e 34 anos.

O narrador aponta em diversos momentos que os vídeos do canal, de forma geral, estão baseados nas observações e imagem do narrador, sem diversidade de opiniões.

Maior o grau de formação, menor o vínculo religioso e maior o nível de criticidade quanto ao vídeo apresentado nos grupos focais. Dessa forma, os alunos do Ensino Médio, em sua maioria, possuíam alguma denominação religiosa e foram menos críticos ao vídeo, tendo a imagem do narrador como autoridade incontestável. As respostas durante o grupo focal seguiam a linha de raciocínio dos outros participantes. Além disso, tiveram dificuldade em classificar o vídeo como meio de DC. Quanto ao formato do vídeo, questionaram a falta de outras imagens ilustrativas, pessoas que vivenciaram situações parecidas, bem como outros cientistas.

Quantidade de visualizações não implica no tempo de visualização.

Unidades de codificação emergentes:

- Formato audiovisual;
- Interatividade.

Considerações finais: Foi possível identificar uma maior aderência social dos vídeos que apresentavam formatos próprios do meio, como os vídeos do canal Science Vlogs Brasil, em comparação aos canais universitários que importam formatos das TVs de radiodifusão (p.108).

Assim, a divulgação em vídeo trabalha em dois sentidos: o uso do vídeo em si, para fazer com que a informação chegue a um público maior; e a disponibilidade de artigos, característica que pode atingir um público mais intelectualizado, pessoas que queiram se aprofundar dados científicos mais detalhados (p.108).

Alunos do Ensino Médio: Nesse sentido, pode-se perceber uma disposição em aceitar argumentos de que o discurso religioso é de mais fácil entendimento do que o científico. [...]No que se refere à credibilidade, o grupo tende a emitir argumentos favoráveis à apresentação do narrador, sem questionamentos a esse respeito. Há, por parte desse grupo, uma limitação de entendimento quanto à forma de realização das pesquisas científicas em geral. Essa análise sugere que vídeos

destinados a esse grupo devem levar em conta o pouco contato com o modo pelo qual se produz ciência, de forma a estimular um pensamento crítico em futuras interpretações (p.109).

Aspectos observados nas conclusões: *YouTube*: espaço de democratização da produção audiovisual;

Redes sociais desafiam a hegemonia das TVs de radiodifusão;

Formatos próprios da *web* atraem mais atenção que os tradicionais importados da televisão.

TV Nupes apresentou narrativas limitadas à visão do narrador. No entanto, cumpre aquilo que promete na descrição do canal, atuando como meio de DC com temas na fronteira da ciência. Dessa forma, atiça a curiosidade, gerando debates públicos no *YouTube*.

Visão geral: Não se trata de um estudo direcionado ao uso prático de redes sociais para a DC nas escolas, mas observa como jovens em idade estudantil reagem diante de produções sobre ciência na Internet, bem como seu envolvimento. Contribui, dessa forma, para compreender a receptividade e a produção de sentidos por parte desse público.

Práticas e ferramentas inerentes: Uso de audiovisuais compartilhados no *YouTube* e de produção de IES para a promoção de debates públicos na *web*.

Evidencia relações com as recomendações do MEC? Não.

Título: A Olimpíada Mato-Grossense de Química e as TIC: melhorando o rendimento escolar	
Referência: MARTINS, VAGNER JOSE. A Olimpíada Mato-Grossense de Química e as TIC: melhorando o rendimento escolar' 24/07/2018 102 f. Mestrado Profissional em ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, Cuiabá Biblioteca Depositária: UFMT	
Curso: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais	Identificação: D6
Área de conhecimento: Ensino de Ciências e Matemática	
Área de concentração: Ciências Naturais na Educação Básica	
IES: Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT	
Orientador: Dra. Salete Kiyoka Ozaki	
Região: Centro-oeste	Ano de defesa: 2018
Palavras-chave: Olimpíadas Científicas; Rendimento Escolar; Tecnologias de Informação e Comunicação.	
Redes sociais exploradas: Site quimicaonline.com, YouTube, Facebook e WhatsApp	
Introdução: Questão da pesquisa: Pode a motivação para participar da Olimpíada Mato-grossense de Química com estratégias como um site específico, atividades lúdicas e o uso de outras	

tecnologias de informação e comunicação, melhorar o rendimento escolar desses participantes por promover maior interação professor/aluno, aluno/aluno? (p.4-5)

Objetivo Geral: analisar o desempenho dos estudantes nas atividades extraclasse especialmente com a utilização de um site específico preparatório para a Olimpíada Mato-grossense de Química (p.5).

