



Universidade de Brasília
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências

**INTERFACE EDUCAÇÃO-COMUNICAÇÃO: POSSIBILIDADES PARA
O ENSINO DE CIÊNCIAS**

ELOISA ASSUNÇÃO DE MELO LOPES

BRASÍLIA - DF

2019



Universidade de Brasília

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências

INTERFACE EDUCAÇÃO-COMUNICAÇÃO: POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

ELOISA ASSUNÇÃO DE MELO LOPES

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade de Brasília como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Doutora em Educação em Ciências

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Ximenes Aguiar Bizerril

BRASÍLIA - DF

2019

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

AL864i Assunção de Melo Lopes , Eloisa
Interface educação-comunicação: possibilidades para o
ensino de Ciências / Eloisa Assunção de Melo Lopes ;
orientador Marcelo Ximenes Aguiar Bizerril . -- Brasília,
2019.
139 p.

Tese (Doutorado - Doutorado em Educação em Ciências) --
Universidade de Brasília, 2019.

1. Educomunicação . 2. Educação CTS. 3. Ensino de Ciências
. I. Ximenes Aguiar Bizerril , Marcelo, orient. II. Título.



Folha de Aprovação

Comunicamos a aprovação da Defesa de Tese do (a) aluno (a) **Eloisa Assunção de Melo Lopes**, matrícula nº **15/0163126**, intitulada “*Interface educação-comunicação: possibilidades para o ensino de ciências*”, apresentada no (a) Auditório Azul do Instituto de Química (IQ) da Universidade de Brasília (UnB) em 30 de julho de 2019.

Prof. Dr. Marcelo Ximenes Aguiar Bizerril
Presidente de Banca (FUP/UnB)

Prof.^a Dra. Maria Luiza de Araujo Gastau
Membro Titular (IB/UnB)

Prof. Dr. Claudemir Edson Viana
Membro Titular (ECA/USP)

Prof. Dr. Fernando Oliveira Paulino
Membro Titular (FAC/UnB)

Prof.^a Dra. Mariana de Senzi zancul
Membro Suplente (IB/UnB)

Em 30 de julho de 2019.

AGRADECIMENTOS

Sempre digo que ter a oportunidade de agradecer é poder mostrar às pessoas o quanto elas são especiais. Por isso, agradeço a oportunidade de agradecer,

A Deus, pelo dom da vida, e por me proporcionar a certeza de que nunca estive sozinha na caminhada até aqui.

Aos meus pais, Silma Assunção de Melo Lopes e Antônio Lopes da Silva pelo amor incondicional, pelo apoio e carinho, bem como pela compreensão nas minhas ausências que foram se tornando cada vez mais frequentes nos últimos quatro anos. Ao meu irmão Elias de Melo Lopes pelo carinho e amizade.

A Sérgio Turra Sobrane Filho pela paciência, carinho e companhia.

Aos meus compadres e amigos Willeke C. Slegers e Júlio C. Maia, por serem minha família de Brasília, e por junto com seus pequeninos Lucas e Matheus fazerem os meus dias longe de casa mais felizes.

Ao meu orientador prof. Marcelo Bizerril, por todos os ensinamentos compartilhados, por suas imprescindíveis orientações, paciência e amizade.

Ao saudoso professor Wildson Pereira dos Santos, por sua orientação e acolhimento iniciais.

As amigas e mestres mais que especiais, Assicleide Brito, Laila Melo, Maria Stela Gondim pelos preciosos diálogos, por toda amizade e carinho.

As professoras e amigas Mariana de Senzi Zancul e Mônica Molina por me acompanharem nesse processo compartilhando experiências e conhecimentos.

A todos os meus colegas do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências especialmente a Antônio Araújo, Deise Barreto, Nara Aline, Nília Lacerda e Verenna Barbosa.

A Universidade de Brasília e ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, por proporcionarem a estrutura física, operacional e logística viabilizando a conclusão desse trabalho.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo auxílio financeiro na pesquisa, pois o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

EPÍGRAFE

*É na inconclusão do ser, que se sabe como tal, que se funda a
educação como processo permanente”*

Paulo Freire

RESUMO

Neste trabalho, estudamos e discutimos as relações da comunicação com o Ensino de Ciências, respaldados por autores da interface educação-comunicação como Mário Kaplún e Paulo Freire. Nossos objetivos foram identificar características que integram as pesquisas que versam sobre comunicação no âmbito do Ensino de Ciências; investigar a maneira como a comunicação vem sendo trabalhada no contexto do Ensino de Ciências; e apontar possíveis caminhos para a integração da comunicação e o Ensino de Ciências a luz do referencial teórico-prático da educomunicação. Para tal, realizamos revisão bibliográfica sobre a interface educação-comunicação e sobre a Educomunicação. Selecionamos, também, cinco diferentes periódicos brasileiros da área de Ensino de Ciências (Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Revista Ciência & Educação, Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, Revista Investigação em Ensino de Ciências e Revista Experiências em Ensino de Ciências), nos quais buscamos elementos que permitissem uma compreensão de como a comunicação vem sendo trabalhada na área. Foram selecionados 116 artigos em um universo de 1.255 e o período analisado foi de 2010 a 2016. Para análise dos dados desenvolvemos a construção de categorias de análise, por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), de acordo com Moraes e Galiuzzi. Os resultados mostraram que houve uma diversidade de interações, de temas e de formas pelas quais e com as quais a comunicação esteve relacionada com a Educação em Ciências. De modo geral, a comunicação apareceu nos trabalhos como recurso didático, fornecendo meios para ensinar, mas não como algo a ser discutido com os estudantes ou como competência a ser desenvolvida com eles. Prevaleram o uso dos meios digitais/informáticos, justificados por sua ampla presença na sociedade, e importância nos processos de ensino, fornecendo recursos variados, interativos e mais atraentes para os estudantes. Concluímos que a educomunicação, se aliada a uma educação científica CTS, pode, por meio do incentivo a uma abordagem comunicativa não impositiva, dialógica, interativa e problematizadora, fornecer possibilidades para a transformação das práticas educativas em Ciências, na escola e na sala de aula.

Palavras-chave: Educomunicação. Educação CTS. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

In this paper, we study and discuss the relationship between communication and science teaching, supported by authors of the education-communication interface such as Mário Kaplún and Paulo Freire. Our objectives were to identify characteristics that integrate the researches on communication within the scope of science teaching; investigate the way communication has been worked in the context of science education; and point out possible ways for the integration of communication and science teaching in the light of the theoretical-practical reference of educommunication. To this end, we have conducted a literature review on the education-communication interface and on Educommunication. We have also selected five different Brazilian journals in the area of Science Teaching (Brazilian Journal of Science Education Research, Science & Education Magazine, Ensaio Magazine - Education in Science Research, Investigation in Science Teaching magazine and Experiences in Science Teaching Magazine), in which we seek elements that allow an understanding of how communication has been worked in the area. There were selected 116 articles from a universe of 1,255 and the analyzed period was from 2010 to 2016. For data analysis, we developed the construction of analysis categories, through Discursive Textual Analysis (DTA), according to Moraes and Galiuzzi. The results showed that there was a diversity of interactions, themes and ways in which and with which communication was related to Science Education. In general, communication appeared in the works as a didactic resource, providing means for teaching, but not as something to be discussed with the students or as a competence to be developed with them. The use of digital / computer media prevailed, justified by its wide presence in society, and importance in teaching processes, providing varied, interactive and more attractive resources for the students. We conclude that educommunication, if combined with a science education CTS, can by encouraging a non-imposing, dialogic, interactive and problematic communicative approach, provide possibilities for the transformation of educational practices in science, in the school and in the classroom.

Keywords: Educommunication. Education CTS. Science Teaching.

Sumário

Apresentação	10
Minha trajetória: Encontros e reencontros importantes	10
Introdução	13
Capítulo 1	21
1. Conceituando Comunicação e Educação	21
1.1 Comunicação	21
1.2 Educação	24
1.3 Principais teóricos da área de interface educação-comunicação	26
1.4 Da interface educação-comunicação à Educomunicação	35
Capítulo 2	51
2. A comunicação no Ensino de Ciências da Natureza: uma revisão	51
2.1 Metodologia	57
2.2 Resultados	61
2.2.1 Unitarização: o processo de desmontagem dos textos.....	65
2.2.2 Categorização: o estabelecimento de relações	67
2.2.2.1 Recursos.....	69
2.2.2.2 As ações e suas subcategorias: Produzir; Analisar e Discutir e; Usar os recursos	72
2.2.2.2.1 Produzir	72
2.2.2.2.2 Analisar e discutir.....	75
2.2.2.2.3 Usar os recursos	79
2.3 Discussão	83
Capítulo 3	104
3 Um caminho para o Ensino de Ciências em tempo de intoxicação informacional	104
3.1 Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS)	106
3.2 Aproximações entre Educação CTS e Educomunicação	109
3.3 Proposta de Curso de Formação em Educomunicação	113
4. Considerações finais	119
6. Referências	121

Apresentação

Minha trajetória: Encontros e reencontros importantes

Penso que não faria sentido iniciar as linhas desse trabalho, sem antes mencionar os ENCONTROS e reencontros que me permitiram chegar até aqui.

O primeiro deles com o meu orientador, professor Marcelo Bizerril, que me foi apresentado por intermédio de um projeto desenvolvido na Serra da Canastra, sudoeste de Minas Gerais, terra de minhas raízes. Encontro que me trouxe até a Universidade de Brasília (UnB) para ser orientada por ele e desenvolver meu trabalho de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), o que me fez caminhar em direção ao meu segundo encontro quando me deparei com a Licenciatura em Educação do Campo da UnB (LEdoC). Esse momento se deu por vias de AVENTURA e EXPLORAÇÃO de um novo território e se concretizou na minha relação com a turma Dandara e o professor Tamiel Baiocchi se desdobrando em uma dissertação construída coletivamente e impulsionada pelo desafio de pensar possibilidades para o Ensino de Ciências do e no Campo.

Integrando a minha incompletude e reafirmando a minha escolha profissional, o meu terceiro encontro foi com a DOCÊNCIA no ensino superior, na ocasião em que finalizava o meu mestrado em Ensino de Ciências e fui aprovada em uma seleção simplificada para professora substituta do curso de Licenciatura em Ciências Naturais na Faculdade UnB Planaltina (FUP). Este foi um encontro desafiador, inquietante e muito feliz, pois ao trabalhar com a formação de professores nas disciplinas de Estágio Supervisionado e em Tópicos Especiais para o Ensino de Ciências pude, a partir da escuta atenta e da partilha de experiências, ter a reafirmação de uma escolha que havia feito anos antes quando era estudante do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Unesp e bolsista do Programa de Iniciação à Docência (PIBID). Esse encontro marca a certeza do caminhar na docência.

O quarto encontro foi com PAULO FREIRE, um velho conhecido, mas com o qual, até então, eu não tinha muita intimidade. Aconteceu por intermédio do meu orientador, professor Marcelo Bizerril, e da professora Mônica Castagna

Molina que me convidaram para fazer parte da equipe de coordenação do curso de “Especialização em Educação do Campo para o trabalho Interdisciplinar nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática”. Este encontro não foi mais especial que os outros, mas assim como eles foi instigante e teve suas peculiaridades. Encontrei-me com Paulo Freire da forma que eu penso que ele gostaria, em um espaço repleto de sujeitos que com toda AMOROSIDADE traziam suas diferentes leituras de mundo por meio da escuta atenta e do DIÁLOGO, em um espaço em que trabalhavam um COLETIVO formado por professores e estudantes dispostos a ensinar e APRENDER JUNTOS.

O quinto encontro foi breve e nem por isso menos importante. Foi o encontro com o saudoso professor Wildson Pereira dos Santos e seu grupo de estudos, em um momento de ACOLHIDA e novas DESCOBERTAS quando ingressei para o doutorado, também na UnB, no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (PPGEDuC). Ao professor Wildson, pessoa com quem tive o privilégio de conviver e aprender muito, toda a minha gratidão, respeito e admiração.

É certo que poderia me delongar aqui falando dos muitos outros encontros, dos rostos, olhares e sorrisos que encontrei no percurso, porém eles ficarão reservados para outros momentos.

Passo agora aos REENCONTROS. Chego novamente ao professor Marcelo Bizerril movida por inquietações que pareciam misturar EMOÇÕES, leituras, convivências e influências no desafio de me tornar uma doutoranda e construir uma TESE.

Na euforia de buscar por novas práticas, teorias e relações da e para a atuação docente no ensino de ciências me vi na confusão de quem anseia demais e TRAVEI.

RESPIREI.

Nesse respiro me reencontrei com um estudante da turma Dandara, LEDoC, por meio da minha dissertação no seguinte dizer:

“... então a gente percebe que o vídeo é uma arma muito forte, assim dependendo da forma que a gente for usar ele... é um processo que dá pra você formar uma outra ideia a partir dessa que o pessoal usa que é pra manipular as pessoas [...] eu acredito que o vídeo é fundamental

nessa questão da potencialização das pessoas, no campo ou em qualquer outro espaço que ele esteja. É uma forma também da gente ir aprendendo a usar as tecnologias a nosso favor porque não dá pra nós só ficar olhando ela.” (José, 36 anos).

Era como se eu estivesse sentada com ele novamente lá, na Faculdade UnB Planaltina (FUP), depois daquele período de 3 meses de tempo comunidade em que nos encontramos por ocasião da entrevista final para a dissertação e ele me olhasse com aquele sorriso tímido. Penso que nesse momento DESPERTEI, pois, toda aquela confusão que misturava muitas leituras e influências parecia fazer sentido, me lembrei de uma colega do José, que me disse com brilho nos olhos:

“[...] a gente viu o tanto que a gente cresceu, o tanto que a gente pode, eu mesma, eu não fazia ideia que eu teria a capacidade de fazer o que eu fiz, entendeu? Foi muita novidade e com o pouco tempo que a gente teve, a gente conseguiu enfrentar aquilo ali e quando você vê o resultado, nossa, é emocionante. Eu cheguei em casa mostrei pro meu marido e ele falou: Não, você não fez isso. Eu falei: Fiz! Acredita que eu fiz!” (Eli, 25 anos).

O verdadeiro sentido do meu trabalho se revelava nos olhares, gestos e nas falas recuperadas dos momentos vivenciados não só com José e Eli, mas com toda a turma Dandara, que muito tem me ensinado. Nesse instante tudo parecia mais intenso, mais claro.

O que eu quero registrar é que esses encontros e reencontros me trouxeram a POSSIBILIDADE de tentar trilhar os complexos caminhos da Educomunicação, os quais eu havia iniciado incipientemente no mestrado, apoiada por Paulo Freire e pela utopia de um Ensino de Ciências mais humano. Espero que essas palavras ajudem na compreensão dos desdobramentos que encontrarão pela frente e na leitura do que se desvelará nas próximas páginas.

Introdução

Sentada em uma mesa da Biblioteca Central da Universidade de Brasília escrevo as primeiras palavras desse capítulo. Na minha frente o meu *notebook*, ao lado dele, um caderno, lápis, canetas, borracha, alguns livros e o meu celular. Ao meu redor pessoas, muitas pessoas. Mais livros, mais cadernos, lápis, canetas, borrachas e toda sorte de pequenas tecnologias, dessas que a gente encontra na papelaria. Mais notebooks, mais celulares e outros, menos evidentes, aparatos tecnológicos que a minha visão consegue alcançar (relógios, fones de ouvidos, *pendrives*, e até um pequeno ventilador de mesa). Nessa grande sala, todos estão em silêncio, afinal essa é uma regra de convivência do local, mas, mesmo assim, as pessoas, inclusive eu, interagem com o ambiente e os elementos que o compõe.

Há comunicação por toda parte. Olhares se entrecruzam, gestos revelam sentimentos, escapam alguns cochichos e os olhos e olhares se envolvem e entretêm em livros, notebooks e celulares, dali centenas de possibilidades e outras interações que não sou capaz de captar. Escuto do lado de fora da Biblioteca, um carro de som do sindicato da UnB, nele a voz de um homem convida para uma reunião sobre a reforma da previdência, ele usa música e palavras eloquentes para chamar a atenção. Me distraio. Faço uma pausa para o lanche. Saio da Biblioteca e do lado de fora encontro uma outra dinâmica. Amigos conversam e dão gargalhadas, casais se beijam e alguns solitários se encontram voltados para a tela do celular. A vida flui.

Penso na comunicação. Reflito sobre suas formas de acontecer. São tantas e tão dinâmicas! Penso em como o ser humano vai incrementando sua relação com e no mundo a partir desse ato, que é ao mesmo tempo simples e complexo, arcaico e contemporâneo.

Penso em transformações. Penso no meu avô de 97 anos e seus causos, histórias de 60 anos atrás. Histórias de um senhor que vivendo no interior de Minas Gerais, na zona rural de um pequeno Município cercado pela Serra da Canastra, sem luz elétrica, nem telefone ou televisão, mas com muita prosa boa a luz da lamparina; chuveiro de serpentina; carne de lata conservada na manteiga; e um leiteiro que vinha diariamente da cidade buscar o leite e trazer notícias, não imaginava que hoje, ano de 2019, neste mesmo lugar, viveria um

dos seus filhos com luz elétrica, geladeira, fogão elétrico, televisão, e telefone celular com sinal de internet e acesso às mídias sociais. Ele sabe que as coisas mudaram e hoje, vivendo na cidade, goza dos confortos de tecnologias tradicionais como o rádio, mas também CD e *pendrives* onde escuta suas modas de viola, a televisão em que assiste diariamente seus programas preferidos, e o telefone com linha fixa na casa dele, o qual não gosta de usar, mas do qual recebe notícias dos familiares que estão distantes. Ele não tem celular, não sabe muito bem como funciona e nem faz questão, mas observa os que com ele interagem e, com toda sua sabedoria, brinca: - “essa tal de internet conta tudo, né minha filha?”. Eu sei que, apesar do jeito antigo ter qualidades inquestionáveis das boas relações humanas, as coisas mudaram e ele realmente deve estranhar tudo isso, não só estranhar, mas não acompanhar parte das coisas dada a velocidade da comunicação em nosso tempo. Sei também que a melhor forma que meu avô tem de se comunicar é por meio de seu abraço e seus causos contados; cada um com uma entonação diferente.

Ao voltar para a grande sala da Biblioteca, já inquieta com tantos pensamentos, continuo a reflexão. Com o foco no presente, mas sem desconsiderar o passado, penso nas múltiplas formas e os vários meios pelos quais a comunicação se dá. Lembro das aulas da disciplina de Mídia e Educação, na Faculdade de Educação, com a saudosa professora Vânia Lúcia Quintão Carneiro. Me invadem os conceitos. São tantos! Lembro das nossas discussões acerca de denominações como Mídia-educação, Mídia e Educação, Media Literacy, Alfabetização Midiática, Alfabetização Informacional; das discussões e inquietações sobre a Educomunicação que eu e uma colega jornalista sempre trazíamos, das provocações de um colega sobre Ciberespaço e Cibercultura que nos levavam até o Pierre Lévy. Sinto necessidade de expressar alguns deles.

Os dois conceitos que serão apresentados a seguir, aliados aos episódios narrados acima, constituem uma ínfima parte do ambiente social da comunicação. São conceitos relevantes para pensarmos as transformações que ocorrem no universo da comunicação e no modo como muitos de nós, mas nem todos, têm se relacionado com as chamadas Novas Tecnologias de Informação

e Comunicação (NTIC)¹. Não quero com isso reduzir a comunicação a essas tecnologias, mas sim pensá-las como recursos que vieram colaborar e expandir as formas e os meios de comunicação.

O primeiro conceito é o de *Producer*, termo em inglês para designar os sujeitos usuários e produtores de informação e conhecimento que atuam de modo colaborativo e participativo, quebrando as fronteiras entre produtores e consumidores, os quais segundo Bruns (2008, p.02) “não se engajam em uma forma tradicional de produção de conteúdo, mas estão envolvidos em *produsage* - a construção colaborativa e contínua e a extensão do conteúdo existente em busca de melhorias adicionais”. O segundo é o conceito de “Infoxicação”, cunhado pelo psicólogo britânico David Lewis, em 1996, e que de acordo com Suárez e Tabares (2017) caracteriza-se como um problema social gerado por situações de excesso de informações e intoxicação informacional, nas quais há “mais informação a processar do que humanamente possível e, como consequência, surge a ansiedade - algo que tem sido tecnicamente chamado de síndrome da fadiga da informação” (SUÁREZ; TABARES, 2017, p.131).

Esses conceitos permitem perceber uma dinâmica de comunicação na qual estamos sujeitos e onde se avolumam as maneiras de interação e expressão de que cotidianamente fazemos usos. A linguagem, por exemplo, ganha outros meios de disseminação e quem antes só recebia, pode interagir e até mesmo produzir os meios.

Fazem perceber também, que há uma mudança em curso relativa à intensificação do uso das tecnologias pela sociedade, as formas de acesso e rapidez com que as informações circulam, e que isso tem influenciado de maneira significativa processos comunicacionais nos quais nós estamos inseridos, pois promovem ritmos acelerados, encontro de linguagens, de meios e formas de comunicação e expressão diversas.

Para Citelli (2004, p. 14), o nosso tempo está marcado por sistemas e processos comunicacionais amplos que compreendem:

- os meios tradicionais como rádio, televisão, imprensa escrita e outros;

¹ Como veremos no decorrer do trabalho, o termo Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC), apresenta algumas variações que podem provocar falta de consenso entre autores. No nosso entendimento, o termo NTIC abrange os formatos digitais das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), e contemplam plataformas, softwares, aplicativos possíveis de serem acessados por meio do sistema global de redes de computadores, a internet.