Objetivos Específicos: Elaborar e desenvolver um site visando o compartilhamento de material didático; Criar fóruns no *Facebook* e grupos no *WhatsApp* para promover a socialização e a cooperação entre os estudantes participantes; Usar o site como ferramenta de apoio didático para o ensino de Química Orgânica, tendo como base o conteúdo programático da OMQ; Acompanhar a variação do rendimento escolar a partir de dados disponíveis no sistema SIGEDUCA; Manter o site disponível aos estudantes que tiverem interesse em se preparar para a OMQ (p.5).

Aspectos observados na introdução: sem observações.

Fundamentação teórica: Objetivo das olimpíadas científicas: O objetivo geral dessas competições, que normalmente acontecem anualmente, é o de incentivar jovens a valorizar o meio científico e identificar talentos nas mais diversas áreas do conhecimento, estimulando-os a escolher a área científica para suas carreiras (p.6).

Assim como no resto do mundo, as primeiras Olimpíadas Científicas foram na área da matemática, e, 1967, foram organizadas no Brasil pelo Grupo de Estudo do Ensino da Matemática da Universidade de São Paulo (BURIGO, 1989). Nacionalmente, a primeira Olimpíada do Conhecimento oficialmente realizada foi a OBM, em 1979 (p.7-8).

Olimpíada Mato-grossense de Química: seu objetivo é estimular o ensino e o estudo de Química, a interação professor-aluno, difundir a importância da Química no cotidiano e descobrir novos talentos (OMQ, 2017) (p.9).

O trabalho desenvolvido nessa pesquisa está ligado ao CIC VII: Comunicação, Uso de Mídias e Cultura Digital. O objetivo desse CIC é desenvolver processos relacionados à educomunicação e facilitar o acesso às diferentes mídias e tecnologias ferramentas, instrumentos e informações que desenvolvam a ampliação da cultura digital e suas múltiplas modalidades de comunicação (p.11).

A história da educação a distância no Brasil começou em 1904, quando instituições educacionais privadas estrangeiras anunciaram, em publicações de classificados, no Jornal do Brasil, cursos de datilografia por correspondência (p.13).

Moodle é um acrônimo para '**Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment**' e foi originalmente desenvolvido em 2002 (p.15).

Aspectos observados na fundamentação teórica: Em dados momentos cita Lévy (2007) – tecnologias interativas – e Castells (2009) – tecnologia interativa e mudança cultural.

Unidades de codificação emergentes:

- EaD;

<p>➤ Olimpíadas científicas;</p>
<p>Metodologia: A pesquisa foi desenvolvida em três etapas: o desenvolvimento do site, as atividades desenvolvidas diretamente com os estudantes e a análise dos dados obtidos (p.31).</p> <p>- Abordagem qualitativa e quantitativa; métodos descritivos e correlacionais; relato de experiência;</p> <p>- Domínio criado para este projeto: <i>www.quimicaolimpica.net</i>; aplicação de simulados e questionários gerados a partir do <i>Google Formulários</i> (este ao término das intervenções); dados obtidos do resultado dos simulados <i>online</i> foram tabulados pelo <i>Google Formulários</i>; rendimento dos alunos obtido por meio do sistema SIGEDUCA da Secretaria Estadual de Educação de Mato Grosso: 2º e 3º bimestres letivos afins comparativos.</p>
<p>Aspectos observados na metodologia: Metodologia utilizada com os alunos se assemelha à sequencias didáticas.</p> <p>É interessante observar que no <i>WhatsApp</i> os alunos tiravam dúvidas e trocavam ideias a partir das videoaulas assistidas e que o professor, apesar de estar no grupo criado, raras vezes se manifestava para mediar as discussões que surgiam.</p> <p>Unidades de codificação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ensino Médio Inovador; ➤ Motivação para os estudos.
<p>Resultados e discussões: [...]a satisfação na participação do projeto está diretamente ligada ao sentimento de espontaneidade (p.46).</p> <p>Os alunos que inseriram comentários citaram positivamente a flexibilidade dos horários e a interação com outros alunos, corroborando com Marks, Sibley e Arbaugh (2005) (p.46).</p> <p>Três alunos inseriram comentários afirmando que a motivação aumentava à medida que percebiam uma melhora no aprendizado (p.46).</p> <p>Essa evolução pode ter ocorrido porque o estudante (centro do processo), ao se preparar para a Olimpíada Científica, estuda e revisa o conteúdo (p.58).</p>
<p>Aspectos observados nos resultados e discussões: Descreve os dados coletados por meio de análise quantitativa com pouco enfoque qualitativo.</p> <p>Impressiona o alto desenvolvimento que a escola <i>lócus</i> da pesquisa teve com as intervenções realizadas, ficando em primeiro lugar dentre as escolas estaduais de Mato Grosso, onde 43,75% dos alunos premiados da escola faziam parte do projeto.</p> <p>Dá pouco enfoque nas redes sociais <i>WhatsApp</i>, <i>YouTube</i> e, ainda menos, no <i>Facebook</i>. Se destacando, de fato, apenas o site desenvolvido para o projeto.</p>
<p>Considerações finais: O aumento do tempo dedicado pelos alunos ao estudo da Química demonstra que a proposta do uso de um site específico para uma Olimpíada do Conhecimento pode ser uma alternativa interessante à carga horária reduzida de Química nas escolas públicas</p>