- os meios digitais/informáticos marcados pelos hibridismos multimidiáticos;
- as empresas de comunicação e sua estruturação que comportam em seu “emaranhado de competência operacional, a forte concorrência entre elas, as influências sobre a opinião pública, e as relações com o poder”;
- a sociedade formada pelos sujeitos-consumidores, que compõem um “contingente de bilhões de pessoas postas cotidianamente no jogo das mensagens em que se misturam apelos publicitários, noticiosos, programas musicais ou puro divertimento”;
- a produção em escala de aparelhos e equipamentos que “alcançaram, ou estão em via de alcançar, preços capazes de disponibilizá-los para setores significativos da população”.

O processo histórico-social constituinte de nossas sociedades cria um cenário múltiplo em que prefiguram novas possibilidades de comunicação e novas formas de relação, configurando o que Belloni (2009) denomina de “nova paisagem comunicacional e informacional”. São relações que se estabelecem em um cenário que Citelli e Costa (2011, p. 7) descrevem como de “crescente aceleração tecnológica, de reordenações sociais, culturais, filosóficas, das passagens históricas que caracterizam o pós-guerra e que ajudam a forjar a chamada alta modernidade”, o que, de acordo com eles, leva o mundo da educação a redefinir projetos, procedimentos e objetivos.

Para Martín-Barbero (2014, p. 64), “já não se pode ver nem representar como antes, tampouco se pode escrever nem ler como antes.” De acordo com o autor o que está em jogo são:

Profundas transformações na cultura cotidiana das maiorias, e especialmente entre as novas gerações, que não deixaram de ler, mas cuja leitura já não corresponde à linearidade/verticalidade do livro, e sim a uma ainda confusa, mas ativa hipertextualidade, que, de algum lugar dos quadrinhos, dos videoclipes publicitários ou musicais e, sobretudo, dos videogames levam a navegação na internet (MARTÍN-BARBERO, 2014, p. 92).

Nesse cenário, os lugares e espaços educativos estão permeados por diversos e diferentes modos de agir, mediados por formas de comunicação, decorrentes não só da relação com as tecnologias e os meios de comunicação (mídias), mas também com as implicações político-sociais geradas a partir das articulações presentes nas relações socioculturais em uma sociedade diversa.

Educar nesse contexto implica ações em nível inter e transdisciplinar que proporcionem pensar os processos comunicativos de forma ampla.

Já não estamos somente frente a um “fato tecnológico” ou à dominação de uma lógica comercial, mas sim diante de mudanças profundas em todas as práticas culturais de memória, de saber, de imaginário e de criação, que nos introduzem em uma mutação da sensibilidade (MARTÍN-BARBERO, 2014, p. 64).

As pessoas e a sociedade em que vivem encontram-se direta e indiretamente envolvidas pelos meios tradicionais e os meios digitais/informáticos, que contemplam as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC) e seus desdobramentos. Nas páginas de um jornal, por exemplo, é possível se deparar com o que Bruno Latour (1994) denomina “proliferação dos híbridos”, que significa a propagação, na sociedade moderna, do misto entre natureza e cultura, que se mesclam e já não podem ser dicotomicamente separadas, pois se misturam e se completam, e que ele próprio exemplifica da seguinte forma:

Na página oito, são computadores e chips controlados pelos japoneses, na página nove embriões congelados, na página dez uma floresta em chamas, levando em suas colunas de fumaça algumas espécies raras que alguns naturalistas desejam proteger; na página onze, baleias munidas de colares aos quais são acoplados rádios sinalizadores; ainda na página onze, um terreno ao redor de uma mina do Norte, símbolo da exploração industrial, acaba de ser classificado como reserva ecológica devido à flora rara que lá se desenvolveu. Na página doze, o papa, os bispos, Roussel-Uclaf, as trompas de Falópio e os fundamentalistas texanos reúnem-se em torno do mesmo anticoncepcional formando uma estranha legião... (LATOURE, 1994, p. 7).

Essa “proliferação” influencia direta e indiretamente os processos educativos em seus diversos níveis de ensino, exigindo mais ousadia em sua construção e mais estudos epistemológicos sobre o assunto. Por isso, educadores e gestores devem estar atentos às diversas possibilidades que se perdem nos hibridismos e nas interconectividades advindas da constituição de uma sociedade plural e dinâmica inserida na “sociedade da informação”, na “era digital” onde vivem sujeitos denominados nativos digitais, que se desdobram em

“*prosumers*”², “*YouTubers*”³ e outras terminologias advindas da comunicação multimidiática, não deixando de considerá-las nos processos educativos, pois, lápis, borracha, lousa, giz, rádio, televisão, computador, internet, mídias sociais, *smartphones*, *tablets*, enfim, sujeitos, escola, educação e comunicação convivem!

Dessa forma, no que concerne ao universo educativo, vão se estabelecendo processos que se constituem em uma constante e inquietante tentativa de busca por reinvenções e/ou novas possibilidades. Dentre as áreas de conhecimento que compõem a dimensão educativa, destacamos aqui a interface educação-comunicação como um exemplo das possíveis relações que vão se fortalecendo nesse cenário e como uma importante possibilidade de construção das ações educativas.

No que se refere à complexidade dessa mistura, já em 1998, Lauriti defendia a inter-relação comunicação-educação “como fenômeno cultural emergente”, cujas investigações têm a “polifonia discursiva” como seu elemento estruturante e cujas “leituras na área evidenciam uma mistura de conceitualizações e de relatos de práticas”.

Para a autora, o “discurso da educação não consegue isoladamente posicionar-se diante do novo contexto criado pelas novas tecnologias da comunicação e da informação” (LAURITI, 1998, p. 2), e isso impõe desafios, afinal,

É preciso reconfigurar epistemologicamente o que é educar neste novo contexto, delineado por tecnologias da comunicação e da informação que provocam o surgimento e o exercício de diferentes temporalidades nos espaços educacionais (LAURITI, 1998, p.1).

É preciso criar relações de escuta e diálogo, de leitura crítica, que de acordo com Martín-Barbero (2014, p. 56), devem estar ligadas, desde a infância, à criatividade e ao prazer, à curiosidade e descoberta da escrita, mais do que as incansáveis reproduções e repetições de tarefas, pois de acordo com o autor é

² O termo *prosumer* é decorrente da junção dos termos, em inglês, *producer* (produtor) e *consumer* (consumidor). Para Saad e Raposo (2017, p. 126) “a dinâmica colaborativa da rede consolida mudanças significativas no comportamento e nos hábitos de consumo e consumidores, fortalecendo uma geração disposta a criar e alterar informação e cultura por meio da diversão e do esforço participativo. Eles não são somente consumidores, mas *prosumers*, que coinovam e coproduzem o que consomem, compartilhando ideias, dicas e modificações de produtos que julgam relevantes”.

³ Para Bernardazzi (2016, p. 1) *YouTubers* são “pessoas que possuem canais no site *YouTube*®, que postam produtos audiovisuais e que, a partir disso, podem acabar tendo retorno financeiro e transformando essa atividade em carreira profissional”.

“fácil jogar a culpa na televisão pela apatia que os jovens sentem hoje pelos livros quando a verdadeiramente responsável é uma escola incapaz de fazer com que a leitura agrade e de inserir nela novos e ativos modos de relação” (MARTÍN-BARBERO, 2014, p. 57).

Isto posto, compreendemos que a comunicação é um eixo estruturante da sociedade contemporânea, logo é desejável que os professores se apropriem do tema para associá-lo a sua prática na perspectiva da formação cidadã.

No contexto da educação em ciências esse fato parece ser ainda mais relevante, dada a forte tendência de diversos campos da pesquisa em ensino de ciências em torná-la mais fortemente associada à realidade, e ao debate crítico sobre o papel da ciência e tecnologia na sociedade (BAZZO, 2012; CACHAPUZ; PRAIA e JORGE, 2000; CHASSOT, 2000; SANTOS, 2008; 2012; SANTOS e MORTIMER, 2001; TEIXEIRA, 2003), o que não pode excluir o papel da comunicação, cujas diferentes formas e meios, cada vez mais predominantes na sociedade, têm requisitado do Ensino de Ciências processos de ensino-aprendizagem cada vez mais dinâmicos.

Assim sendo, conscientes de que a comunicação envolve uma complexidade de elementos que se inter-relacionam, da sua forte ligação com a educação e com os processos de ensino-aprendizagem em ciências, e que ela não deve ser compreendida como “um mero instrumento midiático e tecnológico, e sim, antes de tudo, como um componente pedagógico” (KAPLÚN, 1999, p. 68), o objetivo geral desse trabalho é estudar e discutir as relações da comunicação com o Ensino de Ciências. Os específicos compreendem: a) Identificar características que integram as pesquisas que versam sobre comunicação no âmbito do Ensino de Ciências; b) Investigar a maneira como a comunicação vem sendo trabalhada no contexto do Ensino de Ciências; e c) Apontar possíveis caminhos para a integração da comunicação e Ensino de Ciências a luz do referencial teórico-prático da educomunicação.

Compreendendo a intensa inter-relação entre comunicação e educação, afinal a comunicação integra os processos educativos, e nesse sentido, educar envolve comunicar, mesmo que nem sempre a comunicação seja educativa, apresentaremos a seguir nossas compreensões sobre os dois conceitos, de comunicação e educação, de modo a deixar claras a nossas escolhas e explicitar que ao buscarmos a interface entre eles temos consciência de que estamos

tratando de conceitos historicamente estabelecidos dentro da sociedade e da cultura, e que estes possuem identidades próprias.

Capítulo 1

1. Conceituando Comunicação e Educação

Falar de educação e comunicação é falar de processos intrínsecos a vida dos seres humanos e, portanto, diversos em suas formas de acontecer. Tendo em vista suas características processuais, e em decorrência de seus aspectos verbais, educação e comunicação aglutinam para si uma variedade de atributos que se expressam por meio de ações diversas. Expressam modos de estar no mundo e de com ele interagir. Estão, portanto, inevitavelmente inseridas em um processo de transformação social e política, e dizem respeito à cultura da qual cada sujeito faz parte.

Dessa forma, dizer que educação e comunicação desempenham um papel essencial na vida de todo ser humano é quase senso comum, e para não incorrer no risco das banalizações, e entender esse complexo universo de relações, deve-se ter em mente que os conceitos de educação e comunicação dizem respeito a campos distintos, embora convergentes. Nesse sentido, Soares (2011, p. 17) entende a educação e a comunicação como campos secularmente estabelecidos que se inter cruzam com frequência e que “ainda que sejam entendidos, ambos, como fenômenos distintos, a interconexão entre eles é requerida pelas próprias exigências da vida em sociedade”.

1.1 Comunicação

A comunicação é constituinte das relações humanas e, por conseguinte, uma necessidade básica dos seres humanos. É um ato social, cultural e político. Possui dimensão econômica e se caracteriza como área de conhecimento. Simples e complexa ao mesmo tempo, ela envolve uma série de signos e símbolos cuja dinâmica é alterada no decorrer do tempo e da história, a partir do desenvolvimento das sociedades. De acordo com Martín-Barbero (2011, p. 123),

falar em comunicação significa, em primeiro lugar, reconhecer que estamos numa sociedade em que conhecimento e informação têm tido um papel fundamental, tanto nos processos de desenvolvimento econômico quanto nos processos de democratização política e social.

A comunicação é ação humana e envolve participação. É “expressão substantiva de uma sociedade, a coisa em si e não apenas um meio” (SATHLER, 2007). Ela serve para que as pessoas se relacionem, transformem-se mutuamente e possam modificar a realidade que as rodeia (BORDENAVE, 2007).

Sem a comunicação cada pessoa seria um mundo fechado em si mesmo. Pela comunicação as pessoas compartilham experiências, ideias e sentimentos. Ao se relacionarem como seres interdependentes, influenciam-se mutuamente e, juntas, modificam a realidade onde estão inseridas (BORDENAVE, 2007, p. 36).

Segundo Moran (1993, p. 16), a comunicação expressa e viabiliza as relações sociais por meio da posse e das formas de utilização dos meios “mostrando quem pode falar e o que se fala”. De acordo com o autor, “a comunicação não produz isoladamente ideologia, mas difunde a ideologia predominante e também ideologias minoritárias, dependendo da correlação de forças” (MORAN, 1993, p. 16).

A comunicação é um complexo de interações em vários níveis (do interpessoal ao social) que viabiliza e expressa vários processos e níveis de troca simbólica de sistemas de significação, de veiculação ideológica dentro do universo cultural. A comunicação mostra e expressa relações entre grupos, classes, instituições; interliga o tecido social, a trama das relações humanas, dinamizando e significando essas relações (MORAN, 1993, p. 50).

Para Bordenave (2007, p. 16) “a comunicação não existe por si mesma, como algo separado da vida da sociedade”. Dessa forma, ele a compreende como um processo multifacetado que contempla alguns elementos básicos os quais ele resume como:

a *realidade* ou *situação* onde ela se realiza e sobre a qual tem um efeito transformador; os *interlocutores* que dela participam; os conteúdos ou *mensagens* que elas compartilham; os *signos* que elas utilizam para representá-los e os *meios* que empregam para transmiti-los (BORDENAVE, 2007, p. 40).

Esses elementos permitem-nos a dimensão de uma comunicação que é ao mesmo tempo linguagem, diálogo e relações humanas. Uma comunicação que pode ser direta ou intermediada por aparatos tecnológicos e que pode sofrer a influência dos meios de comunicação.

Como linguagem, seja ela escrita, oral, gestual, simbólica ou audiovisual, a comunicação “é ruptura e ponte: mediação”, pois “entre dois sujeitos, por mais próximos que se sintam, está o mundo em sua dupla figura de natureza e história” e a linguagem é o lugar em que ambos se cruzam (MARTÍN-BARBERO, 2014, p. 30).

A linguagem, ao mesmo tempo em que é ação, é expressão, “não é tradução de ideias, *mas uma forma de habitar o mundo*, de se fazer presente nele, de compartilhá-lo com os outros homens” (MARTÍN-BARBERO, 2014, p. 37). Para Freire, de acordo com Osowski (2017), a linguagem é manifestação do pensamento, podendo apresentar-se tanto de forma ingênua quanto de forma crítica, pois ela

é a expressão do conhecimento produzido pelo homem em sua relação sujeito (aquele que conhece) *versus* objeto (aquilo que é conhecido), servindo como forma de comunicação carregada por relações de poder, pois as diferentes linguagens ou idiomas têm um fundamento político e ideológico, mesmo que nem sempre percebamos esse poder (OSOWSKI, 2017, p. 247).

Na compreensão de Kaplún (2011, p. 182), adquire-se a linguagem na comunicação, no intercâmbio entre as pessoas, no diálogo. Para ele, a linguagem é “matéria-prima para a construção do pensamento e instrumento essencial do desenvolvimento intelectual”.

Não basta receber (ler ou ouvir) uma palavra para incorporá-la ao repertório pessoal; para que ocorra sua efetiva apropriação é preciso que o sujeito a use e a exercite, que a pronuncie, escreva, aplique. Esse exercício só pode dar-se na comunicação com outros sujeitos, escutando e lendo outros, falando e escrevendo para outros. Pensamos com palavras, mas a aquisição da palavra é um fato cultural, isto é, um produto do **diálogo no espaço social**. Esse instrumento imprescindível, que é o acervo linguístico, só se internaliza e se amplia na constante prática da interlocução (KAPLÚN, 2011, p. 182).

Nessa perspectiva, diálogo é também linguagem, palavras compartilhadas. Como diálogo, a comunicação é interação entre sujeitos, coparticipação, troca, relações humanas, “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” (FREIRE, 2015, p. 51). Afinal,

dialogar é descobrir na trama do nosso próprio ser a presença dos laços sociais que nos sustentam. É lançar as bases para

uma posse coletiva, comunitária, do mundo. A palavra não é um mundo à parte, mas faz parte da práxis do homem: “a justiça é o direito à palavra”, pois é a possibilidade de ser sujeito em um mundo onde a linguagem constitui o mais expressivo lugar do “nós” (MARTÍN-BARBERO, 2014, p. 34).

Nesse sentido, as intersecções entre linguagem e diálogo pensados como constituintes das relações comunicativas nos faz lembrar que a comunicação acontece de muitas formas, podendo ser impositiva e autoritária, quando envolve posturas mais verticais de relações humanas; ou problematizadora e dialógica, quando leva em consideração a escuta e o direito à expressão das pessoas em posturas mais horizontais nas interações humanas.

Remete-nos a Kaplún (2011), que compreende que o desenvolvimento da competência comunicativa dos educandos supõe interlocução e intercomunicação, e para o qual “o sistema será tanto mais educativo quanto mais rica for a trama de interações comunicacionais que saiba abrir e pôr à disposição dos educandos” (KAPLÚN, 2011, p. 183). Dessa forma, nos faz pensar, também, em educação que, se assumida em uma perspectiva Freiriana, deve ser ação dialógica, permanente e comunicativa.

1.2 Educação

A educação pode ganhar muitos adjetivos sendo conceituada e interpretada de diferentes formas, sempre sob a influência de um viés ideológico de determinada visão da sociedade e suas desigualdades. Para Paulo Freire, por exemplo, a educação é um processo permanente e pode ser: “Bancária” quando “a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guarda-los e arquivá-los” (FREIRE, 2013, p. 80), “Popular” centrada na “produção cooperativa, na atividade sindical, na mobilização e na organização da comunidade para a assunção por ela da educação de seus filhos e filhas através de escolas comunitárias” (FREIRE, 1997, p. 67), “Problematizadora” quando “a percepção ingênua ou mágica da realidade da qual resultava a postura fatalista cede seu lugar a uma percepção que é capaz de perceber-se” (FREIRE, 2013, p. 104). Para Freire (2015, p. 25) a autêntica educação não é neutra e se dá por meio do diálogo, “educar e educar-se, na prática da liberdade, não é estender algo desde a “sede do saber” até a

“sede da ignorância” para “salvar”, com este saber, os que habitam nesta [...] é tarefa daqueles que sabem que pouco sabem” .

Para Peruzzo (1999), a educação é um processo compartilhado por várias instituições, tais como a família, os meios de comunicação, a igreja, o sindicato, os movimentos sociais e as Organizações não Governamentais (ONGs), bem como as outras relações socioculturais que integram a vida cotidiana das pessoas. Segundo a autora,

educação significa educar para a sociedade. É a socialização do patrimônio de conhecimento acumulado, o saber sobre os meios de obter o conhecimento e as formas de convivência social. É também educar para a convivência social e a cidadania, para a tomada de consciência e o exercício dos direitos e deveres do cidadão (PERUZZO, 1999, p. 211).

Para Gonnet (2014, p. 21), a educação se situa como lugar de negociação de conflitos de interesse, de conflitos de valores. Para o autor, os poderes políticos “naturalmente, a valorizam, buscam controlá-la, utilizá-la ou reprimi-la, do mesmo modo que as oposições tentam apoiar-se nela para fundar suas conquistas, suas seduções, às vezes suas revoluções”.

Ao estudar os conceitos de educação e comunicação por meio de algumas definições, dentre as muitas possíveis, percebe-se que suas abrangências conceituais os carregam de significações políticas, sociais e culturais muito fortes, com implicações diretas em nossas relações cotidianas. São duas ações (ação educativa e ação comunicativa) que integram o sistema social do qual fazemos parte, e se manifestam por meio dos símbolos culturalmente desenvolvidos no processo de socialização dos seres humanos e criados a partir da necessidade de expressão.

O fato é que, por serem vocábulos utilizados cotidianamente e por terem relação direta com as ações e experiências que decorrem de suas significações, as palavras educação e comunicação remetem a um enorme leque de associações.

Nesse sentido, é necessário compreender que, juntos, esses dois campos estabelecem inter-relações importantes, cujos delineamentos foram tecidos por várias mãos, ou seja, vários autores, como os citados autores da área, que a partir de suas diferentes áreas do conhecimento se dedicaram a discorrer sobre

a interface e, embora sejam termos distintamente constituídos, apresentam um lugar comum, um espaço de interação.

Assim sendo, frente à complexidade e os riscos provenientes dessa relação faz-se necessário deixar claro que estamos falando de uma educação e uma comunicação que se encontram e são sustentadas pela ação dialógica e a coparticipação dos sujeitos, afinal para Freire “educação é comunicação, é diálogo, na medida em que não é a transferência de saber, mas um encontro de sujeitos interlocutores que buscam a significação dos significados” (FREIRE, 2015, p. 89).

No decorrer dos parágrafos anteriores foi possível perceber que comunicação e educação são atos político-sociais permeados pela cultura que abriga os seres humanos e suas histórias, seus modos de ser, suas realidades e suas interpretações do mundo. Também foi possível compreender a imprescindível e cada vez mais recorrente relação dos dois conceitos, pois juntos caracterizam-se como ação coletiva potencialmente transformadora.

Dessa forma, expressaremos a seguir a relação educação-comunicação na perspectiva de pesquisadores que compreendem que “educar-se é envolver-se em um processo de múltiplos fluxos comunicativos” (KAPLÚN, 2011, p. 183) nos quais quanto mais ricas forem as interlocuções comunicacionais, mais educativo será o processo.

1.3 Principais teóricos da área de interface educação-comunicação

Por meio de atividades educativas que priorizavam a formação humana, o protagonismo e a participação coletiva, alguns ilustres pensadores e ativistas que destacaremos a seguir, estiveram e estão na vanguarda de processos na interface educação-comunicação, cujos desdobramentos visam a transformação social e a formação cidadã crítica.

O pedagogo francês Célestin Freinet (1896-1966), o médico e educador polonês Janusz Korczak (1878-1942), o pedagogo e educador brasileiro Paulo Freire (1921-1997), bem como o radialista e escritor argentino Mario Kaplún (1923-1998) e o semiólogo, antropólogo e filósofo espanhol, radicado na Colômbia, Jesús Martín-Barbero (1937) são considerados como precursores de uma relação entre educação e comunicação pensada pelo povo e para o povo.

Caracterizaram-se como pioneiros da interface educação-comunicação por suas ideias e ações socioeducativas em momentos críticos da história.