de Mato Grosso, proporcionando mídias, ferramentas, atividades lúdicas e conteúdos aos estudantes (p.60).

Atividades lúdicas como cruzadinhas e caça-palavras são importantes, pois estimulam o raciocínio, enriquecem o vocabulário e permitem aos alunos detectarem seus próprios erros sozinhos (p.60).

A pesquisa não detectou nenhuma característica individualista. Os participantes de fóruns nas redes sociais e nos grupos de aplicativos demonstraram uma forte cooperação entre eles. Dúvidas postadas por estudantes com dificuldades foram prontamente respondidas pelos colegas, excluindo o caráter puramente competitivo das Olimpíadas do Conhecimento (p.60-61).

O acesso ao produto educacional depende do acesso à internet, que nem sempre está à disposição do estudante. Durante o horário letivo os alunos utilizaram a rede sem fio da própria unidade escolar. Alguns alunos relataram dificuldade em acessar o site em outros horários (p.61).

Embora ainda existam várias restrições por parte de muitos educadores com relação às Olimpíadas Científicas, um planejamento que coloque o processo de ensino-aprendizagem e a cooperação mútua acima da competitividade pode gerar resultados satisfatórios. O trabalho demonstrou que as Olimpíadas Científicas podem e devem ser utilizadas como um fator motivacional extra para a melhoria da aprendizagem (p.61).

Aspectos observados nas conclusões: O autor conclui que ao contrário do que alguns teóricos discutem, a prática utilizada nessa pesquisa não manifestou traços de competitividade de individualismo. Pelo contrário, os alunos interagem trocando conhecimentos e ajudando a esclarecer dúvidas uns dos outros.

As videoaulas foram importantes para levantar discussões a respeito dos temas estudados.

O site contribuiu consideravelmente para o aumento do tempo dedicado ao estudo de química fora de sala de aula.

Unidade de codificação:

- Cooperação.

Visão geral: A metodologia utilizada se assemelha a sequências didáticas. A organização, planejamento e etapas a se cumprir parecem ter exercido importante papel no envolvimento dos alunos. Aspecto observado na grande quantidade de participantes assíduos do projeto, atingindo quase sempre mais de 80% durante as atividades propostas.

As médias e medianas calculadas ilustram o avanço no desenvolvimento dos alunos que tem seu desfecho nos resultados da OMQ: diversas premiações.

Aqui, a presença do professor passa quase que despercebida. O mesmo exerce papel claro de mediador e organizador do material postado no site, levando aos alunos se tornarem proativos, tendo disciplina para cumprir as tarefas no prazo estabelecido.

Parte das pesquisas propostas tem caráter prático do conceito científico que será estudado.

Práticas e ferramentas inerentes: Por ser um trabalho de mestrado profissional, o produto desenvolvido e utilizado foi o site *www.quimicaolimpica.net*. Outros meios de comunicação digital foram utilizados: *Facebook*, *YouTube* e *WhatsApp*, sem muito enfoque. Também fez parte da pesquisa o uso das ferramentas digitais *Google Formulários*, *Puzzlemaker*, *Educolorir*, *SIGEDUCA* (plataforma gerida pela Secretaria Estadual de Educação de Mato Grosso), construtor de sites da empresa *Locaurb* e *site* oficial da Olimpíada Mato-grossense de Química para coleta de provas dos anos anteriores.