Proveniente de uma família ligada à tradição de atividades comunitárias, Janusz Korczak, (cujo verdadeiro nome era Henryk Goldszmit), em 1905, “foi mobilizado e seguiu para a Guerra Russo-Japonesa. Trabalhou em unidades de apoio aos combatentes feridos e enviou correspondência jornalística do front”. Em 1914, por ocasião da primeira Guerra Mundial, foi compulsoriamente enviado para servir em um hospital de campo na Ucrânia (SOBREIRO, 2006, p. 4). De acordo com Sobreiro (2006), Korczak preocupava-se com a maneira pouco democrática como aconteciam os processos de ensino-aprendizagem,

Korczak fez mais do que apenas atacar o ensino tradicional. Ousou montar sua própria escola, que na verdade servia também como abrigo para as crianças — todas elas oriundas da periferia de Varsóvia. Com a ajuda financeira da comunidade judaica, Korczak promoveu uma verdadeira revolução educacional, impressionante e ao mesmo tempo comovente. Batizado de Lar das Crianças, este espaço colocava em prática todos os ideais do educador. E eles não eram simples (SOBREIRO, 2006, p. 11).

O jornal foi um dos meios de expressão que utilizou para envolver as crianças em processos educativos que ele acredita serem mais democráticos. Criou o jornal “*Maly Przegląd* (Pequena Revista)”, uma publicação de quatro páginas em que só crianças escreviam para crianças (SOBREIRO, 2006, p. 12). Para Lewowicki (1988, p. 121), Korczak exercia forte influência no ambiente em que vivia, “mudava a prática social, destruía os dogmas científicos petrificados e estabelecia bases para novas teorias. Ao mesmo tempo, estava envolvido em atividades práticas de longo alcance”. De acordo com Sobreiro (2006, p. 13),

na visão do pedagogo polonês, a existência de um periódico produzido pelos próprios estudantes proporciona um registro histórico da própria instituição, além de ser um veículo através do qual os alunos podem se expressar sobre seus problemas internos ou eventuais novidades que considerem interessantes.

Célestin Freinet, também vivenciou a primeira Guerra Mundial e esteve nos campos de batalha, ferido no pulmão, “nunca se recuperou completamente, e sofreu ao longo de sua vida de uma falta de ar que ele próprio diria ser parcialmente responsável pela natureza de suas inovações educacionais” (LEGRAND, 1993, p. 1, tradução nossa).

Movido por um espírito de mudança e impelido a buscar novas soluções por acreditar que um “ensino decorado, mecânico, repressivo, divorciado da vida, que deixa as crianças em uma atitude passiva e amorfa, só leva a fracassos” (KAPLÚN, 2014, p. 61), “congregou ideias e promoveu a inovação pedagógica [...] a mudança na relação professor/aluno a partir da tipografia e do jornal” (GONÇALVES, 2007, p. 1956). Para Sobreiro (2006, p. 3) a “introdução do jornal impresso no âmbito das salas de aula foi a solução encontrada para dar vazão à criatividade dos alunos”, de acordo com ele,

Tanto Freinet quanto Korczak apostaram no jornal impresso como aliado indispensável no processo educacional. Ambos colocaram em prática seus métodos de trabalho na Europa do início do século XX, a partir da insatisfação com o sistema formal de ensino — considerado arcaico e cerceador da liberdade por ambos. Freinet e Korczak percebiam que as crianças e os adolescentes tinham necessidade de expressar suas ideias, e quando o faziam apresentavam considerável melhora no rendimento escolar (SOBREIRO, 2006, p. 3).

Dessa forma, Freinet, o educador-comunicador da década de 1920, ao introduzir o jornal escolar na sala de aula alterou a dinâmica do processo de ensino-aprendizagem e essa mudança só foi possível porque “a aula se transformou, de maneira permanente, em sala de redação do jornal, além de oficina de composição e impressão” (KAPLÚN, 2014, p. 63).

[...] os pequenos jornalistas aprendiam realmente a redigir para expressar suas ideias, aprendiam a estudar e a pesquisar de verdade, porque agora tinham uma motivação e um estímulo para fazê-lo: esse conhecimento que produziam já não era para cumprir uma obrigação – o clássico “dever de casa” ou “exercício escolar” – nem para registrá-lo em um caderno individual (em que jazeria perdido ou morto e só seria lido pelo professor para corrigi-lo e “dar nota”), e sim para publicá-lo, comunicá-lo, compartilhá-lo: com os colegas, familiares e outros moradores da cidadezinha (KAPLÚN, 2014, p. 63).

Do outro lado do Atlântico, Mario Kaplún trabalhou com comunidades de bases⁴ na Argentina e em outros países da América Latina, e em 1951 foi forçado pelo governo peronista a viver no Uruguai onde fez programas de TV e rádio em que discutia questões sociopolíticas na forma de “simulações de um julgamento em que se colocavam atores representando autoridades e líderes dos diversos grupos sociais para discutir assuntos da atualidade política e social” até ser

⁴ As comunidades de base são expressão de movimentos populares que apresentam compromisso político, social, pedagógico e cristão.

reprimido pela ditadura (CONTEÇOTE e COSTA, 2007, p. 171). Para Alcântara e Bortoliero (2008, p. 15),

A Comunicação Educativa e Popular proposta por Kaplún deve ser entendida dentro de um contexto histórico e social conturbado na década de 70, onde as liberdades individuais estavam sendo reprimidas por ditaduras militares no continente. Além disso, suas formulações teóricas nos remetem ao conceito de educação como um ato político, além de estarem alicerçadas no campo das teorias de aprendizagem.

Percebe-se, dessa forma, que Kaplún também era um homem comprometido com as questões sociais, culturais e políticas, e que seus vários trabalhos envolvendo os meios de comunicação são expressões desse comprometimento e elucidam sua opção pela ação popular. De acordo com Conteçote e Costa (2007, p. 176), Kaplún “foi mentor de diversas práticas de comunicação educativa com um aspecto comum: fazer dos veículos de comunicação (pois assim ele os compreendia) os melhores instrumentos de educação de um povo”.

Nos anos 80, Kaplún começa a atuar no Centro de Serviço de Ação Popular – o Cesap – cuidando da Divisão de Comunicação e Cultura Popular. Diversos cursos de comunicação popular, fotografia, produção de audiovisuais e teatro são realizados em toda a Venezuela. Seu método de participação e formação de comunicadores-educadores populares atingiu 16 países da América Latina. Alguns comunicadores formados por esses cursos fundaram depois em Mérida, na Venezuela, a “Escola de Comunicadores Mario Kaplún” (CONTEÇOTE e COSTA, 2007, p. 174).

De acordo com Alcântara e Bortoliero (2008, p. 1), Mario Kaplún “foi o precursor da Comunicação Educativa e Popular no continente latino-americano numa perspectiva de favorecer a recepção participativa”. Contemporâneo de Freire, Kaplún o tinha como uma de suas inspirações. Isso fica evidente em seu texto: “*Processos educativos e canais de comunicação*” publicado em 1999 na Revista Comunicação e Educação da Universidade de São Paulo (USP) em que ao dissertar sobre a comunicação nos processos educativos se questionava: “Não estamos ante a velha ‘educação bancária’ tantas vezes condenada por Paulo Freire, só que agora em sua moderna versão de caixa automático dos bancos?” (KAPLÚN, 1999, p. 69).

Kaplún criticava o que dizia ser uma “comunicação bancária”, no sentido mesmo da crítica da “educação bancária” de Freire. Para Sérgio Guimarães

(2011), no livro “*Educar com a mídia: novos diálogos sobre Educação*” escrito em parceria com Paulo Freire, a crítica que Freire fazia sobre a educação bancária podia ser perfeitamente transferida aos diferentes meios de comunicação que, de acordo com ele, ao “invés de estimular a curiosidade, o exercício crítico por parte dos leitores, ouvintes ou telespectadores, na verdade exercem um mero trabalho de transmissão de informações” considerando como meros receptores a serem preenchidos com “conteúdos”, por informações diversas, sem considerar seus conhecimentos e sua bagagem sociocultural (FREIRE, GUIMARÃES, 2011, p. 146).

Dessa forma, com ideias próprias e ante questionamentos como o mencionado anteriormente, e inspirações como as de Freire, Kaplún fala de “uma prática educativa nos processos de comunicação, baseada no diálogo, na cooperação solidária e na reafirmação de identidades culturais” (ALCÂNTARA e BORTOLIERO, 2008, p. 7). Ele é o responsável pela criação do termo Educomunicador⁵. De acordo com Coelho (2009, p.14) “o comunicador que enxerga a comunicação como um diálogo e atua para que assim ela se dê, é chamado por Kaplún de comunicador educativo ou edu-comunicador”.

Grande expressão do seu trabalho comunicativo grupal e popular é o método “Cassete-foro” (Cassete-fórum), que em linhas gerais, de acordo com Conteçote e Costa (2007, p. 176), é um método que estimula a auto-gestão e a organização comunitária pois “trata-se de um sistema de intercâmbio entre comunidades de fitas cassete gravadas por elas mesmas e pelo grupo organizador com mensagens e conteúdos diretamente relacionados ao seu interesse”. De acordo com Kaplún (1984, p. 3, tradução livre),

O modelo combina a comunicação coletiva com a interpessoal: as mensagens coletivas gravadas em cassete são ouvidas e discutidas por cada um dos grupos participantes, que gravam sua resposta na outra faixa e retornam a cassete para o centro emissor. A próxima cassete coletiva transcreve essas respostas, permitindo que cada grupo conheça as opiniões, reações, propostas e iniciativas dos outros grupos participantes, para alcançar a tomada de decisões comuns.

Trata-se de um recurso capaz de gerar organização popular, comunicação e participação, o que nos direciona novamente a Paulo Freire

⁵ O termo Edu-comunicador, cunhado por Mário Kaplún apresenta, em sua gênese, a valorização do sujeito comunicador e se difere do termo Educomunicador cunhado pela Educomunicação.

educador e militante da educação brasileira cuja história remete a uma vida educacional, cultural e política intensa.

Dentre muitas ações, ocupações e posições que Freire assumiu no Brasil e nos países em que esteve, destacamos aqui a participação em movimentos como: o Movimento da Cultura Popular (MPC), a Comissão Nacional de Cultura Popular e a coordenação do Programa Nacional de Alfabetização do Ministério da Educação (MEC), orientado por suas ações de alfabetização de adultos. Em seu exílio no Chile, acompanhou os refugiados políticos decorrentes da repressão de 1964 e também escreveu algumas de suas ideias. Foi também onde concluiu, em 1978, seu livro “*Pedagogia do Oprimido*” (BEISIEGEL, 2010, p. 14).

Paulo Freire é considerado por muitos autores como pioneiro no pensamento da relação Educação e Comunicação (MORAN, 1993; LAURITI, 1998; CITELLI e COSTA, 2011; SOARES, 2011; RODRIGUES, 2013; SIGNATES, 2013; APARICI, 2014; MARTÍN-BARBERO, 2014). Para ele a comunicação que se faz verdadeira e criticamente “não nos parece estar na exclusiva transferência ou transmissão do conhecimento de um sujeito a outro, mas em sua coparticipação no ato de compreender a significação do significado” (FREIRE, 2015, p. 90).

De acordo com Lima (2011, p. 90), Freire sugere que a “comunicação/diálogo não apenas supõe coparticipação e reciprocidade, mas acima de tudo constitui um processo significativo que é compartilhado por Sujeitos iguais em si numa relação também de igualdade”.

Em seu livro “*Extensão ou Comunicação?*”, Freire apresenta três aspectos que, em nosso entendimento, ajudam na compreensão da educação para a liberdade e estão muito relacionados ao diálogo sem o qual, segundo ele, não há autêntica educação e conseqüentemente verdadeira comunicação. São eles: **o homem**, **o conhecer** e **o educar**, todos eles intermediados pela cultura e pelo diálogo.

No que se refere à cultura, Lima (2011), ao dissertar sobre o conceito de cultura em Freire, afirma que o autor utiliza a expressão *ação cultural* para indicar a atividade educativa. A ação cultural, enquanto ato educativo, pode ser utilizada tanto para a dominação quanto para libertação, ela não é neutra, é dialética e se relaciona a estrutura social. De acordo com Lima (2011, p. 135), o processo de

alfabetização de adultos desenvolvido por Freire pode ser compreendido como “uma ação cultural revolucionária para a liberdade”, e a cultura enquanto “resultado da práxis do trabalho humano em sua relação dialética com o mundo [...] compreende o universo simbólico e ‘abrangente’ em que os homens atuam como seres conscientes”.

A cultura está em permanente movimento e integra as ações comunicativas e educativas que, sustentadas pelo diálogo, criam e são criadas pelos homens em seu percurso histórico. Afinal, nas palavras do próprio Freire “a cultura só é enquanto está sendo. Só permanece porque muda. Ou, talvez dizendo melhor: a cultura só ‘dura’ no jogo contraditório da permanência e da mudança” (FREIRE, 2015, p. 69).

De acordo com Freire (2015, p. 30), “o homem é um “ser-em-situação”, é também um ser do trabalho e da transformação do mundo. O homem é um ser da ‘práxis’; da ação e da reflexão”. Segundo ele é nas relações com o mundo, por meio de sua ação sobre ele, que o homem é marcado por suas próprias ações.

Atuando, transforma; transformando cria uma realidade que, por sua vez, “envolvendo-o”, condiciona sua forma de atuar. Não há, por isso mesmo, possibilidade de dicotomizar o homem do mundo, pois que não existe um sem o outro (FREIRE, 2015, p. 31).

Nessa perspectiva, de acordo com Lima (2011, p. 86), a visão que Freire “tem do ser humano como um Sujeito em relação ao mundo implica uma concepção das relações entre os homens que é extremamente importante para que possamos compreender seu conceito de comunicação”. Afinal, de acordo com o autor, a comunicação em Freire,

deve ser vivida pelos seres humanos como a sua vocação humana [...] é uma interação entre Sujeitos iguais e criativos. Mas essa interação é de natureza tal que necessita estar fundada no diálogo (LIMA, 2011, p. 90).

Necessita também de uma busca constante pela qual nós, seres humanos, nos aventuramos movidos tanto pela nossa relação com o mundo, quanto pela nossa curiosidade as quais podem decorrer da necessidade humana do conhecer. Nesse sentido, Freire (2015, p. 28) afirma que,

Conhecer, na dimensão humana, não é ato através do qual um sujeito transformado em objeto recebe dócil e passivamente os

conteúdos que outro lhe dá ou lhe impõe. O conhecimento, pelo contrário, exige uma presença curiosa do sujeito em face do mundo. Requer sua ação transformadora sobre a realidade. Demanda uma busca constante. Implica invenção e reinvenção.

E é por isso mesmo que ele vai afirmar ser necessário que, “na situação educativa, educador e educando assumam o papel de sujeitos cognoscentes, mediatizados pelo objeto cognoscível que buscam conhecer” (FREIRE, 2015, p. 29), reafirmando que isso nos afasta da ideia de “extensão” que ele critica no livro.

[...] a expressão “extensão educativa” só tem sentido se se toma a educação como prática da “domesticação”. Educar e educar-se, na prática da liberdade, não é estender algo desde a “sede do saber” até a “sede da ignorância” para “salvar”, com este saber, os que habitam nesta (FREIRE, 2015, p. 25).

Para ele só aprende “aquele que se apropria do aprendido, transformando-o em apreendido, com o que pode, por isso mesmo, reinventá-lo; aquele que é capaz de aplicar o aprendido-apreendido a situações existenciais concretas” (FREIRE, 2015, p. 28).

Entendemos que na perspectiva Freiriana, a ação humana no mundo, ou seja, a presença dos sujeitos no mundo e o diálogo entremeados pela cultura, intensifica possibilidades para o processo de ensino-aprendizagem. Formam as bases para uma educação e comunicação conjuntas que encontram em sua integração a força para a transformação que tanto preza a educação que Freire defende.

De acordo com Bastos (2016, p. 79), na perspectiva Freiriana, a educação problematizadora opta pela comunicação e não pelos comunicados e por isso, “somente o diálogo, que implica um pensar crítico, é capaz de gerá-la. Sem ele, não há comunicação e sem esta não há verdadeira educação. Logo, comunicação está ligada à cultura e ao diálogo” e todos estão ligados a educação, já que para Freire o processo educativo não ocorre no isolamento, mas “na e pela comunicação entre os sujeitos envolvidos em torno de uma realidade vivida concretamente”.

Para Freire (1996, p. 140), “não podemos nos pôr diante de um aparelho de televisão ‘entregues ou “disponíveis” ao que vier [...] a postura crítica e desperta nos momentos necessários não pode faltar”. Em diálogo com Sérgio Guimarães, afirma que a escola não pode ter medo dos meios de comunicação,

que é importante que a escola saiba que tem que mudar, e enfatiza que os responsáveis pela política da educação em seus vários níveis (municipal, estadual e federal), não podem ter medo das coisas novas, na verdade têm que compreender o poder e a força de recursos como a televisão e ver até que ponto é possível que a escola se aproprie disso. Explicita ainda que,

[...] o problema que se coloca, fundamentalmente, é o de nós todos começarmos, na verdade, a ter uma compreensão distinta da escola. A escola não é, não podia ser, nem deveria ser um espaço em que uma, duas dúzias de meninos, que foram condenados, vêm passar o dia ou a tarde com uma pessoa, de certa maneira, também condenada. Condenada a quê? Condenados a quê? Um a falar, outros a ouvir coisas que nem sempre estão ligadas com a experiência vital, existencial, nem daquele que dita nem daqueles que ouvem (FREIRE, GUIMARÃES, 2011, p. 49).

Freire tinha a compreensão da necessidade de problematizar os meios, de trazê-los para dentro da escola, da sala, pois era consciente de que eles fazem parte do meio sociocultural em que estão inseridos os educandos e educadores, e é nesse sentido que Lima (2011, p. 22), nos apresenta que “Freire teorizou a comunicação interativa antes da revolução digital, vale dizer, antes da internet e de suas redes sociais.”

Jesus Martín-Barbero, nascido em Ávila, Espanha, e radicado na Colômbia viveu uma Espanha dominada pelo Franquismo e segundo ele, na época, teve sorte em ter grupos de amigos que o permitiu acesso a músicas, textos que eram proibidos e que eram “conseguidos às escondidas, muitas vezes por membros do Partido Comunista que os traziam da Argentina e do Brasil” (MARTÍN-BARBERO, 2012, p. 1). Martín-Barbero afirma que existiam muitos exilados espanhóis na Argentina e no México, e que o que os motivava a compartilhar esse material era a possibilidade de apresentar a pessoas como ele um horizonte diferente do oferecido pela universidade submetida ao general Francisco Franco e seu regime (MARTÍN-BARBERO, 2012). Em entrevista concedida ao Globo Universidade, Martín-Barbero relata:

[...] quando entro para a Comunicação, já o faço abordando os processos de comunicação cotidianos, ou seja, as bandas musicais dos adolescentes, as pessoas se reunindo na igreja, o estádio de futebol... Para ter uma ideia, meu primeiro trabalho de investigação na área, resultado de quatro anos de pesquisa, foi uma comparação entre as formas de comunicação em mercados populares e nos primeiros supermercados que surgiam. Coloquei os alunos para pesquisar os aspectos, os

odores e os sons de cada um — um trabalho realmente etnográfico. É daqui que eu parto. Isso é comunicação para mim. Estudar apenas os meios de comunicação, determinado programa de televisão, não é o mais importante, porque o ponto-chave do processo é desde onde se assiste (MARTÍN-BARBERO, 2012, p. 3).

Com ampla visão dos processos comunicativos Martín-Barbero aborda a ação humana, a linguagem, os sujeitos, os meios e as mediações de modo a considerar que o homem se constitui como ator e autor na ação e na palavra entrelaçadas, afinal “[...] a linguagem e a ação enquanto modos de estar no mundo e de interação entre os homens” faz emergir a experiência originária do homem (MARTÍN-BARBERO, 2014, p. 21).

Dessa forma, a partir de uma breve explicitação destes cinco pensadores entendemos que por mais que tenham vivido em épocas e lugares diferentes suas ações educativas ressoam e se reafirmam ao longo da história forjando práticas, conceitos e possibilidades educativas que servem de inspiração para muitos trabalhos na interface educação-comunicação. Afinal, de Freinet a Martín-Barbero as interações entre educação-comunicação ganharam proporções possíveis de serem notadas nos desdobramentos teóricos e nas novas interpretações que se dão por meio de sua apropriação por diferentes áreas do conhecimento, o que é inevitável por suas ideias já nascerem na interface dessas duas distintas áreas.

A seguir apresentaremos a Educomunicação que, proveniente do campo da comunicação, é uma dentre as muitas possibilidades da área de interface entre educação-comunicação.

1.4 Da interface educação-comunicação à Educomunicação

O termo educomunicação tem um histórico influenciado por pensamentos e ações de estudiosos da interface educação-comunicação como os já mencionados neste trabalho. De acordo com Viana (2017), deve ser compreendida como um tipo, dentre as muitas possibilidades na referida interface⁶.

⁶ A Educomunicação não é sinônimo da interface educação-comunicação, ela integra uma possibilidade dentro dela.

No que se refere às relações e inter-relações entre esses dois campos do conhecimento, Peruzzo (1999, p. 205) salienta que os estudos sobre educação e comunicação consistem em uma linha de pesquisa em expansão e que tende a focalizar,

[...] principalmente a questão do ensino-aprendizagem enquanto mediada por um processo comunicativo; da utilização de meios de comunicação na educação presencial, nas instituições de ensino; do papel da mídia no processo de educação; da educação para a recepção crítica das mensagens transmitidas através dos meios massivos, especialmente da televisão.

De fato, os estudos referentes aos campos do conhecimento da educação e comunicação têm se expandido e ganhado reconhecimento entre educadores e profissionais de diversas áreas.

Pesquisa bibliométrica realizada por Mostafa e Máximo (2013) sobre a literatura publicada com o tema comunicação educativa, no período de 1994-2001, tendo como referência os trabalhos da Sociedade Interdisciplinar para os Estudos da Comunicação (Intercom) e da Associação Nacional de Pesquisa em Educação (Anped), apresentou como principais autores brasileiros citados na Intercom: “Soares, Citelli, Moran, Penteado, Pretto, Baccega, Belloni, Ferreira J. e Guimarães G.” bem como a presença de autores latino-americanos compondo uma corrente de pensamento sobre as mediações “Martín-Barbero, Orozco, Canclini, Kaplún e Freire”, e na Anped: Foucault como o mais citado no Grupo de Trabalho Educação e Comunicação e os autores brasileiros “Silva, Louro, Fischer, Lopes, Veiga-Neto, Porto, Costa, Penteado, Alves e Belloni”, sendo Freire e Canclini os destaques latino-americanos da pesquisa.

O desenvolvimento dos estudos nesta interface, associado a expansão das mídias e das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC) tem gerado um acúmulo de terminologias cujas principais perspectivas são a apropriação e leitura crítica dos meios de comunicação associada a educação para a cidadania no âmbito da participação social. Alguns exemplos são a Mídia-Educação (BELLONI, 2009), e a Alfabetização Midiática e Informacional (CAROLYN, 2013) e a própria Educomunicação (SOARES, 2016).

Para Soares (2014, p. 16) a partir dos anos 1970, a atenção estava voltada para Inglaterra, a Austrália e o Canadá, que eram “identificados como referências na área da Educação Midiática, pela originalidade e abrangência de

seus programas, assim como pelo apoio que recebiam de seus respectivos governos”. Nos Estados Unidos a importância do tema oscilava de acordo com o governo, sendo que a *Media Literacy*, como é reconhecida no país, “alcançou definitivamente os parâmetros curriculares (*academic standards*) de todas as unidades federadas” no final dos anos 1990 (SOARES, 2014, p. 16). Na Europa, também de acordo com o Soares (2014, p. 16), no início de 2007 “era o governo francês que informava haver adotado a *Éducation aux Médias* como conteúdo curricular obrigatório em todas as escolas do país.”

No que concerne a América Latina, Soares (2014, p. 15) afirma que a partir dos anos de 1960, algo específico e típico “passa a ocorrer por aqui, distanciando o movimento pela educação midiática dos países do nosso continente dos esforços europeus e norte-americanos em promover a *Media Literacy*”. De acordo com ele, na América Latina, o tema não ganhou o status de política pública, conservando-se restrito a ações de indivíduos, “grupos isolados ou instituições formadas por religiosos, educadores, acadêmicos ou ativistas políticos do Movimento Popular, sem nunca ter provocado um consenso sobre metas, objetivos ou metodologias” (SOARES, 2014, p. 17).

Porém, nos anos de 1998 e 1999, consciente de que existia uma “amostragem representativa de programas e projetos que, em 12 países da América Latina, desenvolviam algum tipo de trabalho na interface entre a comunicação social e a educação” (SOARES, 2011, p. 34), Ismar Soares de Oliveira do Núcleo de Comunicação e Educação da Universidade de São Paulo (NCE/USP), em colaboração com 176 pesquisadores latino-americanos, coordenou uma pesquisa com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), cujo objetivo era “detectar o imaginário desses agentes culturais sobre a referida interface” (SOARES, 2011, p. 34). De acordo com Soares e Machado (2017, p. 1) a pesquisa,

[...] tomou como base inicial, para a coleta de dados, o *Directorio Latino-americano de Pesquisadores e Especialistas em Comunicação e Educação*, formado ao longo dos anos 80 e 90 com a inclusão de um total de 1.200 nomes de produtores culturais, arte-educadores, tecnólogos, professores, pesquisadores e profissionais de comunicação e de educação de toda a América Latina. Todos identificados com o tema por sua produção acadêmica, por seu trabalho como coordenadores de programas e projetos na área da comunicação educativa, por sua participação ativa em congressos voltados para este assunto.

Para os autores, o que se pretendeu com a pesquisa desenvolvida foi “identificar como se estabelecem, no mundo contemporâneo, os espaços transdisciplinares que aproximam, tanto de forma teórica quanto programática, os tradicionais campos da Educação e da Comunicação” (SOARES, MACHADO, 2017, p. 2).

Nessa perspectiva, ao recordar sobre o papel do I Congresso Internacional sobre Comunicação e Educação ocorrido em São Paulo, no ano de 1998, como o responsável “em tornar mundialmente conhecido um conceito que viria dar nova vida à promoção da educação midiática no continente: a Educomunicação” (SOARES, 2014, p. 14), o autor enfatiza tanto as contribuições da educação midiática para a consolidação do termo, quanto a importância da pesquisa que identifica e reúne práticas semelhantes em uma interface interessante.

Embora para Soares (2011, p. 11) nos anos de 1980 a UNESCO já tenha estabelecido o “neologismo “*Educommunication*, como sinônimo de *Media Education*, para designar todo o esforço do campo educativo em relação aos efeitos dos meios de comunicação na formação de crianças e jovens”, o marco que estabelece o conceito e firma a educomunicação como novo paradigma⁷ e área de intervenção social é a referida pesquisa, pois de acordo com Soares (2004, p. 31) essa pesquisa permitiu,

[...] ressemantizar o conceito emprestando-lhe novo significado. Isso passa a ocorrer quando ao binômio Comunicação e Educação se acrescenta os conceitos de Cultura e Cidadania. Hoje, usamos o termo Educomunicação para designar um campo de atuação mais abrangente, no espaço da Cultura, incluindo, especialmente, a forma como se promove a gestão da comunicação.

Lógico que não podem ser desconsideradas as influências de pensadores como Paulo Freire, Mário Kaplún e Jesus Martín-Barbero na construção dos pensamentos acerca das ideias que configuram a interface entre educação e

⁷ Para compreender o sentido em que a palavra paradigma é utilizada para definir a Educomunicação é necessário pensar a interdisciplinaridade e a intersecção intrínseca a ela entendendo a complexidade epistemológica proveniente da união de dois campos de estudos, educação e comunicação. O sentido da palavra paradigma na Educomunicação pode ser compreendido no entendimento de Edgar Morin (2013, p. 258) que define paradigma como “o conjunto das relações fundamentais de associação e/ou de oposição entre um número restrito de noções-chave, relações essas que vão comandar-controlar todos os pensamentos, todos os discursos, todas as teorias”. Dessa forma, é a complexidade da mistura alinhada a princípios comuns que apresenta a Educomunicação como paradigma.

comunicação. Mário Kaplún, por exemplo, antes mesmo do termo educomunicação ser cunhado pela pesquisa, ou pela UNESCO, já denominava os atores que trabalhavam na interface entre educação e comunicação como educadores (NEPOMUCENO, 2012, p. 1).

Dessa forma, tanto as características da pesquisa quanto as contribuições dos pensadores latino-americanos fizeram com que a educomunicação fosse considerada “um movimento de origem tipicamente latina, gestado no seio de movimentos sociais” (ALMEIDA, 2016 p. 3). Para Soares (2016, p. 19) a educomunicação “traduz uma prática latino-americana, que emerge da mobilização da sociedade civil, a partir dos meados do século XX, em torno do direito universal à expressão.”

Uma teoria complexa, que surge de muitas relações e imbricações que não podem ser desconsideradas em seu processo constitutivo. Que deve ser compreendida como campo epistemológico que tem em sua constituição bases teóricas diversificadas por meio da influência de diferentes autores e teorias, o que a coloca no campo das intersecções epistemológicas (MOSTAFA, 2002).

É por se fazer na intrínseca relação teoria e prática e por ser um conceito com várias naturezas - política, social, educativa, comunicativa e democrática – que a educomunicação causa uma certa inquietação, porém esse desconforto epistemológico se ameniza quando se percebe sua condição de interface, de intersecções.

Desse modo, pensar a educomunicação como área de intersecção epistemológica pode ser o caminho mais fácil para compreendê-la como uma teoria que se forma a partir da confluência de pensadores e pensamentos, cujas proposições permitem explorar elementos constitutivos diversos que se transformam em ações e práticas concretas a partir de alguns princípios em comum.

Para Peruzzo (1999, p. 206) as relações, no campo denominado por ela como da “edu-comunicação”, acontecem quando as pessoas se mobilizam, para “assegurar a observância dos direitos fundamentais da pessoa humana e/ou para tratar de temáticas sociais mais amplas, que dizem respeito ao conjunto da sociedade”. A autora cita como exemplo as questões relativas à ecologia, à construção da paz e da própria vida no planeta. De acordo com a autora a “edu-comunicação” remete a ações desenvolvidas no âmbito de organizações e

movimentos sociais estando muito associada a prática de leituras críticas dos meios.

na verdade, a Educomunicação esteve presente inicialmente no trabalho desenvolvido pelas organizações do chamado movimento social que, ao longo das três últimas décadas, se propuseram a usar os instrumentos da comunicação para introduzir na pauta da sociedade questões então proibidas para os grandes meios e, de certa forma, também ausentes nos programas educativos, como a defesa da democracia, a proteção de meio ambiente, a superação das desigualdades e a questão da pobreza (PERUZZO, 1999, p. 206).

Assim sendo, a educomunicação segue um caminho não muito convencional dentro da academia na medida em que se fundamenta em práticas respaldadas em teorias advindas da interface educação-comunicação e práticas vivenciadas dentro de movimentos sociais para mais tarde ser reconhecida e ir se construindo como uma teoria própria, como uma área de pesquisa acadêmica. Para este trabalho adotamos o conceito de Ismar de Oliveira Soares que a considera como,

um paradigma que orienta o planejamento e a implementação de ecossistemas comunicativos abertos, democráticos e criativos, visando a autonomia comunicativa dos sujeitos da Educação (professores e alunos), quer enquanto construtores de relações de convivência, enquanto produtores de mensagens ou como usuários dos sistemas de informação (SOARES, 2011, p. 34).

A educomunicação propõe a leitura e apropriação crítica dos mais diversos meios de comunicação, o relacionamento democrático com as tecnologias que irão se converter em diferentes modos de participação e empoderamento político e social, o que implica a relação com as novas tecnologias de informação e comunicação, mas não se restringe a elas. Ela não deve ser considerada somente nesse âmbito, pois um de seus grandes diferenciais está em sua base político-social que considera os direitos humanos como um de seus pilares, afinal o direito a comunicação é de todos e não pode estar de fora da pauta dos processos educativos. De acordo com Soares (2011, p. 13),

A Educomunicação é essencialmente práxis social, originando um paradigma orientador da gestão de ações em sociedade. Não pode ser reduzida a um capítulo da didática, confundida com a mera aplicação das TICs (Tecnologias da Informação e da Comunicação) no ensino. Nem mesmo ser identificada com alguma das áreas de atuação do próprio campo, como a

“educação para e com a comunicação” (media e educação). **Tem lógica própria, daí sua condição de campo de intervenção social** (SOARES, 2011, p. 13, grifo nosso)

E é dessa lógica própria que derivam o que entendemos como princípios da educomunicação. Inspirados em conceitos como “democracia, dialogicidade, expressão comunicativa, gestão compartilhada dos recursos da informação” (SOARES, 2011, p. 18), em habilidades que, segundo o autor, a educomunicação tem o papel fundamental de promover como: “criatividade, motivação, contextualização de conteúdos, afetividade, cooperação, participação, livre expressão, interatividade e experimentação” (SOARES, 2011, p. 9), bem como os Cinco “Princípios para o Programa de Educomunicação Socioambiental: a) Dialogismo e Interatividade; b) Transversalidade e Intermidiaticidade; c) Encontro e Integração; d) Proteção e Valorização do Conhecimento Tradicional e Popular e; e) Acessibilidade e Democratização” (BRASIL, 2005), é que nós identificamos alguns princípios próprios, que consideramos fundamentais em qualquer processo educacional. São eles: diálogo, livre expressão, trabalho coletivo, protagonismo, criatividade, democratização das tecnologias e a gestão dos meios de comunicação sempre apoiados nos direitos à comunicação e à educação, e aos direitos humanos e que podem ter como consequência a emancipação, a participação, a cooperação, a interatividade, a inclusão, a promoção da autonomia e o empoderamento dos cidadãos.

Além desses princípios a educomunicação possui sete “áreas de intervenção” que, de acordo com Viana (2017), apresentam-se como formas de organizar e desenvolver o paradigma: 1) Educação para os meios (*Media Education*), 2) Pedagogia da Comunicação (Educar pela comunicação), 3) Mediação Tecnológica em Educação, 4) Expressão comunicativa por meio da arte, 5) Produção midiática a serviço da educação, 6) Gestão da Comunicação para e na Educação e 7) Reflexão Epistemológica sobre o campo.

No que concerne às áreas de intervenção, Soares (2011, p. 47) denomina-as como “ações mediante as quais, os sujeitos sociais passam a refletir sobre suas relações no âmbito da educação”.

[...] as denominadas “áreas de intervenção” representam os possíveis tipos de ação a partir dos quais a comunidade é despertada para o novo, podendo perceber com mais facilidade

o pensamento qualificado pela ação educacional, com ela dialogada (SOARES, 2011, p. 48).

Nesse sentido, para Almeida (2012) é pouco “provável o desenvolvimento de uma estratégia educacional envolvendo uma única área de intervenção e quando isso ocorre, muitas vezes, é em função da falta de conhecimento sobre o pleno potencial da educação”, por parte daquele que pensa a ação. De acordo com SOARES (2006, p. 7) “fazer educação ou realizar práticas educacionais, na medida em que isto quer dizer construir um novo discurso, é experimentar uma outra forma de convivência social”. Intervir nesse sentido não significa uma ação abrasiva, mas sim uma ação que busca por novas possibilidades. Para Almeida (2016, p. 5) a intervenção empregada na educação não está no sentido “de interdição, invasão, imposição ou interrupção, pelo contrário, o sentido é o da realização de atividades, da proposta de alternativas inovadoras”, e para a autora, as áreas de intervenção educacionais surgem da categorização de atividades,

[...] conforme estivessem relacionadas, por exemplo, com os objetivos de: conscientizar os participantes sobre o papel dos meios de comunicação; empoderar os indivíduos; fomentar o diálogo e ampliar a capacidade de expressão; servir como um estímulo à aprendizagem ou à incorporação das tecnologias no cotidiano, entre outras.” (ALMEIDA, 2016, p. 5).

A educação não é uma metodologia, mas se vale de várias delas para que seus processos educativos possam acontecer, aliás na perspectiva da educação os processos são muito importantes, bem mais que o produto final; e de acordo com Almeida (2016, p. 13) “devem ser participativos, dialógicos, envolvendo todos, os interventores e os participantes”, pois para a autora,

[...] não é possível o desabrochar da criatividade e a construção de conhecimento quando não há interlocução/entendimento, quando não existem processos de comunicação horizontalizados, quando são registrados processos autoritários que inviabilizam a livre expressão (ALMEIDA, 2016, p.21).

Pensando em processos educacionais, além das já mencionadas áreas de intervenção, outros aspectos como a gestão de comunicação, a criação de um ecossistema comunicativo, na perspectiva educacional, e a figura do educador são importantes para que eles aconteçam. A gestão na perspectiva da educação deve ser compreendida como

[...] um processo aberto e participativo de tomada de decisões sobre o uso dos recursos e das tecnologias da informação, objetivando dar mais poder ao cidadão comum, capacitando-o a expressar-se de forma cada vez mais coerente com seus desejos e necessidade, dando-lhe condições de produzir cultura e de expressar seus valores (SOARES, 2004, p. 32).

Para Almeida (2016, p. 30), a gestão da comunicação precede as atividades educacionais. Na gestão são avaliadas as potencialidades e necessidades dos envolvidos no processo educacional, pela equipe gestora que, por meio de um diagnóstico da situação existente,

Detecta fragilidades na comunicação e identifica dificuldades de relacionamento, propõe e acompanha a implantação de estratégias e de meios de comunicação que permitam ampliar o coeficiente comunicativo e fortalecer as relações, considerando as possibilidades oferecidas por todas as áreas de intervenção (ALMEIDA, 2016, p.30).

De acordo com Almeida (2016, p. 7) “o termo ecossistema comunicativo surge do conceito de ecossistema ecológico, que apregoa que os sistemas na natureza são interdependentes e se interinfluenciam”. Para a autora, nos ecossistemas comunicativos “o direito à voz não deve ser influenciado por estruturas hierárquicas ou interesses políticos e econômicos”, e uma vez que isso acontece “potencializa-se a aprendizagem e a construção de conhecimento colaborativo e inovador” (ALMEIDA, 2016, p. 30).

Para Soares (2002, p. 20) “não existe, pois, apenas um modelo de ecossistema comunicativo, mas diversos, segundo os graus de interatividade presentes nos processos de trocas simbólicas”, sendo que o ecossistema educacional diz respeito a um

ideal de relações, construído coletivamente em dado espaço, em decorrência de uma decisão estratégica de favorecer o diálogo social, levando em conta, inclusive, as potencialidades dos meios de comunicação e de suas tecnologias (SOARES, 2011, p. 44).

O educador, na perspectiva da educação e de acordo com Almeida (2016, p. 9) possui o trabalho de “planejar, aplicar e avaliar ações, no âmbito das áreas de intervenção”.

Os educadores ou comunicadores educativos, conforme Kaplún, devem ser muito críticos com suas próprias mensagens, devem revisar sua escala de valores que são implicitamente transmitidos e buscar coerência nos pensamentos e nos signos usados (COELHO, 2009, p. 10).

Muitos estudiosos já citados aqui, inclusive o próprio Kaplún, são considerados por Soares (2011) como educadores por reunirem algumas características em comum, as quais ele define como:

a) a abertura para o outro; b) o diálogo na gestão dos conflitos; c) a capacidade de contextualizar os problemas e encontrar soluções de interesse para a coletividade, e sobretudo, d) o grande poder de acolhida, assegurando a adesão de seus interlocutores às propostas que defendiam (SOARES, 2011, p. 65).

A formação do educador hoje conta com dois cursos de Graduação em Educação, uma Licenciatura na Universidade de São Paulo (USP), em São Paulo, capital, e um Bacharelado na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), na Paraíba. No que se refere ao curso da USP, Soares (2011, p. 61) afirma que:

A graduação em educação da ECA/USP foi aprovada pelo Conselho Universitário com o objetivo expresso de oferecer ao país um profissional em condições de contribuir para alcançar as metas previstas para o sistema de ensino básico nacional (um professor de comunicação no âmbito do magistério, especialmente para atender a demandas do Ensino Médio). Daí a opção pela “licenciatura”. No entanto, o próprio Conselho deliberou que a formação a ser dada ao novo profissional deverá habilitá-lo ao exercício de outras duas funções, não necessariamente vinculadas ao ambiente escolar formal: a pesquisa e a consultoria.

Compreendemos então que de paradigma a curso de graduação, a educação tem permeado os espaços educativos de diferentes formas.

Alguns exemplos de instituições que desenvolvem processos educativos são as ONGs “Cipó – Comunicação Interativa”, “Comunicação e Cultura” e “MOC- Movimento de Organização Comunitária”. A “Cipó” foi fundada em 1999 em Salvador, Bahia, com a missão de engajar crianças jovens e adolescentes por meio da comunicação, cultura e educação em ações que permitem seu desenvolvimento e participação social e política; “Comunicação e Cultura” é uma organização fundada em 1988 na cidade de Fortaleza, Ceará, com a missão de utilizar recursos da comunicação alternativa e da mobilização social para promover atividades e projetos com jovens de baixa renda do estado do Ceará; e o “Movimento de Organização Comunitária” de Feira de Santana, na Bahia, que existe desde 1967 com vários projetos que objetivam contribuir com o desenvolvimento participativo e ecologicamente sustentável da sociedade

humana. Essas três organizações fazem parte de uma rede articulada de ONGs⁸, constituída em 2004, a “Rede CEP – Comunicação, Educação e Participação”, cuja sede fica localizada em São Paulo, capital, e cujo objetivo, de acordo com Soares (2011, p. 30), é “a busca da coerência de suas ações com o princípio da educomunicação, desenvolvendo trabalhos de educação pela comunicação”.

A educomunicação, também está presente em documentos do governo relacionados aos processos educativos, como o documento técnico do Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental, intitulado “Programa de educomunicação Socioambiental”, do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o “Programa Mais Educação”, do Ministério da Educação (MEC).

O Programa de Educomunicação Socioambiental corresponde à dimensão pedagógica dos “processos comunicativos associados à questão ambiental que, na perspectiva do Programa Nacional de Educação Ambiental - ProNEA, se quer presente como competência e conteúdos de todos os canais de comunicação no país” (BRASIL, 2005).

O “Programa Mais Educação” foi instituído em 2007 pela Portaria Interministerial n.º 17/2007 e integrava “as ações do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), como uma estratégia do Governo Federal para induzir a ampliação da jornada escolar e a organização curricular, na perspectiva da Educação Integral” (BRASIL, 2007, p. 7). Era operacionalizado pela antiga Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD), em parceria com a Secretaria de Educação Básica (SEB), por meio do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e contava com a organização das atividades em 10 macrocampos (Acompanhamento Pedagógico; Meio Ambiente; Esporte e Lazer; Direitos Humanos em Educação; Cultura e Artes; Cultura Digital; Promoção da Saúde; Educomunicação; Investigação no Campo das Ciências da Natureza e Educação Econômica.), o macrocampo educomunicação contava com as atividades de Jornal escolar, Rádio escolar, Histórias em quadrinhos, Fotografia e Vídeo. Hoje o programa tem uma nova versão, o “Programa Novo Mais Educação” instituído pela Portaria nº 1.144, de 10 de outubro de 2016, cujos

⁸ Outras ONGs integram a rede CEP e podem ser consultadas em um documento disponível online na página: https://www.unicef.org/brazil/pt/midia_escola.pdf

macrocampos não estão mais presentes, sendo as atividades divididas em Acompanhamento Pedagógico, de caráter obrigatório, e atividades complementares como: Campo das Artes, Cultura, Esporte e Lazer.