As práticas realizadas têm foco na preparação de alunos para a OMQ por meio de atividades a serem realizadas e cumpridas dentro de prazo pré-estabelecido no site: realização de pesquisas, atividades extras (lúdicas), videoaulas e simulado online.

Evidencia relações com as recomendações do MEC? Sim. Dedicou uma seção (1.2 O Ensino Médio Inovador no Mato Grosso) onde disserta a respeito de documentos que norteiam a educação pública de Mato Grosso, dando enfoque a Campos de Integração Curricular, dentre eles, a Comunicação, Uso de Mídias e Cultura Digitais.

Título: Compartilhando Fotografias de Natureza nas Redes Sociais: uma experiência midiática de ensino- aprendizagem das interações ecológicas

Referência: RODRIGUES, JADER DE CASTRO ANDRADE. Compartilhando Fotografias de Natureza nas Redes Sociais: uma experiência midiática de ensino- aprendizagem das interações ecológicas' 31/08/2016 108 f. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS, Anápolis Biblioteca Depositária: undefined.

Curso: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Identificação: D7

Área de conhecimento: Ensino de Ciências e Matemática

Área de concentração: Ensino de Ciências

IES: Universidade Estadual de Goiás - UEG

Orientador: Dra. Solange Xavier dos Santos

Região: Centro-oeste

Ano de defesa: 2016

Palavras-chave: Ensino de Ecologia; Facebook; Imagens de natureza; Divulgação científica; Tecnologias da informação e comunicação (TIC).

Redes sociais exploradas: Facebook

Introdução: Lévy (1999) – cibercultura;

Faz citação de um trecho dos PCNs do Ensino Médio: Mais do que fornecer informações, é fundamental que o ensino de Biologia se volte ao desenvolvimento de competências que permitam ao aluno lidar com as informações, compreendê-las, elaborá-las, refutá-las, quando for o caso, enfim compreender o mundo e nele agir com autonomia, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos da Biologia e da tecnologia (BRASIL, 2000) (p.14).

[...]o objetivo geral da mesma se configura em investigar a contribuição desta metodologia no processo de ensino-aprendizagem em Ecologia na perspectiva do letramento científico (p.15).

Discussões mediadas pelo professor/pesquisador no grupo do *Facebook* onde se compartilhou fotografias da natureza acompanhadas de textos de DC que ilustram as interações ecológicas. Este material se constitui produto dessa dissertação.

Facebook é reconhecido nesse estudo como um AVA.

[...]buscamos respaldo na teoria sociointeracionista de Vygotsky e na construção coletiva do conhecimento através dos ciberespaços defendida por Pierre Lévy. Tratamos também do ensino de Biologia pautado no desenvolvimento de habilidades e competências segundo os documentos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) na perspectiva da alfabetização científica e do letramento científico e ainda as contribuições das TIC e do uso de imagens para o ensino de Ecologia (p.16).

Objetivo geral: Investigar o potencial pedagógico das fotografias de natureza e do Facebook no processo de ensino-aprendizagem em Ecologia no ensino médio em uma escola pública estadual (p.17).

Objetivos específicos: Levantar o perfil dos estudantes enquanto usuários da Internet e das redes sociais; Verificar se o uso das fotografias de natureza e da plataforma virtual do Facebook na prática de ensino contribui para o aprendizado das interações ecológicas e para o desenvolvimento do letramento científico dos estudantes; Desenvolver uma proposta de material didático virtual que possibilite a divulgação e a popularização científica acerca das interações ecológicas; Propor a utilização do Facebook como uma plataforma gratuita que pode se configurar como um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) para o ensino de ciências (p.17).

Aspectos observados na introdução: Apresenta dois objetivos gerais que de certa maneira se complementam.

Unidades de codificação emergentes:

- AVA;
- Mediação pedagógica;
- TIC;
- Letramento científico;
- Fotografias da natureza;
- Interações ecológicas.

Fundamentação teórica: A partir desta contribuição, pode-se inferir que trabalhar a fotografia de natureza como ferramenta didática, seja na sala de aula ou através das redes sociais, pode ser uma forma de aproximar os alunos de compreensões das interações ecológicas entre os seres vivos e das relações humanas socioambientais, condizentes com seu desenvolvimento intelectual e psicossocial (p.20).

Portanto a característica principal de um processo que promova a interatividade é permitir o diálogo, a reciprocidade e a comunicação efetiva permitindo que o receptor reconstrua a mensagem emitida de acordo com suas próprias percepções e subjetividades, podendo assim, interromper uma sequência de informações ou mesmo reorientá-la em diferentes percursos, pois a proposta da interatividade é que a transmissão da informação e do conhecimento seja não-linear (p.23).

Aspectos observados na fundamentação teórica: Aborda frequentemente sobre a necessidade de inovar no processo de ensino-aprendizagem com enfoque em TIC.

Diferencia interação e interatividade.

- Interatividade

Metodologia: Os sujeitos da pesquisa são alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual de Goiânia- GO.

- Pesquisa quali-quantitativa; análise de conteúdo de Bardin; questionários semiestruturados; assinatura do Termo de Consentimento de participação da pesquisa; mini-palestra expositiva; pesquisa participativa e de estudo de caso; aplicação do objeto virtual de aprendizagem (OVA); notas de campo e gravações de fala; compartilhamento de fotografias da natureza em um grupo no Facebook

Aspectos observados na metodologia: Algumas informações sobre a metodologia estão na introdução.

Unidade de codificação:

- EAD;

Resultados e discussões: Isto, pois, como afirmou Vygotsky (1991), o homem é um ser social que influencia e é influenciado pelo ambiente sócio-histórico no qual se insere, portanto, compreender essa natureza dos estudantes nos processos de interação e a maneira que as percepções individuais influenciam na construção coletiva do conhecimento, a “inteligência coletiva” de Lévy, é uma peça chave para nortear os trabalhos realizados através da rede social (p.40).

Essas respostas nos apontam uma das dificuldades de quem usa a internet e as redes sociais, que é organizar-se e manter o foco em atividades estudantis ou de pesquisa, pois existem inúmeras possibilidades de acesso e uma vasta rede de informações. Dessa maneira, é essencial que o professor atue como mediador do processo e oriente sua ação pedagógica juntamente a seus alunos, levando-os a buscarem as informações necessárias para a construção do conhecimento que está sendo estudado naquele momento (p.41).

Todas estas características configuram o Facebook como uma plataforma virtual de aprendizagem com elementos semelhantes àquelas utilizadas em cursos online através de ferramentas da educação à distância (p.47).

É importante salientar que a participação do estudante nas discussões através deste grupo criado no Facebook não é a garantia de que o aluno se tornou mais letrado cientificamente, entretanto é uma prática que pode contribuir para a leitura e a discussão de temas científicos, atividade que compõem um leque de outras atividades voltadas para a educação científica (p.49).

Aspectos observados nos resultados e discussões: Defende a possibilidade do Facebook servir como um AVA.

Considerações finais: Sendo assim, acreditamos que as redes sociais apresentam imenso potencial pedagógico no ensino de Ecologia e das ciências em geral, pois permite que os alunos interajam na interface da página virtual e incorporem em seu cotidiano os conhecimentos compartilhados e construídos de maneira coletiva (p.64).

Portanto, a inserção das redes sociais e de outras tecnologias da informação e comunicação (TIC) no processo de ensino-aprendizagem na perspectiva do letramento científico demonstrou ser uma ferramenta de grande potencial, desde que o professor seja estimulador e mediador da participação destes alunos e que estas práticas sejam parte de um planejamento organizado dentro da instituição de ensino (p.65).

Por fim, percebemos a urgência em ressignificar o Ensino de Ciências numa proposta que valorize a cultura científica em nossa sociedade, trazendo o aluno para ser protagonista de seu aprendizado, buscando informações além dos livros didáticos e utilizando ferramentas tecnológicas e digitais contribuindo para um projeto educativo atual e que seja estimulante para alunos e professores (p.65).

Aspectos observados nas conclusões: Cita Prensky (2001).

Visão geral: Retrata o professor como mediador e a tecnologia como uma forma de motivar os alunos para estudar; ilustra o uso de TIC como uma possibilidade de complementação do ensino presencial; por meio do fórum de discussão abre espaço para que os alunos exponham seus pensamentos e construam de forma colaborativa seus conhecimentos.

Em alguns momentos o autor revela que tal atividade não teve o envolvimento esperado por parte dos sujeitos participantes da pesquisa. Um ponto a se questionar é se expor imagens (cuja maioria não era de autoria dos alunos ou do professor/pesquisador) com textos que auxiliem na compreensão das mesmas seria realmente algo atrativo para os alunos, já que esta ação os coloca como receptores de informações prontas e acabadas, de forma linear.