O que se percebe é que apesar dessas políticas não terem sido revogadas, atualmente, a educomunicação encontra-se pouco valorizada nas ações do atual governo federal⁹. Alia-se a isso o fato de que hoje, ano de 2019, temos acompanhado no atual governo batalhas de narrativas em diversos âmbitos da esfera social, inclusive na educação e na Ciência, que se caracterizam como uma forte tentativa de desmonte das liberdades de expressão e na desqualificação de renomadas instituições públicas relacionadas a Ciência e Tecnologia, como o caso de muitas Universidades Federais do país e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). De acordo com Leher (2019, p. 210), “o recente processo eleitoral para Presidência da República (2018) indica que existem redes articuladas no Judiciário, na Polícia Federal e nos órgãos de controle direcionadas às universidades federais.” Para o autor, “as forças autocráticas, coerentemente, atuam nos espaços que de algum modo são obstáculos aos seus objetivos antidemocráticos” e

Focalizam lugares de ciência e cultura (universidades, museus), procurando achincalhar suas imagens com o fito de deslegitima-los. O intento de ruptura da imagem institucional abrange acusações como incentivo à pedofilia (na arte), incitação à perversão sexual nas escolas (kit gay) e à difusão de conhecimentos que possibilitariam a politização dos estudantes (escolas, universidades), inclusive a teoria da evolução que teria comprometido a difusão das doutrinas religiosas fundamentalistas e irracionistas (LEHER, 2019, p. 211).

Essa tentativa de desmonte das instituições relacionadas a Ciência e Tecnologia atinge também as políticas públicas de ensino e causam consequências no processo de ensino-aprendizagem. É preciso estar atento.

⁹ Em contrapartida, no âmbito da sua saúde coletiva, a Educomunicação tem ganhado expressão em ações estaduais como é o recente caso do Projeto Educom.Saúde-SP, uma parceria entre a Associação Brasileira de Pesquisadores e Profissionais em Educomunicação (ABPEducom), o Núcleo de Comunicação e Educação da Universidade de São Paulo (NCE/USP) e a Secretaria de Estado de Saúde (SES) de São Paulo, cujo principal objetivo é formar, por meio da prática educacional, técnicos para que tenham condições de “mobilizar grupos de cidadãos e de instituições públicas e privadas de seus respectivos espaços, no sentido de integrá-los ao controle do mosquito *Aedes aegypti*” (COMUNICAÇÃO ABPEDUCOM, 2019).

No que tange a relação entre a educomunicação e os sistemas de ensino, Soares (2011, p. 17) apresenta quatro linhas de articulação teórico-prática que, segundo ele, facilitam o aprofundamento desse diálogo. São elas:

- 1) **Pressupostos.** Partem de dois axiomas para construir o diálogo entre os campos da educação e da comunicação: o primeiro que afirma que a educação só é possível enquanto “ação comunicativa”, já que a comunicação está presente em todos os modos de formação humana e o segundo que afirma “que toda comunicação – enquanto produção simbólica e intercambio/transmissão de sentidos – é, em si, uma ‘ação educativa’.”
- 2) **Educomunicação como campo de interface.** Compreende que os campos da comunicação e da educação, simultaneamente e cada um a seu modo, educam e comunicam. Nesse sentido, reconhece o direito universal de expressão tanto da mídia quanto de seu público e tenta garantir as relações comunicacionais em um esforço de ampliar o potencial comunicativo dos grupos humanos, inclusive dos membros da comunidade educativa.

De acordo com o autor, essa interface integra conceitos como democracia, dialogicidade, expressão comunicativa e gestão compartilhada dos recursos da informação. A educomunicação pode se fazer presente na família, na escola, na empresa ou na própria mídia, sendo a escola um espaço privilegiado para a adoção desse conceito (SOARES, 2011), mas adverte que “a educomunicação não diz respeito imediata ou especificamente à educação formal e nem é sinônimo de “Tecnologia da Educação” (TE), ou mesmo das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs)” (SOARES, 2011, p. 18) e que o que realmente importa com relação às tecnologias são as mediações que elas podem favorecer para ampliar os diálogos sociais e educativos e não a ferramenta disponibilizada.

- 3) **A Educomunicação nos distintos âmbitos da prática educativa.** Essa linha de articulação comporta três âmbitos distintos segundo os quais, para o autor, ajudam a pensar a relação entre Educomunicação

e escola, são eles: 1) Gestão escolar; 2) disciplinar e 3) transdisciplinar.

Todos eles sugerem direcionamentos para a ação Educomunicativa na escola. O primeiro convida a comunidade escolar a rever as práticas comunicativas que caracterizam as suas relações; o segundo sugere que a comunicação se transforme em conteúdo disciplinar; e o terceiro propõe um empoderamento coletivo dos professores das linguagens midiáticas e dos recursos da comunicação para propor projetos educomunicativos.

4) **A formação do professor-educomunicador.** Essa articulação teórico-prática se refere a necessidade de formação de educadores para que sejam capazes de utilizar e usufruir as linguagens produzidas socialmente na construção da cultura contemporânea, sem formação ligeira “oficineira” ou que reduza a comunicação a um conjunto de ferramentas.

No que concerne a presença da educomunicação nos currículos, Soares (2016, p. 18) afirma que a educomunicação se “reconhece como um campo transdisciplinar de conhecimentos e de intervenção social, com possibilidade de convivência com as quatro áreas (Linguagens, Matemática, Ciências Humanas e Ciências da Natureza).”

Na abordagem da interface Educação-Comunicação alguns documentos normativos fazem ponderações e apresentam algumas considerações. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental, na área de Ciência da Natureza e Matemática (PCN, 6º ao 9º ano), por exemplo, ao fazerem algumas considerações sobre as dificuldades e soluções para o ensino de Ciências, criticavam o ensino exclusivamente livresco e ressaltavam que “as teorias científicas, por sua complexidade e alto nível de abstração, não são passíveis de comunicação direta aos alunos de ensino fundamental. São grandes sínteses, distantes das ideias de senso comum” (BRASIL, 1998, p. 28).

Dessa forma, o documento advertia que, na maioria das vezes, as primeiras explicações eram construídas no diálogo entre estudantes e professores, o que implica o desafio de buscar as associações entre o que os estudantes já conhecem e os novos conhecimentos propostos, e indicava como forma de superar as dificuldades na construção do conhecimento científico, ser necessário que os professores, em equipe, planejem suas ações por meio de

temas de interesse comum, os quais, quando em relação com outras disciplinas e áreas do conhecimento, ganham profundidade e complexidade destacando que:

O interesse e a curiosidade dos estudantes pela natureza, pela Ciência pela Tecnologia e pela realidade local e universal, conhecidos também pelos meios de comunicação, favorecem o envolvimento e o clima de interação que precisa haver para o sucesso das atividades, pois neles encontram mais facilmente significado (BRASIL, 1998, p. 28).

Nessa perspectiva, tem-se que o diálogo é essencial no processo de construção dos conhecimentos e favorece o clima de interação entre estudantes e professores. No sentido dialógico e de interações o documento dizia ser “essencial a atuação do professor, informando, apontando relações, questionando a classe com perguntas e problemas desafiadores, trazendo exemplos, organizando o trabalho com vários materiais: coisas da natureza, da tecnologia, textos variados, ilustrações etc.” (BRASIL, 1998, p. 28), pois a partir das relações que vão sendo estabelecidas por meio das diferentes interações e possíveis associações, os estudantes têm a possibilidade de expressar seus conhecimentos prévios, que pode ser de origem escolar ou não, e reelaborar o entendimento das coisas.

Como potenciais materiais que geram situações interessantes de serem interpretadas o documento apresentava, também, que “uma notícia de jornal, um filme, uma situação de sua realidade cultural ou social, por exemplo, podem-se converter em problemas com interesse didático (BRASIL, 1998, p. 28) para estudantes e professores.

Ainda nessa perspectiva, as atuais Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos, publicadas em 2013, trazem 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). Consideram que,

a multiplicação dos meios de comunicação e informação nas sociedades de mercado em que vivemos contribui fortemente para disseminar entre as crianças, jovens e população em geral o excessivo apelo ao consumo e uma visão de mundo fragmentada, que induz à banalização dos acontecimentos e à indiferença quanto aos problemas humanos e sociais. É importante que a escola contribua para transformar os alunos em consumidores

críticos dos produtos oferecidos por esses meios, ao mesmo tempo em que se vale dos recursos midiáticos como instrumentos relevantes no processo de aprendizagem, o que também pode favorecer o diálogo e a comunicação entre professores e alunos (BRASIL, 2013, p. 111).

Dessa forma, embora existam muitos indicativos podemos afirmar que, de maneira geral, os documentos normativos da educação brasileira ainda não apresentam a educomunicação como uma possibilidade. E apesar de ela ter sido escolhida como macrocampo do “antigo” Programa mais Educação do MEC e de integrar o projeto da Secretaria de Educação da Prefeitura de São Paulo em parceria com o Núcleo de Comunicação e Educação da USP, o “*Educom.rádio – Educomunicação pelas Ondas do rádio*”, entre 2001 e 2004 que por meio do Decreto 46.211 tornou-se, em 2005, a Lei Educom - Lei 13.941 (SOARES, 2011, p. 38), notamos que, ainda são incipientes ações que tomem os seus princípios como norteadores de práticas na escola. Talvez por se tratar de um campo novo que muitos gestores e educadores desconhecem e também por exigir momentos de interação no diálogo e trabalho coletivo que nem sempre são fáceis de se conseguir.

Acreditamos, porém, que se forem incorporados os princípios da educomunicação e a preocupação com a formação dos ecossistemas comunicativos na escola aliadas as referências já citadas, as quais muitos educadores se baseiam para desenvolver suas atividades em sala de aula, seremos capazes de criar possibilidades mais interessantes para lidar com os desafios que nos inquietam diante das exigências de uma sociedade em transformação.

Nos importa aqui especificamente o Ensino de Ciências, por ser nosso campo de atuação e também por entender, assim como Rezende e Trindade (2011, p. 89) que “na perspectiva sociocultural a aprendizagem de ciências na sala de aula é um processo de construção da linguagem que se modifica constantemente ao longo da interação entre os indivíduos”.

São, portanto, as relações entre comunicação e ensino de ciências que nos ocuparão a seguir e que vamos explorar a partir de uma revisão de literatura realizada em cinco importantes periódicos da área.

Capítulo 2

2. A comunicação no Ensino de Ciências da Natureza: uma revisão

Já mencionamos aqui que vivemos em um mundo em que a comunicação acontece de múltiplas formas e por vários meios, o que tem culminado em novos conceitos sobre os modos de interação, seus recursos, e formas próprias de relacionamento, que se estabelecem a partir das transformações sociocientíficas decorrentes dos processos criativos humanos ao longo da história, e que são vivenciadas por nós no século XXI.

A formação para o Ensino de Ciências da Natureza, assim como em tantas outras áreas, se constitui como um desafio por reunir muitos conceitos e diferentes aspectos advindos da realidade complexa e diversa na qual nós, seres humanos, em nosso percurso histórico e na busca por conhecimentos, estamos inseridos.

Os currículos para o ensino de Ciências são, portanto, escolhas com as quais nos deparamos na construção e partilha de conhecimentos. Vão se constituindo ao longo do percurso formativo humano e devem ser flexíveis, orientadores e capazes de provocar o outro. Capazes, também, de aproximar as discussões teóricas e as práticas escolares da realidade sociocultural, na qual vivem os educandos e na qual eles se constituem sujeitos históricos, afinal uma educação que caminhe em consonância com as questões sociais que emergem da realidade sociocultural diversa, tendo em vista a formação cidadã, é um direito fundamental.

Assim sendo, a escola precisa articular, por meio da ação de seus gestores e professores, processos de ensino-aprendizagem que considerem os conhecimentos prévios e o cotidiano dos educandos, mas que também permitam que eles construam seu próprio conhecimento por meio de atividades diversificadas. Nesse sentido é que muitas experiências têm surgindo. Pensando nos processos de ensino-aprendizagem em Ciências, uma das perspectivas que ajudam a compreender a abrangência da área são as tendências que surgem a partir das grandes temáticas de pesquisa no Ensino de Ciências.

Delizoicov, Slongo e Lorenzetti (2013) elaboraram um panorama da pesquisa em Educação em Ciências no Brasil, no período de 1997 a 2005, a

partir da análise das pesquisas apresentadas na modalidade de comunicações orais no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Nesta pesquisa, os autores identificaram 14 focos temáticos considerados prioritários para a Educação em Ciências, sendo eles: Conteúdo-método, Formação de conceitos, Formação de professores, Recursos didáticos, Currículos e programas, Características dos alunos, Características dos professores, História da Ciência, Filosofia da Ciência, Organização da instituição/programa de ensino não escolar, Organização da escola e Outros, Pesquisa sobre a produção acadêmica, Modelos Mentais e História do ensino de Ciências. Concluíram que havia predominância de trabalhos com o foco no Conteúdo-método afirmando que, “no recorte temporal específico, prevaleceram estudos que se ocuparam, prioritariamente, com o que e como ensinar”.

Já Carvalho, Oliveira e Rezende (2009), em artigo sobre as tendências do conhecimento na pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil, realizado por meio da análise de artigos da Revista Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, revista oficial da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), identificaram como principais temáticas de pesquisa no Ensino de Ciências, o Ensino Aprendizagem, a Formação de Professores, o Currículo, a Pesquisa e a Avaliação.

No que concerne a essas discussões Cachapuz, Praia e Jorge (2004, p. 366) consideram que o “debate sobre o estatuto epistemológico da Educação em Ciência só tem verdadeiramente sentido educacional se estiver articulado com a questão da justificação social da Educação em Ciências”. De acordo com os autores é necessário ir além “de questões sobre o “o quê” (questão ligada aos currículos) e o “como” (questão ligada às estratégias de trabalho)” e repensar respostas sobre o para quê e o para quem ensinar ciências, pois essas questões têm profundas consequências.

De acordo com Viveiro e Zancul (2014, p. 13) a justificativa para se ensinar ciências estaria relacionada a uma melhor compreensão do mundo em que se vive. Hoje acompanhada pelo desenvolvimento científico e tecnológico essa justificativa se une a uma outra que, muito vinculada a necessidade de formação humanística do sujeito e ao trabalho com as questões reais e concretas do dia a dia (cotidiano), se volta para a necessidade de formação cidadã de um sujeito crítico capaz de ler, interpretar e opinar sobre as diversas transformações sociais

provocadas pelo desenvolvimento das ciências em seu mais amplo sentido (CACHAPUZ et. al, 2000; AULER; DELIZOICOV, 2001; SASSERON; CARVALHO, 2001; SANTOS; MORTIMER, 2002; SANTOS, 2009).

De acordo com Trueba (2010, p. 169) “em uma sociedade democrática, onde a ciência tem um forte impacto na vida das pessoas, a visão puritana tende a reduzir a capacidade da sociedade de reagir”. Nesse sentido, Cachapuz e colaboradores (2000, p. 119) ao falarem sobre as finalidades da Educação em Ciência afirmam que, para que ela possa contribuir para o desenvolvimento pessoal e social dos jovens “deverá deixar de se preocupar somente com a aprendizagem de um corpo de conhecimentos ou de processos da Ciência, para garantir que tais aprendizagens se tornem úteis no dia a dia”.

Os conhecimentos científicos fazem-se presentes no cotidiano, tanto por intermédio dos objetos e processos tecnológicos que permeiam as diferentes esferas da vida contemporânea quanto pelas formas de explicação científica, com a disseminação de sua terminologia e a divulgação fragmentada de seus resultados e modelos explicativos, usados para validar ou questionar decisões políticas, econômicas e, muitas vezes, até de “estilo de vida (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 126).

Para Santos e Mortimer (2002, p. 2), “um estudo das aplicações da ciência e tecnologia, sem explorar as suas dimensões sociais, pode propiciar uma falsa ilusão de que o aluno compreende o que é ciência e tecnologia”

Esse tipo de abordagem pode gerar uma visão deturpada sobre a natureza desses conhecimentos, como se estivessem inteiramente a serviço do bem da humanidade, escondendo e defendendo, mesmo que sem intenção, os interesses econômicos daqueles que desejam manter o *status quo*. (SANTOS E MORTIMER, 2002, p. 2).

Sasseron e Carvalho (2011, p. 73) julgam “que o ensino de Ciências em todos os níveis escolares deva fazer uso de atividades e propostas instigantes”. Entendem “instigantes” como resolução de problemas, exploração de fenômenos naturais e discussões de situações advindas do dia a dia dos estudantes. Para as autoras é necessário,

[...] desenvolver atividades que, em sala de aula, permitam a argumentação entre alunos e professor em diferentes momentos da investigação e do trabalho envolvido. Assim, as discussões devem propiciar que os alunos levantem hipóteses, construam argumentos para dar credibilidade a tais hipóteses, justifiquem suas afirmações e busquem reunir argumentos capazes de

conferir consistência a uma explicação para o tema sobre o qual se investiga (SASSERON; CARVALHO, 2001, p. 73).

Assim sendo, da mesma forma como os estudos das aplicações da ciência e tecnologia, que dizem respeito a amplitude de temas que devem ser discutidos na área, os estudos dos conceitos científicos, de forma geral, devem considerar, assim como afirmam Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 127), que a Ciência não está restrita ao espaço escolar, nem ao domínio dos profissionais que trabalham com ela, mas integra um “repertório social mais amplo, pelos meios de comunicação, e influencia decisões éticas, políticas e econômicas, que atingem a humanidade como um todo e cada indivíduo particularmente”. Para os autores nenhum estudante é uma folha em branco, na qual são inseridos conhecimentos sistematizados durante a escolarização uma vez que “as explicações e os conceitos que formou e forma, em sua relação social mais ampla do que a da escolaridade, interferem em sua aprendizagem de Ciências Naturais” (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011, p. 131). De fato:

As Ciências Naturais são compostas de um conjunto de explicações com peculiaridades próprias e de procedimentos para obter essas explicações sobre a natureza e os artefatos materiais. Seu ensino e sua aprendizagem serão sempre balizados pelo fato de que os sujeitos já dispõem de conhecimentos prévios a respeito do objeto de ensino (DELIZOICOV, ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 131).

Desse modo, faz-se necessário refletir e discutir sobre as muitas formas de ensino que existem a partir do discernimento de que cada situação vivida em sala de aula exigirá construções próprias para cada momento. É necessário fazer escolhas, ter preceitos como, por exemplo, o diálogo e o trabalho coletivo, e eixos estruturantes que orientem o trabalho, mas não métodos que o definam correndo o risco de um engessamento. É preciso ter flexibilidade e saber lidar com a diversidade, pois, ao contrário, como afirmam Gibin e Oliveira (2014, p. 48), “os educadores que esperam possuir um leque de técnicas eficazes de ensino não saberão qual atitude tomar ao se depararem com acontecimentos diferentes do previsto pela teoria aprendida”.

Nesse sentido, escolas e universidades devem andar em consonância trabalhando na reflexão e construção de novas possibilidades e na reinvenção das já existentes, pois são muitas as estratégias disponíveis e muitas as

peculiaridades de cada contexto. Dessa forma, é preciso se valer de muitas estratégias e metodologias mesclando isso a planejamentos flexíveis e criativos na medida em que procuram escutar e dar voz aos sujeitos que integram os projetos e processos planejados.

No que diz respeito a formação, ao currículo e ao ensino de Ciências, Viveiro e Zancul (2014), com aporte na literatura das áreas de Educação e Ensino de Ciências, apresentam alguns elementos que, de acordo com elas, constituem-se em aspectos relevantes para o currículo dos cursos relacionados às Ciências Naturais e bases para a formação de professores para o ensino de Ciências. São eles: (1) Abordar a História e a Filosofia da Ciência em uma perspectiva processual; (2) Utilizar atividades experimentais em uma abordagem investigativa; (3) Fazer uso das atividades de campo como estratégia de ensino e aprendizagem; (4) Utilizar a abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA) levando em conta suas múltiplas interações; (5) Explorar e incentivar a consulta a diferentes fontes bibliográficas; e (6) Usar a internet e as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC).

Ainda com base nas autoras e tendo em vista as possíveis dinâmicas e contribuições para área é possível assinalar como estratégias para o Ensino de Ciências: a realização de experimentos; a leitura de textos de divulgação científica (adequadas a cada faixa etária); visitas a museus, ou outros espaços que disseminam a cultura científica, como planetários, por exemplo; a observação de diferentes fenômenos, o que pode ser feito por meio de uma exploração dos arredores da escola; o desenvolvimento de atividades que façam uso de temas com enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA) (VIVEIRO; ZANCUL, 2014, p. 15). Outras relevantes possibilidades são o desenvolvimento de atividades que permitam explorar as concepções de ciências de educadores e educandos, o trabalho com a argumentação e/ou com as questões sociocientíficas e, assim como afirmam Maioli e Pires (2014, p. 78), a “implementação da contextualização como princípio pedagógico organizador dos currículos”.

Percebemos então, que existe toda uma construção histórica e um acúmulo de práticas que não podem ser desconsiderados no processo de construção dos conhecimentos. Não se trata de descartar o que já existe, mas sim, buscar por formas diferentes de lidar com aquilo que em nossa vivência

percebemos que não é mais interessante, ou que exige uma reinvenção. E pensar sobre as articulações necessárias para que os conhecimentos continuem sendo construídos.