Práticas e ferramentas inerentes: Criação de fórum de discussão no Facebook com postagem de fotografias retiradas da Internet e outras registradas pelo professor/pesquisador que ilustram interações ecológicas. Acompanhadas de textos de divulgação científica têm como objetivo a promoção de diálogo para construção coletiva do conhecimento.

Evidencia relações com as recomendações do MEC? Sim. Menciona em dados momentos os PCNs do Ensino Médio para o ensino de Biologia.

Título: Textos de divulgação científica no ensino de astronomia: produção, divulgação e aplicação.	
Referência: SUNAGA, ALEXSANDRO ISSAO. Textos de divulgação científica no ensino de astronomia: produção, divulgação e aplicação' 04/05/2018 205 f. Mestrado Profissional em Ensino de Astronomia Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, São Paulo Biblioteca Depositária: undefined.	
Curso: Mestrado Profissional em Ensino de Astronomia	Identificação: D8
Área de conhecimento: Ensino Profissionalizante	
Área de concentração: Astronomia na Educação	
IES: Universidade de São Paulo - USP	
Orientador: Dra. Elysandra Figueredo Cypriano	
Região: Sudeste	Ano de defesa: 2018
Palavras-chave: Textos de divulgação científica; Astronomia; Atividade didática.	
Redes sociais exploradas: Facebook, Twitter e Google Plus	
<p>Introdução: No campo da educação, compreender estes processos é importante para a construção de um ambiente educacional motivador que respeite as subjetividades dos alunos (p.18).</p> <p>Nosso principal objetivo é contribuir para que textos de divulgação científica de qualidade, capazes de despertar o interesse em alunos do ensino fundamental e médio, sejam utilizados em sala de aula promovendo o interesse situacional momentâneo dos alunos pela área das ciências (p.31).</p> <p>[...]nos propomos a elaborar artigos próprios seguindo algumas das sugestões de Vieira (1999) em seu livro "Pequeno Manual de Divulgação Científica" [...]: Adequação da linguagem; Precisão científica; Apresentação; Metáforas e analogias; Abordagem histórica; Glossários e caixas explicativas; Tratamento dos resultados (p.31).</p> <p>Para aplicar estes textos, verificar a adequação da linguagem e os elementos que mais contribuíram para seu entendimento, elaboramos um roteiro de aplicação que buscou alcançar alguns dos objetivos apontados por Luciana Ferreira (FERREIRA, 2012), a saber: Promover discussões e debates; Compreender a construção do conhecimento científico; Promover o interesse pela ciência, Favorecer a aprendizagem de conceitos, Desenvolver habilidades de comunicação oral e escrita (p.32).</p> <p>Apresentamos, portanto, como produto final dessa dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Astronomia: Uma rede de divulgação contendo nove textos elaborados juntamente com o relato de experiências dessa aplicação nos anos 7º, 8º e 9º ano do ensino fundamental e 1º ano do ensino médio; Alguns parâmetros para servirem de base para a escolha de textos de divulgação científica de qualidade para fins didáticos; Um roteiro para a aplicação didática de textos de divulgação científica na sala de aula (p.32).</p>	

Aspectos observados na introdução: Não foi possível identificar objetivos específicos e nem questões norteadoras. A introdução não está bem delimitada, ela inicia como um capítulo teórico, no qual possui uma subseção que apresenta a investigação e os capítulos dessa dissertação.

Unidade de codificação emergentes:

- Motivação para os estudos;
- TDC.

Fundamentação teórica: Um dos papéis da comunicação científica é o de informar os diversos tipos de público, servindo como uma ponte entre a comunidade científica e o público. Formada por diversos profissionais, sua finalidade é fazer com que a notícia seja divulgada de forma eficiente e clara para que se possa entendê-la e fazer bom uso da informação (p.35).

Estes artigos nos levam a considerar a possibilidade de que os TDC acompanhados de imagens atraentes de astronomia podem despertar o interesse dos alunos para a aprendizagem. Porém para que ela seja significativa, é importante que seja aplicado algum método de leitura mediada pelo professor (p.46).

Aspectos observados na fundamentação teórica: Não diferencia Comunicação Científica de Divulgação Científica. Ao contrário, trata como sinônimos.

Autores utilizados:

- Castells (2004): primeiro sociólogo do ciberespaço;
- Vieira (1999): Pequeno Manual de Divulgação Científica;
- Christensen (2007): The Hands-on Guide for Science Communicators;
- Mahoney (2005): sugestões a respeito de TDC.

Metodologia: Pesquisa qualitativa

Christensen (2007), em seu livro *The Hands-on Guide for Science Communicators* apresenta uma sequência de passos que foi adaptada para a organização e elaboração dos artigos de divulgação científica que compõem o presente trabalho (p.40).

Público: professores de alunos infanto-juvenis (1º ano do Ensino Médio, 9º, 8º e 7º anos do Ensino Fundamental)

Levantamento bibliográfico no Google Acadêmico; busca de materiais de suporte para elaboração dos artigos no *Google News*, *Google Imagens*, *Google Vídeo* e *YouTube*; uso do *Google Drive* para armazenamento do material coletado; uso de hipertextos para chamar mais atenção dos alunos; uso do *Wordpress* para criação de site (*jpassite.wordpress.com*) e disponibilização do produto desse estudo nos dispositivos de busca e nas redes sociais; cadastro no gmail (*jpas.brasil@gmail.com*) para criação do site; criação de contas para compartilhamento no *Facebook*, *Google Plus* e *Twitter*; aplicação de formulário com questões abertas entre os participantes da 12th J-PAS Collaboration Meeting de abril de 2016; elaboração de 6 artigos de DC

a partir das respostas ao formulário; publicação posterior de mais 3 artigos complementando as ideias desses 6 primeiros publicados; aplicação de formulário com questões abertas aos alunos e aos professores; elaboração de roteiro didático.

Aspectos observados na metodologia: Unidades de codificação:

- Identificação entre leitor e cientista;
- Hipertextos.

Resultados e discussões: Dentre os acontecimentos que os auxiliaram a seguir sua carreira destacam-se aulas com professores cativantes, atividades experimentais, aptidão para física e matemática, imagens astronômicas e missões espaciais (p.57).

Pode-se inferir que a rede de divulgação foi pouco eficiente em alcançar um público além dos cientistas envolvidos no J-PAS (p.67).

Ao solicitar sugestões para tornar o texto mais interessante, identificamos que seis dos alunos gostariam que mais imagens fossem adicionadas demonstrando que, apesar do *post* possuir um infográfico detalhado, outras imagens tornariam o texto mais elucidativo, segundo a opinião deles (p.63).

Aspectos observados nos resultados e discussões: Relata dificuldades de acesso à Internet na primeira escola onde fez o estudo piloto com alunos do 1º ano do Ensino Médio.

Para as seguintes aplicações do roteiro criado, foram convidados 6 professores, mas somente 2 aceitaram colaborar com a pesquisa.

Inicialmente o autor descreve este como um estudo qualitativo, no entanto, ao longo da discussão apresenta diversos gráficos como suporte para suas análises.

Unidades de codificação emergentes:

- Linguagem apropriada;
- Professor mediador;
- Uso de imagens.

Considerações finais: Analisando esta experiência, pode-se verificar que a frequência de alunos altamente interessados em assuntos ligados à astronomia é decrescente em relação ao ano escolar das turmas participantes nesta pesquisa (p.92).

A estratégia de disponibilizar os textos em um site foi bem aceita e promoveu uma experiência positiva aos leitores (p.92).

Como produto final deste trabalho, apresentamos uma rede de divulgação científica baseada nos temas de pesquisa do J-PAS (<http://jpassite.wordpress.com>) e um ebook contendo os principais critérios que um professor deve atentar ao escolher um texto para sua turma. [...]Está disponível em <https://issuu.com/alesunaga/docs/tdc> (p.93).

Aspectos observados nas conclusões: sem observações.

Visão geral: Possui estrutura bem distinta das demais dissertações, não estando bem definida a introdução, o capítulo metodológico, teórico e a sessão de resultados e discussões.

Não menciona possuir autorização do Conselho de Ética.

Práticas e ferramentas inerentes: Criação de TDC seguindo recomendações de autores da área. Tem maior foco no estudo de elaboração e aplicação de TDC, utilizando as RS somente como meios de compartilhamento do material produzido.

Para elaboração dos textos utilizou várias ferramentas que o Google disponibiliza, tais como: *Google Acadêmico, Google News, Google Imagens, Google Vídeos YouTube e Gmail.*

Para compartilhamento do material produzido, é criada uma Rede de DC englobando: *site Wordpress, Facebook, Twitter e Google Plus.*

Evidencia relações com as recomendações do MEC? Não. Cita a BNCC sobre as recomendações para o ensino de Astronomia e LDB sobre o incentivo à leitura e produção textual (p. 25), mas em nenhum momento faz relação com as recomendações sobre o uso de TDIC.