Tendo em vista essa perspectiva e no que diz respeito à formação de educadores em Ciências, Viveiro e Zancul (2014, p. 18) afirmam que “a experiência com diferentes estratégias durante o processo formativo pode contribuir para que os professores venham a utilizá-las em suas práticas.” Sendo assim, em meio a tantas possibilidades de atuação e frente a diferentes concepções sobre a formação de professores¹⁰ o que importa aos educadores é a clareza de que podem e devem explorar a diversidade de estratégias, bem como as diferenças em sala de aula, por meio do estudo, planejamento e da ampla consciência de que a partir dos diferentes meios é possível desenvolver processos de ensino-aprendizagem criativos e interessantes.

Dessa forma, consideramos emergentes as discussões sobre os recursos e formas de comunicação que estão se transformando e que tem encontrado novos e muitos diferentes caminhos para acontecer. Caminhos comunicativos que estão postos nas relações político-sociais, inclusive na nossa relação com o conhecimento, e que vão desde as formas mais democráticas e participativas às mais impositivas. Acreditamos que trazer as possibilidades da Educomunicação e alguns de seus princípios, bem como as ideias de Paulo Freire sobre o processo de ensino-aprendizagem são duas, dentre as muitas possibilidades de se pensar a formação de professores e cidadãos.

Compreendemos assim, que a Educação em Ciências hoje deve caminhar no sentido contrário ao ensino tradicional centrado na transmissão de conceitos frente a uma postura passiva dos educandos, ou seja, um ensino no qual prevalece a relação hierarquizada entre educador e educando, em que dificilmente os educandos serão ouvidos e poderão se expressar.

Considera-se que no ensino tradicional o processo criativo esbarra na comodidade da reprodução de materiais prontos e disponíveis para uso, acarretando falta de protagonismo e participação coletiva, pois os espaços

¹⁰ Gibin e Oliveira (2014, p.48) apontam que “na literatura educacional, existem três concepções básicas sobre a formação de professores: a racionalidade técnica, a racionalidade prática ou reflexiva e a racionalidade crítica”. A racionalidade crítica seria a que mais se aproxima da nossa concepção de formação de professores por conceber a educação como “uma atividade social, política e historicamente localizada” e que, portanto, exige que educadores e educandos se tornem questionadores e reflitam questões que estão além da sala de aula.

estabelecidos e estruturados dentro de limites bem definidos não permitem a possibilidade de expressão por meio da comunicação entre, e com todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem.

Dessa forma, a educomunicação, considerada como paradigma que se orienta por conhecimentos e práticas que foram e continuam sendo construídas na interface entre educação-comunicação, articula princípios interessantes para pensarmos a Educação em Ciências. Articula também possibilidades que vão além da instrumentalização por meio do uso das novas tecnologias de informação e comunicação. Inter-relaciona saberes, vivências, conceitos e experiências que, contextualizadas por meio do diálogo e do trabalho coletivo, servem a um ensino menos tradicional, mas próximo do que descrevemos até aqui e mais atual, no sentido de atender as demandas que chegam até a escola, decorrentes de sua integração com a sociedade da qual é parte constitutiva.

Nessa perspectiva, os objetivos desse capítulo foram: investigar, dentro do recorte escolhido, a maneira como a comunicação vem sendo trabalhada no contexto do Ensino de Ciências; e analisar como a área de Ensino de Ciências tem se apropriado, discutido e apresentado os diferentes meios e formas de comunicação.

2.1 Metodologia

A comunicação no Ensino de Ciências pode ser vista por múltiplos olhares, e a partir de diferentes interpretações. Para esta pesquisa, selecionamos cinco diferentes periódicos brasileiros da área de Ensino de Ciências, nos quais buscamos elementos que permitissem uma compreensão de como a comunicação vem sendo trabalhada na área. A escolha se deu pela relevância e abrangência das revistas, bem como pela facilidade de acesso online. Os periódicos analisados estão listados no quadro a seguir:

Quadro 1 – Informações sobre os periódicos acadêmicos-científicos analisados.

Informações sobre os periódicos			
Nº	Período de Atividade	Período analisado	Referência
1	1999- 2018	2010-2015	Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Versão online ISSN 1983-2117
2	1998-2018	2010-2016	Ciência & Educação. Universidade Estadual Paulista (Unesp). Versão online ISSN 1980-850X
3	2001-2018	2010-2016	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Periódico oficial da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC). Versão online ISSN 1984-2686
4	1996-2018	2010-2016	Investigação em Ensino de Ciências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Versão online ISSN 1518-8795
5	2006-2018	2010-2017	Experiências em Ensino de Ciências. Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) Versão online ISSN 1982-2413

Nas revistas procuramos pelos descritores: Comunicação, Ecossistema Comunicativo, Educomunicação, Mídia-Educação, Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e suas variáveis: Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC) e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Conceitos relacionados, tais como, mídia, vídeo, fotografia, cinema, tecnologia e ação comunicativa se mostraram relevantes e pertinentes durante as buscas e também foram considerados. Dessa forma, foram selecionados 116 artigos em um universo de 1.255.

O período analisado foi de 2010 a 2016. As revistas “Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências” e “Experiências em Ensino de Ciências” tiveram variações nos intervalos de análise de publicações, conforme o período analisado exposto no quadro acima. Em um primeiro momento, realizamos, por meio de leitura cuidadosa dos títulos, resumos e palavras-chave, a busca pelos descritores supracitados. Mesmo se tratando de periódicos nacionais, os

equivalentes nas versões em inglês e espanhol desses descritores também foram considerados nas buscas.

No segundo momento, foram realizadas novas e cuidadosas leituras dos resumos dos artigos selecionados e a leitura dos textos completos seguida do fichamento de cada um desses artigos dando destaque aos trechos considerados mais importantes, utilizando como critério de identificação, aspectos relacionados ao(s) objetivo(s) do trabalho, as justificativas para seu desenvolvimento, e os modos/meios de interação/participação dos envolvidos. Nestes fichamentos as informações foram separadas da seguinte forma: título do artigo, ano da publicação, nome dos autores, nacionalidade do artigo, formação acadêmica dos autores, palavras-chave, objetivos, principais conclusões e trechos do texto.

Posteriormente iniciamos a construção das categorias de análise, por meio da Análise Textual Discursiva (ATD) de acordo com Moraes e Galiazzi (2006). A Análise Textual Discursiva “transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso” (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 118). Para os autores a ATD é composta por três momentos: desmontagem dos textos, estabelecimento de relações e captação do novo emergente.

O processo se inicia com a unitarização (desmontagem dos textos), momento em que os textos são separados em unidades de significado e que se caracteriza por ser um exercício de interpretar a palavra do outro com intuito de compreender melhor o texto. Em seguida, dá-se o processo de categorização (estabelecimento de relações) que envolve construir “relações entre unidades de base, combinando-as e classificando-as, reunindo esses elementos unitários na formação de conjuntos que congregam elementos próximos” (MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 44); e o último momento foi a construção do meta-texto (captação no novo emergente) que se caracteriza por ser “um movimento constante de construção e reconstrução”, um investimento de releitura, escrita e interpretação na busca por explicitar as compreensões produto das fases anteriores (MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 14).

Na análise textual discursiva a leitura e a escrita integram todos os processos e formam um todo constituinte. Para a construção dos resultados, dessa pesquisa, contemplamos os três momentos da ATD.

A unitarização gerou a separação das pesquisas por área de conhecimento: Biologia, Ciências, Educação Ambiental, Educação em Saúde, Física, Matemática e Química; e a criação de quatro grupos relativos aos tipos de pesquisas: Pesquisas Diagnósticas; Produções; Revisões; e Estudo de Práticas.

O processo de categorização teve como ponto de partida a produção de um quadro cujo objetivo foi organizar e classificar cada um dos artigos analisados em recursos e ações. Em seguida, ainda no movimento de elaboração do quadro, por meio da leitura, identificação e interpretação, bem como da organização na busca pelo estabelecimento de relações, percebemos que especificamente a classificação ações, por ter relação com o como as pesquisas foram realizadas, suscitava a criação de três subcategorias que denominamos de: (i) Produzir; (ii) Analisar e Discutir; e (iii) Usar os recursos.

Por fim, com intuito de construir compreensões e argumentar sobre as categorizações, foram elaborados meta-textos. O esquema (figura 1) a seguir apresenta o passo a passo metodológico da pesquisa, de acordo com a análise textual discursiva.

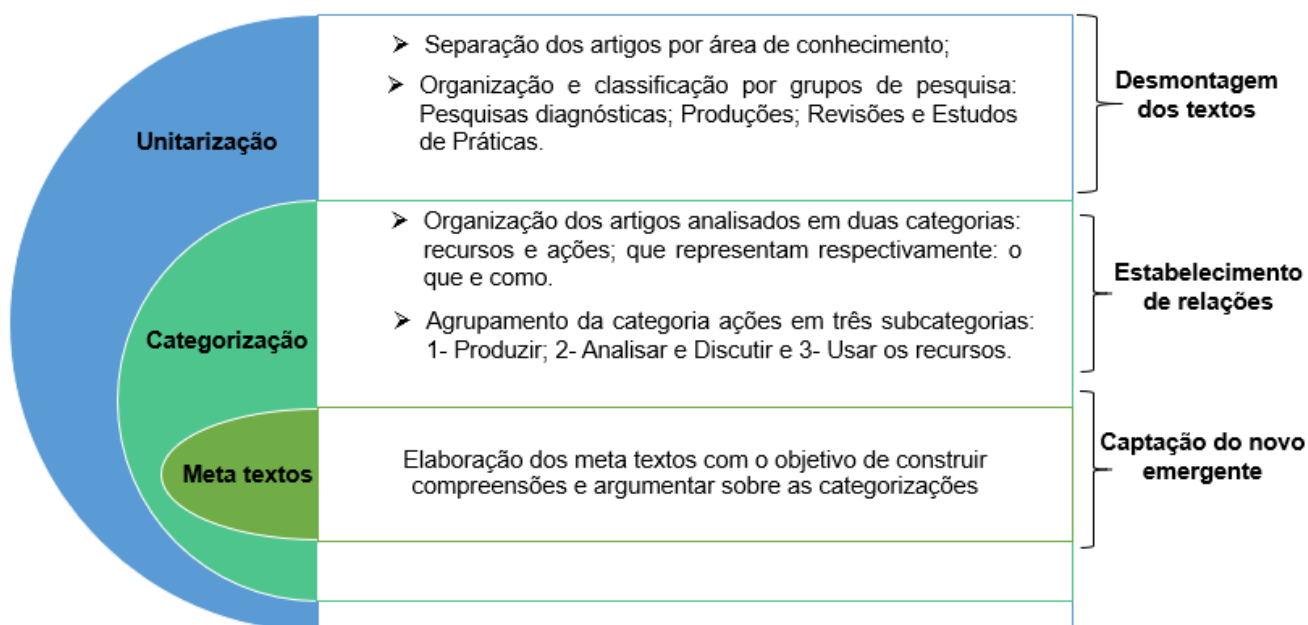


Figura 1 – Esquema do passo a passo metodológico da pesquisa

Esse processo exaustivo de leituras, releituras, interpretações, construções e reconstruções permitiram a construção dos resultados e discussões apresentados na sequência.

2.2 Resultados

É interessante olhar para as categorias que serão apresentadas nos resultados a seguir e perceber como, no contexto do Ensino de Ciências, a comunicação foi desenvolvida, bem como perceber a maneira como a área tem se apropriado, discutido e apresentado os diferentes meios e formas de comunicação.

Os objetivos das pesquisas, por exemplo, nos mostraram que houve uma diversidade de interações, de temas e de formas pelas quais e com as quais a comunicação esteve relacionada com a Educação em Ciências. Destacamos aqui alguns deles como: avaliar a influência da mídia enquanto formadora de opinião e a utilização de recursos digitais como meio para o desenvolvimento da Educação Ambiental Crítica; analisar narrativas relacionadas ao papel da motivação que o uso das TIC traz para a formação de gestores ambientais; compreender os contextos comunicacionais que favorecem e os que dificultam a participação efetiva dos estudantes deficientes visuais em atividades de Física; criar um Ambiente Virtual de Ensino (AVE) como alternativa ao ensino tradicional; demonstrar como as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) podem se articular em relação à Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) e à Problematização Dialógica; e promover um espaço de interação comunicativa entre os docentes da Licenciatura em Física a fim de que pudessem planejar suas disciplinas em conjunto.

A exemplificação desses objetivos também nos mostrou a dinâmica dos processos de pesquisa nos quais as interações se deram em diferentes níveis. Essas interações envolveram a participação de estudantes, professores e alguns outros atores.

Os estudantes participaram realizando exercícios nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), assistindo e discutindo vídeos com o professor,

acessando e interagindo em uma *WebQuest*¹¹ e Blog, observando lâminas em um Microscópio virtual, elaborando *spots* de rádio e conteúdo para um blog, estudando e produzindo documentário e participando de oficinas de criação de softwares e construindo softwares autorais.

Os professores interagiram produzindo história em quadrinhos, planejando atividades e criando uma hipermídia com vídeos, textos e fotografias para ser usada com estudantes, criando uma FlexQuest, com quatro mini-casos para ser utilizada no ensino de radioatividade, respondendo entrevistas sobre materiais impressos sobre Dengue, construindo Objeto de Aprendizagem (OA), selecionando músicas para serem trabalhadas em sala de aula e entrando em contato com uma web-rádio local para agendar a participação dos estudantes na programação, e participando de um processo de formação continuada utilizando o computador e o Moodle para discutir, realizar tarefas e elaborar materiais (textos).

Também participaram nos processos mulheres produtoras de sabão compartilhando seus saberes e experiências, caminhoneiros participando de uma entrevista sobre entendimentos acerca de panfletos e cartaz informativo sobre prevenção e contaminação por HIV, profissionais da saúde respondendo entrevistas sobre materiais impressos cujo assunto era Dengue, equipe de apoio especializada, formada por especialistas das áreas de Enfermagem e Informática, validando um Objeto de Aprendizagem (OA), e Internautas, ouvintes de uma Web-rádio, ouvindo um programa em que os estudantes participaram explicando conceitos de Biologia que haviam aprendido em sala, e enviando mensagens no MSN.

Dessa forma, os objetivos e as formas de interação descritas acima integram o resultado de processos de ensino-aprendizagem em Ciências que se caracterizam pela dinâmica entre uso e apropriação de recursos e ações de comunicação-educação no âmbito do Ensino de Ciências da Natureza, bem como por uma série de interações e participações entre sujeitos.

¹¹A Webquest baseia-se “na investigação orientada e em trabalhos cooperativos em que a maioria ou todas as informações com que os alunos trabalham vêm da web, e é uma metodologia que foi proposta por Bernie Dodge, em 1995” (MAINGINSKI; RESENDE; PENTEADO, 2012, p. 113). É considerada pelos autores como uma “metodologia para organizar o processo de ensino utilizando recursos da internet, que auxilia os estudantes na construção do conhecimento em um ambiente de aprendizagem guiado” (MAINGINSKI; RESENDE; PENTEADO, 2012, p. 113).

Essa dinâmica envolveu trabalhos que se caracterizaram por:

- **serem meramente descritivos** quando, por exemplo, tiveram por objetivo mostrar como a fotografia instrumentaliza a Educação Ambiental (BORGES; ARANHA; SABINO, 2010);

- **terem aplicação prática no ensino** como quando utilizaram o software *ChemSketch*® versão 12.1 da empresa *ACD/Labs* (*ACD ChemsSketch*, 2012) como alternativa didática para a representação e estudos de estruturas moleculares tridimensionais (SILVA; SOUZA-JÚNIOR; PIRES, 2017), e quando duas professoras desenvolveram um estudo dirigido para ser utilizado por estudantes que possuíam dispositivos móveis, tais como tablets, celulares, smartphones, laptops, entre outros (JACON; OLIVEIRA; MARTINES; MELLO, 2014) ou;

- **terem um enfoque mais democrático e proporcionar protagonismo** quando professoras solicitaram que seus estudantes elaborassem folders informativos relacionados às questões ambientais concedendo-lhes liberdade criativa e expressão das necessidades perceptíveis por eles na comunidade em que viviam (WOLLMANN; BRAIBANTE, 2014) proporcionando uma atividade que, segundo elas,

permitiu ao aluno transformar-se em um agente do seu conhecimento, à medida que ele mesmo buscou por iniciativa própria informações para a detecção e resolução do problema em questão. Além disso, a elaboração dos folders permitiu a inserção de uma educação democrática e cidadã na formação destes sujeitos, uma vez que, os estudantes participaram dos assuntos da comunidade e buscaram exercer nela o papel que lhes correspondem (WOLLMANN; BRAIBANTE, 2014, p. 265).

O quadro a seguir mostra, em ordem decrescente a distribuição do número de publicações identificados em cada uma das revistas analisadas.

Quadro 2 – Número de publicações por revista

Nome da Revista	Número de publicações
Experiências em Ensino de Ciências (UFMT)	32
Ciência e Educação (UNESP)	30
Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC)	23
Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (UFMG)	19
Investigação em Ensino de Ciências (UFRGS)	12

É possível visualizar essa dinâmica na figura 2 que versa sobre a quantidade de publicações por revista e por ano.

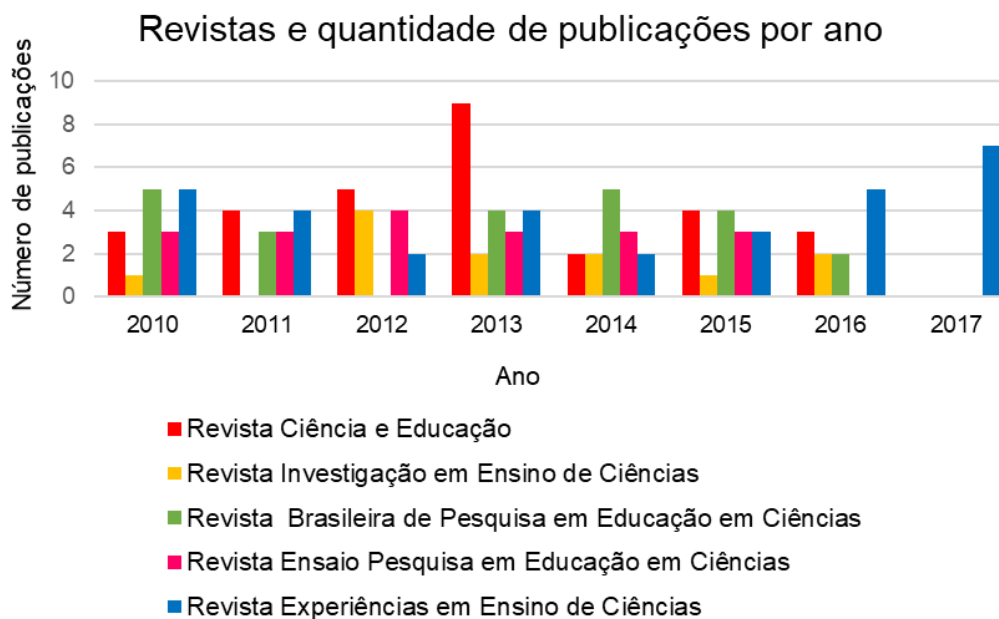


Figura 2 - Quantidade de publicações por revista e por ano

O ano com maior número de publicações relacionadas a comunicação no Ensino de Ciências é 2013, com vinte e dois artigos, seguido de 2010 com dezessete. Ao observar o gráfico percebemos que a Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências sofreu pouca variação no número de publicações ao longo dos anos analisados e que a revista Ciências e Educação teve um pico no ano de 2013. A Revista Experiência em Ensino de Ciências foi a única com publicação em 2017, pois quando realizamos as buscas somente ela já havia edições no referido ano, o que justifica a ausência de publicações das outras revistas neste ano em nosso trabalho.

O fato é que, mesmo com variações na quantidade de publicações por revistas, e no número de publicações por ano, é significativa a existência de pesquisas que envolveram produções, análises e uso de recursos em uma perspectiva comunicativa dentro da área de Ensino de Ciências. Entendemos que essa presença se distribui dentro dos já mencionados focos temáticos, considerados prioritários para a Educação em Ciências apresentados por Delizoicov, Slongo e Lorenzetti (2013), como, por exemplo, os focos Formação

de professores, Recursos didáticos e Currículos e programas, e que é indicativo da importância de estudos que pensem a interface educação-comunicação.

2.2.1 Unitarização: o processo de desmontagem dos textos

O processo de unitarização permitiu a separação das pesquisas por área de conhecimento (Figura 3). Essa classificação foi importante por permitir a visualização da distribuição das áreas do conhecimento dentro da área maior que é o Ensino de Ciências, bem como perceber a presença de outras áreas, não necessariamente ligadas as Ciências da Natureza, como as Ciências dos Materiais e a Educação Física.

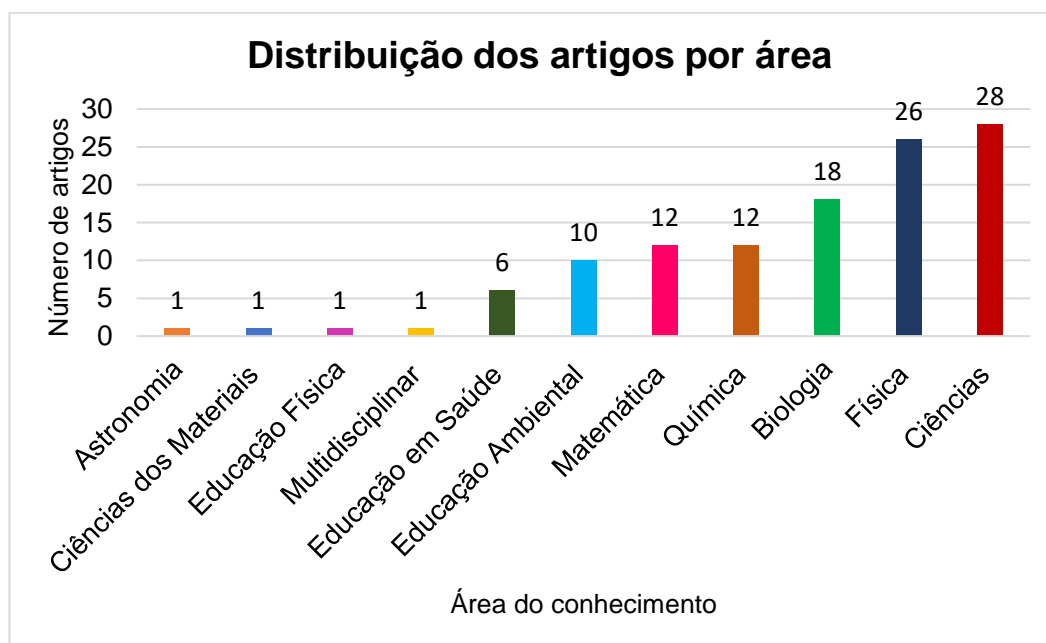


Figura 3 – Distribuição dos artigos por área

Ciências se destaca com maior número de publicações, seguida pela Física e a Biologia. Vale ressaltar que consideramos como Ciências os artigos que envolviam temas discutidos no Ensino Fundamental e que não mencionavam uma disciplina específica.

O artigo classificado como multidisciplinar apresentou uma revisão bibliográfica sobre as diferentes formas de conceituar o termo tecnologia para, a partir de então, desenvolver uma escala de Likert para o mapeamento das concepções de diversos educandos de graduação (VERASZTO; SILVA;

CAMARGO; FILHO, 2013), e recebeu essa classificação justamente por envolver estudantes de diferentes cursos de formação no estudo sobre as concepções de tecnologia.

Relacionada a distribuição das pesquisas por área de conhecimento tivemos a curiosidade e o cuidado de olhar a formação profissional dos autores que escreveram e publicaram nas revistas de Ensino de Ciências no período analisado e, embora tenham se destacando os 79 Biólogos; 76 Físicos; os 28 Matemáticos e os 40 Químicos, existiram também Comunicadores, Jornalistas, Cineastas, Psicólogos, Pedagogos, Médicos, Educadores Físicos, Engenheiros, Filósofos, Tecnólogos, Nutricionista, Enfermeiros, Cientistas da computação e Farmacêuticos ressaltando uma diversidade em relação a formação profissional que pode estar relacionada ao fato da comunicação ser uma área de integrações e intercâmbios. Os artigos sobre Ciências dos Materiais e Educação Física são bons exemplos. Eles abordavam respectivamente:

1) a utilização de uma Webquest na forma de blog como metodologia para organizar o processo de ensino de engenharia (MAINGINSKI; RESENDE; PENTEADO, 2012) sendo o primeiro autor um engenheiro de materiais, o segundo um engenheiro mecânico, e a terceira uma pedagoga;

2) o processo de construção compartilhada de significados de uma dupla de estudantes de graduação em Educação Física que interagiram com um sistema hipermídia denominado “Biomec”, criado com o objetivo de integrar os conceitos de mecânica se valendo de muitos recursos, tais como textos, animações, vídeos e simulações (REZENDE; TRINDADE, 2011) cujos os autores foram uma licenciada em Física e um graduado em Educação Física.

Ainda no processo de desmontagem dos textos (unitarização), os artigos foram classificados em quatro grupos relativos aos tipos de pesquisas em que estavam vinculados (figura 4), sendo eles: **Pesquisas Diagnósticas** - referentes às análises de concepções, discursos, comportamentos, bem como discussões e investigações sobre diferentes mídias e recursos tecnológicos no ensino; **Produções** - referentes aos vários tipos de materiais pedagógicos elaborados por educandos e educadores; **Revisões** - referentes as revisões teóricas realizadas na área e; **Estudos de práticas** - referentes às formas de utilização e propostas didáticas.

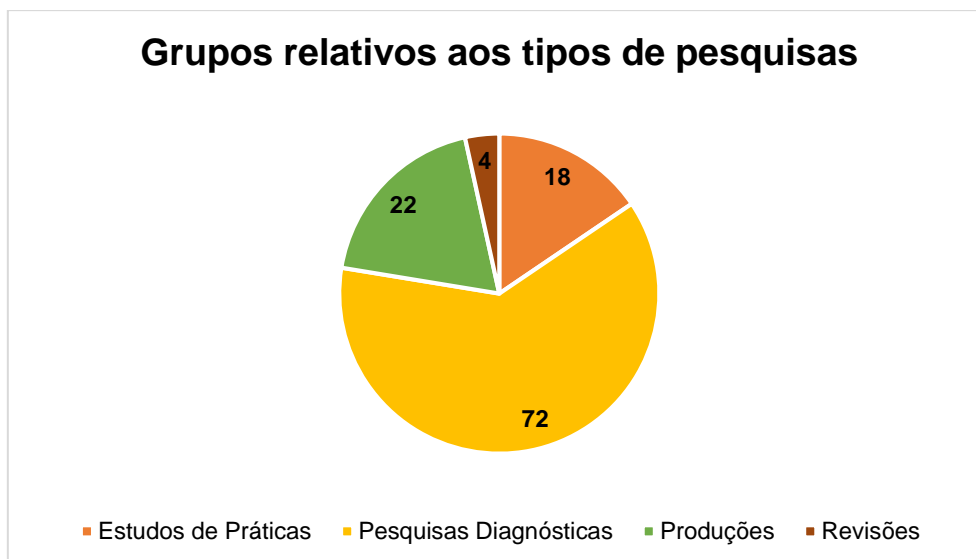


Figura 4 – Distribuição dos artigos por grupos de pesquisa

Prevaecem as pesquisas diagnósticas, seguidas das produções e dos estudos de práticas. Essas três classificações referentes às análises, produtos e propostas respectivamente integram uma primeira classificação (dentro do processo de unitarização) que influenciará a segunda etapa (categorização), cujos resultados serão apresentados a seguir.

As quatro revisões trataram, cada uma, de investigações sobre: o mapeamento do conceito de tecnologia (VERASZTO; SILVA; CAMARGO; FILHO, 2013); a inter-relação entre Educação em Ciências e os Recursos Audiovisuais (RAVs) (REZENDE FILHO; PEREIRA; VAIRO, 2011); o papel das TIC no desenvolvimento de discussões sociopolíticas sobre controvérsias científicas na escola (SCHEID; REIS, 2016); e o uso da informática na educação matemática e científica nos anos iniciais do ensino básico (FRAIHA-MARTINS; GONÇALVES, 2012).

2.2.2 Categorização: o estabelecimento de relações

Como já mencionado na metodologia, no processo de categorização organizamos, em um primeiro momento, um quadro cuja lógica foi pensar os recursos (o que) e as ações (como) de cada uma das pesquisas selecionadas em nosso recorte. A elaboração desse quadro foi fundamental não só para o processo de categorização, mas também por permitir compreensões relevantes

que auxiliaram na organização dos meta-textos que integram as discussões dessa pesquisa.

No que diz respeito aos **recursos** explorados nas pesquisas analisadas temos uma grande variedade que contempla a linguagem oral, “primeira forma organizada de comunicação humana” (BORDENAVE, 2007, p. 25), os meios tradicionais e os meios digitais/informáticos¹². Todos eles entendidos como tecnologias elaboradas e utilizadas pelos homens nos processos comunicacionais que estabelecem.

As **ações** se desdobram em processos, cujas finalidades, sujeitos, interações, recursos e metodologias variam dentro do contexto do Ensino de Ciências e contemplam três subcategorias: **Produzir; Analisar e Discutir e; Usar os recursos**. Neste trabalho, estas subcategorias podem ser entendidas como:

Produzir é uma ação que revela protagonistas, o potencial criativo e as possibilidades decorrentes da elaboração de produtos de comunicação a partir de recursos diversos;

Analisar e Discutir são duas ações que dizem respeito a avaliação dos diferentes meios de expressão e comunicação permitindo refletir sobre a abrangência da comunicação nos processos de ensino-aprendizagem;

Usar os recursos é uma ação que explicita a diversidades de recursos que podem ser empregados nos processos comunicativos, bem como as diferentes formas de participação e interações que se estabelecem em seus usos, com foco na perspectiva do sujeito enquanto usuário do produto ou do meio, e não como produtor.

Todas essas ações nos permitem uma visão ampliada de como os meios e modos de comunicação influenciam as relações comunicativas e de como elas integram os processos educativos, evidenciando a intrínseca relação entre comunicação e educação.

¹² Vale ressaltar que o que denominados de meios digitais/informáticos de comunicação aparecem nos artigos analisados com diferentes denominações, sendo elas: Recursos Digitais, Tecnologias Contemporâneas, Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC) e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Dessa forma, queremos deixar claro, que em meio as várias nomenclaturas adotamos, para esse trabalho, as denominações de Citelle (2004), para o qual existem os meios tradicionais (como rádio, televisão, imprensa escrita e outros) e os meios digitais/informáticos (marcados pelos hibridismos multimidiáticos).

A seguir, serão apresentados, por meio de subtópicos, as categorias recursos e ações e seus desdobramentos.

2.2.2.1 Recursos

Como já mencionado, os recursos, no caso específico desse trabalho, englobam as tecnologias¹³ em seu sentido mais amplo. Compreendem a linguagem que “é um tipo específico de tecnologia que não necessariamente se apresenta através de máquinas e equipamentos” (KENSKI, 2012, p. 23), e os mais variados artefatos e meios pelos quais é possível que ocorra a comunicação.

Para Bordenave (2007) os meios de comunicação se desenvolveram paralelamente à evolução da linguagem e “o alcance da comunicação foi assegurado de maneira definitiva pela invenção dos meios eletrônicos” (BORDENAVE, 2007, p. 29). Há hoje uma diversidade de recursos que integram as relações comunicativas em seus mais diferentes níveis e modos de acontecer.

Na figura 5 é possível visualizar a diversidade de recursos empregados pelos autores para desenvolverem suas pesquisas e proposta de trabalhos.

¹³ De acordo com VERASZTO et al (2008, p. 78) “tecnologia é um conjunto de saberes inerentes ao desenvolvimento e concepção dos instrumentos (artefatos, sistemas, processos e ambientes) criados pelo homem através da história para satisfazer suas necessidades e requerimentos pessoais e coletivos”. Em nossa perspectiva as tecnologias são compreendidas como conjunto de atividades humanas, que associada a cultura fazem parte do desenvolvimento científico-tecnológico, mas não se reduzem a ele. Para Martín-Barbero (2002, p. 02) a tecnologia “não se refere à novidade de aparelhos, mas a novos modos de percepção e linguagem, novas sensibilidades e escritos”. Para o autor, as tecnologias não são neutras e se constituem em territórios de condensação e interação de mediações sociais, conflitos simbólicos e interesses econômicos e políticos, tendo um papel primordial nas novas narrativas. Dessa forma, os recursos a que nos referimos compõe a amplitude do conceito de tecnologia englobando-a em sua amplitude.

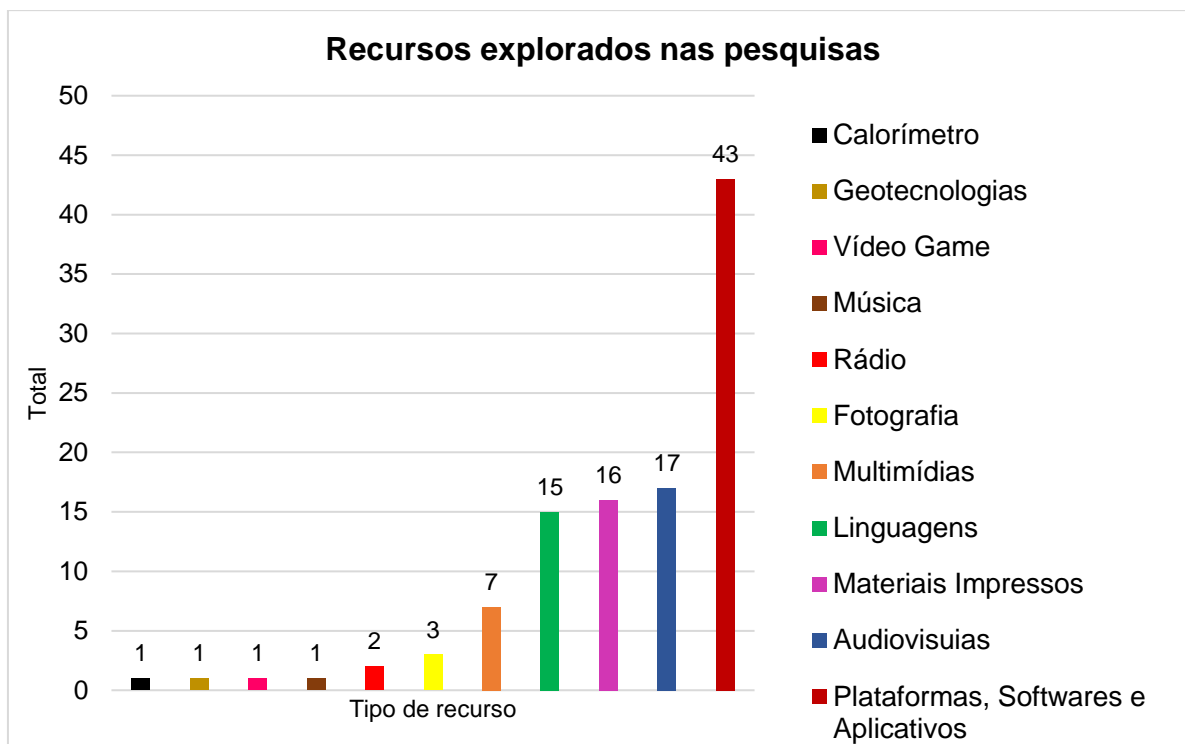


Figura 5 - Diversidade de recursos empregados pelos autores para desenvolverem suas pesquisas e proposta de trabalhos

Dentre os recursos que tem mais destaque estão o computador e a internet pelas associações e desenvolvimento de atividades que possibilitam. Isso fica explícito quando observamos no gráfico a prevalência dos meios digitais/informáticos que contemplam:

- **Plataformas, Softwares e Aplicativos** => Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) como Chats, Fóruns de discussão, Moodle e os *Massive Open Online Courses* (MOOC); o computador em si; os softwares; os simuladores computacionais; um microscópio virtual; as *WebQuest*; os blogs; os Objetos de Aprendizagem (OA)¹⁴ disponíveis online; um banco de dados em um site; as mídias sociais como *Facebook* e *Orkut* e os dispositivos móveis *Smartphones* e *Tablets*;

- **Audiovisuais** => curta de animação; documentários, filmes, programas de TV, telejornais e vídeos;

¹⁴ Os OA surgem como uma forma de facilitar a aprendizagem na internet de maneira estruturada e organizada, divulgando as atividades didáticas. São ferramentas reutilizáveis desenvolvidas a fim de apoiar o processo de ensino e aprendizagem. Eles têm se tornado um modelo organizado que facilita o armazenamento e distribuição de informação de conhecimento por meio da internet (NASCIMENTO; SILVEIRA; AGUIAR, 2014, p. 79).

- **Multimídias** => *Compact Disc* (CD) e suas variações como os *Blu-Ray*, CD-ROM e o DVD, uma TV pendrive ou TV multimídia e um micro portal multimídia.

Há ainda materiais impressos como cartazes, cartilhas, folders, histórias em quadrinhos, jornal impresso, revistas e textos de divulgação científica. E a linguagem que com toda sua relevância, nas formas oral e escrita, contemplam nos artigos: os discursos, os conteúdos relativos à participação em entrevistas e questionários, as conversas online que correspondem as interações nos blogs, chats e fórum, os gestos e a postura corporal do professor.

Essa diversidade de recursos constitui uma grande teia de relações que se estabelecem nos entrecruzamentos entre eles, dentre os quais destacam-se os meios digitais/informáticos ou Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC), entendidas, segundo Carvalho (2012), como: TV, fotografia, vídeo, cinema e som digitais, bem como computadores, internet, webcams, pen drives, cartões de memória, celulares e outras infinidades tecnológicas. Esses entrecruzamentos acontecem porque no âmbito do uso dessas tecnologias, por exemplo, tem-se, a elaboração e utilização de softwares, ou de multimídias em CD/DVD que demandam computadores e acesso à internet, tudo isso intermediado pela linguagem oral e/ou gestual e corporal, gerando uma interdependência e uma interatividade que se estabelecem nas relações que são necessárias entre alguns recursos.

Ainda em relações aos recursos, em alguns trabalhos os meios digitais/informáticos de comunicação aparecem como importantes para: **despertar o interesse dos estudantes** (ALVES; MESSEDER, 2011; ANDRADE JUNIOR; DANTAS; NOBRE, 2010; XAVIER; PASSOS; FREIRE; COELHO, 2010), **facilitar o processo de ensino-aprendizagem** (BULEGON; TAROUCO, 2015; FRAIHA-MARTINS; GONÇALVES, 2012; GONZALES; ROSA, 2014; RUIZ-MORENO; LEITE; AJZEN, 2013), **valorizar as práticas pedagógicas** (GABINI; DINIZ, 2012; ARAUJO; SANTOS; GIANNELLA, 2017); **possibilitar uma outra dinâmica em sala de aula** (na medida em que agrega ações conjuntas) (ANDRADE; GENOVESE; GENOVESE, 2017; SILVA; CARVALHO, 2014); **como forma de tornar mais atrativo o ensino de conceitos científicos** (ALMEIDA; COSTA; LOPES, 2015; BIAZUS; ROSA, 2016); **e possibilitar percepções que seriam complicadas ou até mesmo impossíveis sem seu**

uso – tornar visível alguns processos das ciências que ficam no nível mais abstrato (GREGÓRIO; OLIVEIRA ; MATOS, 2016; SCHNORR; RODRIGUES; ISLAS; 2017).

2.2.2.2 As ações e suas subcategorias: Produzir; Analisar e Discutir e; Usar os recursos

A seguir, apresentamos os dados referentes às três subcategorias geradas, a partir da análise da categoria ações.

2.2.2.2.1 Produzir

Em relação às produções destacam-se como protagonistas os pesquisadores, denominação que damos aos autores das pesquisas que não foram identificados como professores da educação básica, seguido dos estudantes de graduação e de um número reduzido de professores (da educação básica) e estudantes, totalizando trinta e quatro produtores.

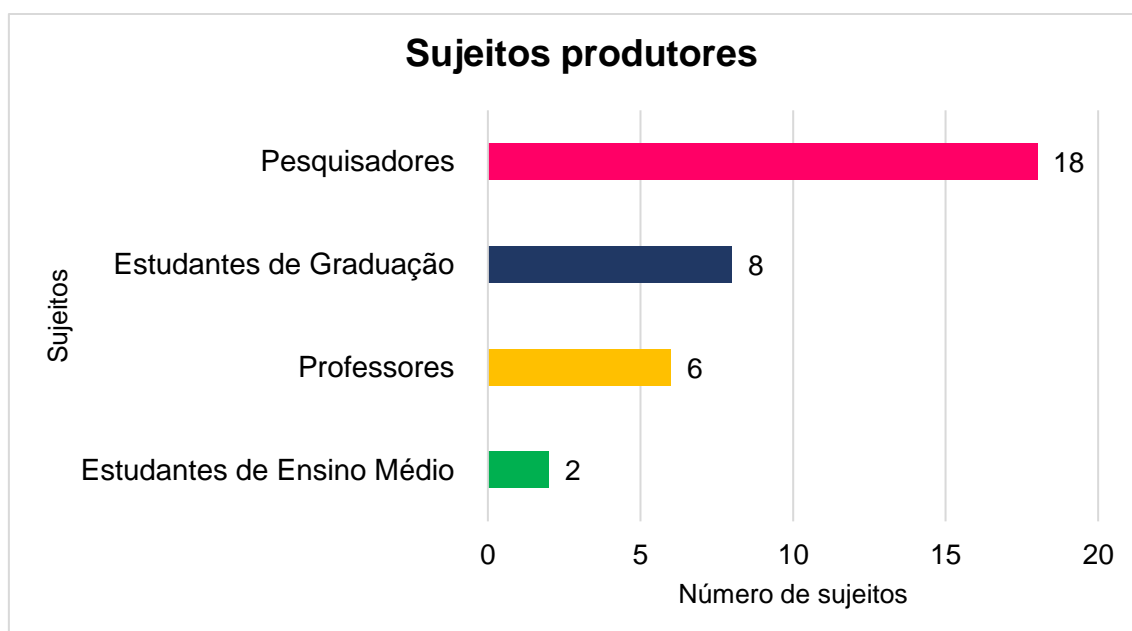


Figura 6 - Protagonistas das produções

É interessante perceber que as produções não envolvem como protagonistas estudantes de Ensino Fundamental, EJA, ou Ensino Técnico, apesar de termos identificado esse público como destinação das produções, e se olharmos o universo de pesquisa como um todo, ou seja, os 116 artigos analisados, perceberemos que as 34 produções correspondem a apenas 29,31% das pesquisas. O universo das produções contempla:

- **Audiovisuais** como a produção de vídeo educativo com o objetivo de apresentar conceitos de Genética básica de forma atrativa, aproximando a realidade escolar do cotidiano dos estudantes (OLIVEIRA; ANTUNES; TELLES; SABÓIA-MORAIS, 2012); e a construção de um curta de animação com função de organizador prévio, tratando o conteúdo “Momento de uma Força”, que é pertinente à disciplina de Física do Ensino Médio (RIBEIRO; SILVA; KOSCIANSKI, 2012).