APÊNDICE B – Divisão das unidades de codificação e das palavras-chave em categorias

Dissertações	Unidades de Codificação	Palavras-chave	Categorias presentes
D1	Aproximação ciência/escola e cotidiano; Contextualização; Formação crítica; Participação social; Diálogo com a comunidade escolar; Dinamizar para motivar; Conscientização ambiental; Inadequação da escola para o uso de TDIC; Interatividade; Políticas públicas; Vídeos; utilização didática; DC, escola e redes sociais; Aprender fazendo; Linguagem acessível; Amplo alcance das RS.	Redes Sociais Digitais; Divulgação Científica; protagonismo; audiovisual.	Contextualização da Ciência; Formação; Atuação Profissional e Social; Interatividade; Processos Educativos; Infraestrutura escolar; Políticas públicas; Recursos didáticos; Difusão da Ciência; Linguagem das redes sociais; TDIC
D2	Aproximação ciência e população; Interatividade; Educomunicação; Interdisciplinaridade; Contracultura; Dificuldade em associar mídias sociais e educação; Amplo alcance; Diversidade de público; Aprendizagem fora do espaço formal de ensino.	Comunicação Científica; Divulgação Científica; Difusão Científica; Mídias Sociais.	Contextualização da Ciência; Interatividade; TDIC; Processo Educativos; Cultura; Público das redes sociais; Formação; Difusão da Ciência.
D3	Aprendizagem colaborativa; RS para crianças; Linguagem própria; Formação de professores; Compartilhamento de informações; Jornalismo Científico; Comentários/interatividade; Público infantil; Web 2.0.	Divulgação científica; Internet; Crianças; Netnografia.	Interatividade; TDIC; Linguagem das redes sociais; Formação; Difusão da Ciência; Público das redes sociais; Metodologia de pesquisa.
D4	Enfoque sociocientífico; Mediação institucional e tecnológica; Contextualização da ciência; Representações sociais; Formação de cidadãos críticos e participativos; Questões políticas; Influência da mídia; CTSA; Uso qualitativo da Internet.	Energia nuclear; Representações Sociais; Mídias e mediações; CTSA.	Contextualização da Ciência; Processos educativos; Cultura; Formação; Políticas públicas; TDIC.
D5	Formato e narrativas audiovisual; Interatividade; WebTV; Perfil do público; Comunicação da ciência; Linguagem empregada; Produção de sentidos.	Comunicação Pública; Ciência; Religião; Narrativas audiovisuais; Divulgação Científica.	Linguagem da redes sociais; Interatividade; TDIC; Público das redes sociais; Difusão da ciência; Formação.
D6	Cooperação; Ensino Médio inovador; Motivação para os estudos; EaD; Olimpíadas Científicas.	Olimpíadas Científicas; Rendimento Escolar; Tecnologias de	Atuação profissional e social; Processos educativos; Difusão da ciência; TDIC.

		Informação e Comunicação.	
D7	EaD; Interatividade; AVA; Mediação pedagógica; TIC; Letramento científico; Fotografias da natureza; Interações ecológicas.	Ensino de Ecologia; Facebook; Imagens de natureza; Divulgação científica; Tecnologias da informação e comunicação (TIC).	Processos educativos; Interatividade; TDIC; Formação; Recursos didáticos; Contextualização da ciência; Difusão da Ciência.
D8	Linguagem apropriada; Professor mediador; Uso de imagens; Identificação entre leitor e cientista; Hipertextos; Motivação para os estudos; TDC.	Textos de divulgação científica; Astronomia; Atividade didática.	Linguagem das redes sociais; Processos educativos; Recursos didáticos; Interatividade; Contextualização da Ciência.

Legenda: as cores foram utilizadas para diferenciar a categoria de cada unidade de codificação e palavra-chave: ■ infraestrutura escolar; ■ metodologia; ■ políticas públicas; ■ atuação profissional e social; ■ cultura; ■ público das redes sociais; ■ recursos didáticos; ■ linguagem das redes sociais; ■ interatividade; ■ formação; ■ contextualização da ciência; ■ difusão da ciência; ■ processos educativos; ■ TDIC.