- **Cursos e propostas de ensino-aprendizagem** envolvendo o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e que receberam denominações como curso de formação, estudo dirigido, minicurso, oficina, sequência didática e unidade didática. As produções nessa categoria são: a elaboração e reflexão sobre uma proposta de atividade com características investigativas a partir da simulação computacional “Expressão genética - Fundamentos”, disponível no projeto Tecnologia no Ensino de Física (PhET), da Universidade do Colorado (GREGÓRIO; OLIVEIRA; MATOS, 2016); a elaboração de uma unidade de aprendizagem por uma professora de Ciências com o intuito de utilizar o blog como uma proposta pedagógica para aproximar um aluno-paciente da sala de aula (GARCEZ; GIRAFFA, 2010); a elaboração e desenvolvimento de uma atividade educativa mediada pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) denominada “Saúde e Cidadania: Os Sentidos do Corpo”, que teve como foco provocar a construção de uma visão ampliada de saúde nos estudantes do Ensino Fundamental de uma escola Municipal do Rio de Janeiro (ARAUJO; SANTOS; GIANNELA, 2017); a elaboração, aplicação e avaliação de uma sequência didática guiada pela Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel e pelo modelo de mudança conceitual de Posner e colaboradores (GONZALES; ROSA, 2014); a elaboração de sequência didática organizada em vinte encontros, nos quais a Mecânica Quântica foi explorada, utilizando-se vídeos, documentários, simuladores,

atividades experimentais, entre outros recursos didáticos (BLAZUS; ROSA, 2016); a criação de oficinas com o objetivo de abordar aspectos envolvidos na “resolução de problemas de Física mediada por recursos tecnológicos, tais como o *software Octave* e as simulações computacionais” (ALVES; VIDMAR; PASTORIO; SAUERWEIN; SAUERWEIN, 2017); também a criação e desenvolvimento de atividades com o uso de Objetos de Aprendizagem (OA) do tipo texto, vídeo, questionário, simulações e testes (BULEGON; TAROUÇO, 2015); a elaboração e desenvolvimento de uma sequência didática sobre termoquímica com o uso de TIC (ZAPPE; SAUERWEIN; MAGNO, 2014).

- **Materiais impressos** como: a produção de uma história em quadrinhos com foco nos sistemas circulatório, digestório, nervoso e respiratório, de modo a fornecer uma alternativa de recurso didático para o ensino de conteúdo nos anos iniciais (KAWAMOTO; CAMPOS, 2014); a elaboração de folders informativos relacionados a Educação Ambiental por estudantes de Ensino Médio (WOLLMANN; BRAIBANTE, 2014).

- **Materiais multimídias** como: a produção de um DVD multimídia com vídeos sobre atividades experimentais, numa abordagem CTS como recurso complementar ao livro didático (ALVES; MESSEDER, 2011); a elaboração de uma multimídia para melhor compreensão das leis de Newton (RODRIGUES; ZIMMERMANN; HARTMANN, 2012); uma animação por meio do *software da Macromedia, Flash MX*, com o objetivo ofertar novos recursos, bem como metodologias, que possibilitassem uma melhora no ensino de Ciências, mais especificamente de Taxinomia e de Zoologia” (EUGÊNIO, 2012)

- **Plataformas, Softwares e Aplicativos**, tais como: um Microscópio Simulado em Realidade Virtual Aumentada (MiRA) com o intuito de proporcionar aos estudantes de um curso de educação a distância “conhecimentos que antes seriam viáveis apenas presencialmente em um laboratório” (FARIA; ANTUNES; OLIVEIRA; VIGÁRIO; SABÓIA-MORAIS, 2011, p. 66); de um programa de Divulgação Científica (DC) por meio de spots de rádio e de blog construídos por estudantes de Licenciatura em Ciências da Natureza (RODRIGUES; DAMASIO; CUNHA, 2013); à produção de uma Webquest por uma professora e sua aluna de monitoria para ser usada na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral (PASSOS; BROIETTI; 2010); o uso e a produção e a de softwares autorais por licenciandos em Biologia (SANTOS; ROCHA FILHO; LAHM; VIALI, 2016);

desenvolvimento de um ambiente virtual de ensino de Histologia, “baseado na metodologia do design participativo e em princípios da ergopedagogia, no qual estudantes e professores conduziram sua construção” (SANTA-ROSA; STRUCHINER, 2010, p. 1); a criação, implementação e avaliação de um objeto de aprendizagem (OA) educacional que tinha como finalidade, ajudar no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo, abordagem primária na disciplina de Primeiro Socorros (NASCIMENTO; SILVEIRA; AGUIAR, 2014); a criação de um diagrama AVM (Adaptação do V de Gowin para a modelagem) (ARAUJO; VEIT; MOREIRA, 2012); e a criação de uma FlexQuest sobre Radioatividade utilizando a Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) de Spiro e colaboradores, com o intuito de promover, por meio dos recursos da internet e da literatura, “uma estratégia para o ensino de radioatividade em Química, que permitisse interação entre os alunos, durante a realização das tarefas presentes na mesma” (VASCONCELOS; LEÃO; 2012, p. 41).

2.2.2.2 Analisar e discutir

No que diz respeito a essa subcategoria temos dentro dela sete classificações que correspondem a:

- **Linguagens**, tais como: **discursos** representados por uma investigação que analisa as interações discursivas em uma rede social adotada como espaço de formação de professores para a Educação Inclusiva. Neste trabalho, a rede social é entendida como uma ferramenta cultural de formação de professores e é constituída por pessoas interagindo face a face. As discussões acontecem orientadas por textos e fundamentadas nos princípios da Pesquisa Participante na perspectiva de saber pensar e intervir juntos (PEREIRA; BENITE, 2012); por um artigo que, com foco na educação inclusiva, analisa as dificuldades comunicacionais entre licenciandos e estudantes com deficiência visual mostrando a importância da comunicação enquanto linguagem, para inclusão e para os processos de ensino-aprendizagem (CAMARGO, 2010); e por um trabalho que analisa o papel do discurso em sala de aula sobre o tema água, por meio da fala de três professores, e a sua contribuição na construção de significado (QUADROS; PENA; FREITAS; CARMO, 2015); **narrativas**

representado por um trabalho que, preocupado com aspectos da prática pedagógica, analisa narrativas relacionadas ao papel da motivação que o uso das TIC traz para a formação de gestores ambientais (PAREDES; ARRUDA, 2012); **conteúdos** que variam entre entrevistas, questionários e conteúdos de conversas online como as postagens em fóruns e blogs e que aqui são representados por pesquisas que, com o foco em projetos de trabalhos e o uso das TIC no ensino, analisa registros de postagens dos estudantes e de uma tutora em um fórum e blog com o intuito de caracterizar a dinâmica discursiva estabelecida entre eles, de modo a perceber como essas dinâmicas podem contribuir para a compreensão da estratégia didática desses projetos que usam as TIC como recursos (LIMA; AMARAL, 2013); e **a linguagem corporal** por meio da análise de gestos e postura em uma pesquisa que investiga a fala de uma professora de Biologia aliada a outros modos de comunicação de que ela faz uso em sala de aula (CAPPELLE; PAULA, 2016).

- **Mídia impressa** representadas por: **jornais** como, por exemplo, a análise de textos sobre a espécie *Achatina fulica* popularmente conhecida como caramujo africano, com o objetivo de colaborar com novas estratégias educativas (BOAVENTURA; THIENGO; MONTEIRO, 2011), **revistas**, cujos exemplos são: o trabalho de Kemper; Zimmermann e Gastal (2010) que analisaram textos relacionados a Evolução Biológica em duas revistas de Divulgação Científica (Galileu e Superinteressante), com o objetivo de demonstrar as potencialidades desses materiais, bem como os cuidados que se deve ter ao utilizá-los em sala de aula; as autoras Jorge, Escolano e Cassiolato (2011) que falam das relações entre “comunicação impressa e Ciências” e analisam textos sobre Meio Ambiente nas revistas Veja e Época com o objetivo de compreender se podem ser utilizados como material de apoio ao professor; a autora Sulaiman (2011) que por meio da análise dialógica do discurso da série “Sustentabilidade na Escola” da revista *Carta na Escola*, produzida pela revista *Carta Capital*, reconhece e discute o papel dos meios de comunicação para a Educação Ambiental, apresentando-os como espaços educadores; e Freitas e Chaves, (2013) que com foco na mídia e no discurso por ela propagado investigam, em reportagens da Revista Superinteressante, “o processo de construção dos gêneros por meio de discursos biológicos/científicos, e a produtividade social desses discursos”; **folders, cartazes e panfletos** como no

processo de investigação sobre HIV e AIDS, por meio de entrevistas com caminhoneiros sobre os conhecimentos e crenças socialmente compartilhadas por eles, a partir do contato desses caminhoneiros com folders e cartazes sobre o assunto (SOBRINHO-SANTOS; SILVA; MALHEIROS; TRINDADE; PAGAN, 2015); e a análise de dezessete materiais impressos sobre dengue circulantes em uma área endêmica do Rio de Janeiro com o objetivo avaliar as opiniões de profissionais de saúde e de educação sobre o uso dos mesmos (ASSIS; PIMENTA; SCHALL, 2013).

- **Mídias eletrônicas** expressa na análise de informações sobre *Achatina fulica* (Caramujo Gigante), por meio de busca em sites; blogs; vídeos; jornais; notas técnicas e folders em páginas da internet (FISCHER; CAIRES; COLLEY, 2015).

- **Audiovisuais** que integram: **programas de TV** como o trabalho de Quirino (2015) que, por meio da análise do quadro "É bom pra quê?", apresentado pelo médico Dráuzio Varella no programa de televisão Fantástico, discute "estratégias discursivas veiculadas na mídia por meio da televisão" e também o trabalho de Schmiedecke e Porto (2015) que analisaram duas séries de TV brasileiras ("Poeira das Estrelas" e "Mundos Invisíveis") quanto a sua abordagem crítica no que tange a divulgação das ciências; **telejornais** como, por exemplo, os artigos que analisaram um conjunto de notícias sobre Ciência e Tecnologia emitidas por um telejornal Colombiano (CASTRILLÓN; HERMELIN; BUSTOS, 2011; CASTRILLÓN; HERMELIN; RAMALHO; MASSARANI; REZNIK, 2015); e **vídeos e filmes** como o trabalho de Piassi, (2013) que relata a análise de um trecho do filme de ficção científica "2001: uma Odisseia no Espaço" apresentando discussões sobre trechos do filme mostrando possibilidades de inseri-los nos processos educativos.

- **Plataformas, Softwares e Aplicativos** como **Objetos de Aprendizagem (OA)** em um trabalho que analisou e avaliou OA digitais relacionados à temática sistema digestório, a partir de alguns princípios da Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (TCAM) e que por suas características pode ser considerado um estudo sobre meios de comunicação disponíveis na internet para serem utilizados como recursos didáticos (ALMEIDA; CHAVES; COUTINHO; ARAÚJO JÚNIOR, 2014); **mídias sociais** representadas em pesquisa realizada por Vaz e Soares (2014) que analisaram

quatro comunidades relacionadas à Química presentes na extinta mídia social “Orkut”, por meio de observação e análise do discurso presente nos textos postados nessas comunidades, e também por pesquisa de Monego; Nascimento e Kozakevicius (2017) que exploraram o uso do *Facebook* para trabalhar a teoria dos grafos na Educação Matemática buscando trazer a teoria dos grafos para mais próximo da realidade dos estudantes por meio da sua relação com a mídia social. Para os autores esse trabalho “propõe uma maneira divertida de se apresentar e definir grafos, conectando os conceitos abstratos da teoria com ações usuais realizadas pelos usuários de redes sociais, como o *Facebook*” (MONEGO; NASCIMENTO E KOZAKEVICIUS, 2017, p. 54); e por fim o próprio **computador** representado pelo processo de investigação sobre o uso do computador por estudantes universitários em aulas de Matemática com o intuito de compreender as habilidades do professor dessa disciplina em utilizar as TIC e como isso influencia seus estudantes (LÓPEZ, 2011).

- **Cursos e propostas de ensino-aprendizagem** representados por **oficinas** como o caso de uma pesquisa que se caracterizou por um processo de investigação feito a partir de registros de atividades desenvolvidas por licenciandos em Matemática em uma oficina, por meio de vídeos, observações e anotações com os objetivos de analisar como esses futuros professores de Matemática lidam com o software ao buscar inseri-lo em sua prática docente e conhecer as dificuldades que surgem nesse processo (SILVA; PENTEADO, 2013); e da pesquisa que envolveu o desenvolvimento, descrição e análise de oficinas que contemplaram atividades didáticas de resolução de problemas de Física fazendo uso de vários recursos tecnológicos (ALVES; VIDMAR; PASTORIO; SAUERWEIN; SAUERWEIN, 2017); e por **minicursos** desenvolvidos em uma pesquisa que, tendo como base teórica a “Teoria da Ação da Comunicativa” de Habermas, analisou dados de um minicurso sobre Eficiência Energética em que os estudantes participaram elaborando textos e resolvendo situações problema (BORTOLETTO; SUTIL; CARVALHO, 2016).

- **Tecnologia assistiva** que correspondem a materiais de polipropileno adaptados para estudantes com deficiência visual (BENITE; BENITE; BONOMO; VARGAS; ARAÚJO; ALVES, 2017).

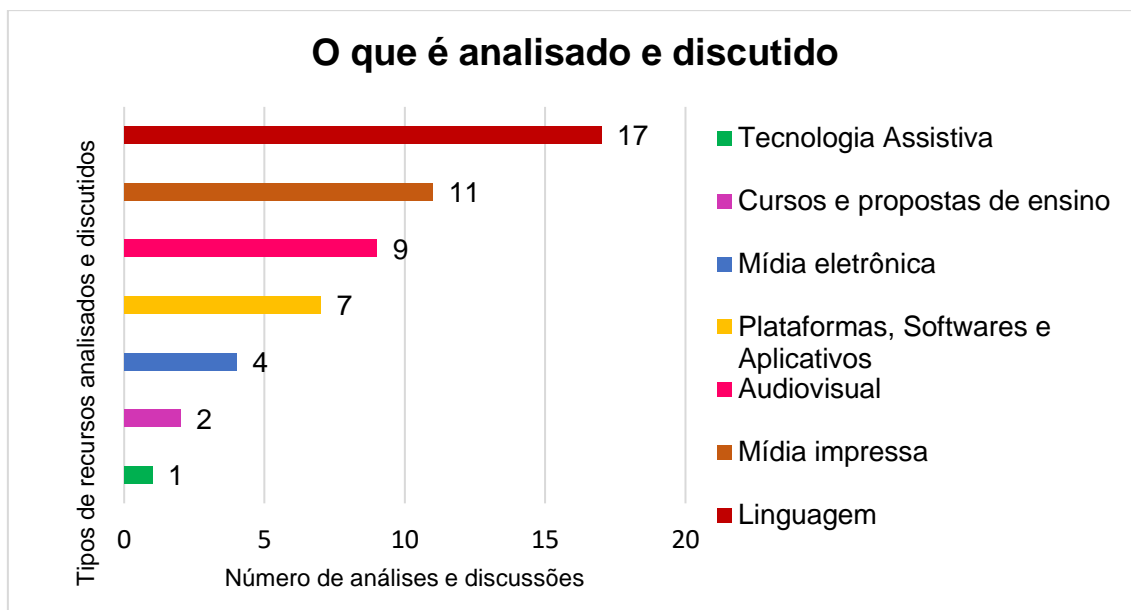


Figura 7 – Informações sobre o que é analisado e discutido

Ao todo foram cinquenta e dois tipos de recursos na subcategoria analisar e discutir. Tendo em vista o gráfico acima (figura 7) é importante ponderar que: dentre as dezessete formas de linguagem dez foram do tipo discurso, o que corresponde a 58,82% das análises dentro da própria classificação. As classificações mídia eletrônica e mídia impressa integraram juntas quinze tipos de mídias, ou seja, 29,41% do total de recursos analisados e discutidos, demonstrando a prevalência de análises e discussões de conteúdos vinculados em diferentes espaços e meios.

2.2.2.2.3 Usar os recursos

Nos trabalhos, o uso dos recursos foi se revelando por meio de ações que tiveram como foco principal processos de ensino-aprendizagem em Ciências. Usar os recursos implica entrar em contato, interagir, contudo sem envolver a produção de conteúdos de comunicação. Dessa forma, nessa subcategoria tivemos uma variedade de recursos usados na comunicação para e por um público diverso dentro do universo da Educação em Ciências. O gráfico a seguir (figura 8) mostra os diferentes recursos que foram utilizados.

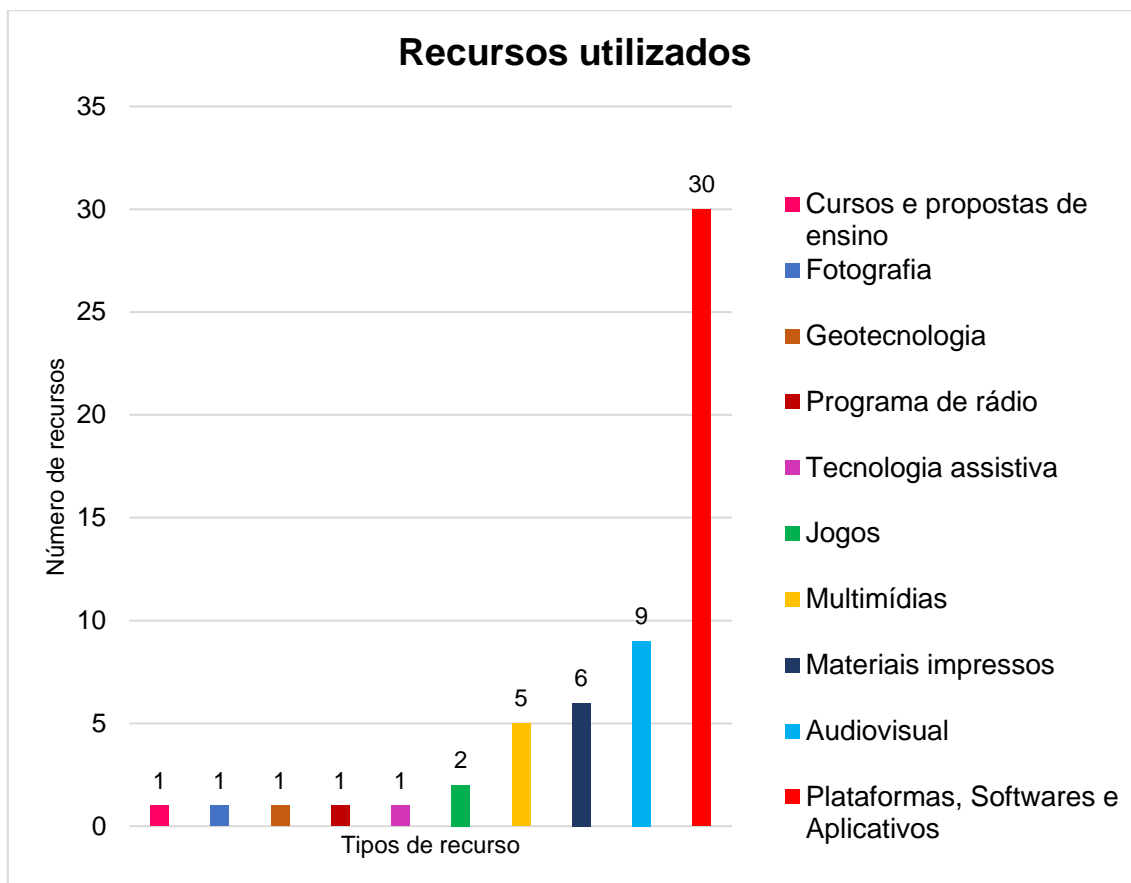


Figura 8 – Recursos utilizados

Dentre esses usos prevaleceram as **Plataformas, Softwares e Aplicativos** como em uma proposta de trabalho em que foram abordados conceitos de geometria espacial e plana por meio de atividades de Matemática com estudantes do Ensino Fundamental que fizeram uso do Software denominado “Régua e Compasso” (PAZUCH; BATTISTI; NEHRING, 2011), o trabalho de Fioreze; Barone; Basso e Isaia (2013) que fez o uso de recursos digitais, em especial, do software *Geoplano Virtual* com o objetivo de analisar a construção de conceitos de proporcionalidade pelos estudantes, o trabalho de Vidmar; Bastos e Abegg (2014) que, com o objetivo de investigar o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva dos estudantes, desenvolveu várias atividades em uma disciplina que utilizou o *Moodle* como forma de suporte, e também uma pesquisa que teve o intuito de contribuir com estudos sobre a Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS); ou discutir técnicas instrumentais de representação de funções em questão nos diferentes registros em especial no registro gráfico utilizando o *software Maple* na modelagem de

superfícies, porque o fenômeno "ver" ou "representar" objetos matemáticos em três dimensões é considerado um dos entraves na aprendizagem (HENRIQUES; ALMOULOUD, 2016)

Também foi identificado o uso de **audiovisuais** representado por uma investigação sobre o uso do cinema, junto a um grupo de jovens estudantes do Ensino Médio, como elemento incentivador da motivação e facilitador da aprendizagem no ensino da Física. Os filmes escolhidos foram “Velocidade do Vento (*Maximum velocity*)” – dirigido por Philip Roth, e “Armageddon” – dirigido por Michael Bay (XAVIER; PASSOS; FREIRE; COELHO, 2010); um trabalho que apresentou a criação de um curta de animação digital e sua utilização como organizador prévio em uma aula de Física no Ensino Médio com o objetivo de avaliar se ele realmente colaborou com o processo de ensino-aprendizagem dos conceitos de Física (RIBEIRO; SILVA; KOSCIANSKI, 2012); uma pesquisa que mesclou atividades de leitura e escrita de textos e o uso da linguagem audiovisual, por meio de exibição de vídeo, aliados à experimentação no ensino de Química, caracterizando-se portanto, pelo do uso de textos e vídeos em um processo de ensino-aprendizagem em Química. O processo se deu por meio da apresentação de experimentos mediante o uso de vídeos disponíveis no *Youtube*® relativos às reações dos metais alcalinos (Lítio, Sódio, Potássio, Rubídio, Césio) com a água, seguida da leitura do texto “*Humphry Davy: Um químico-poeta*” presente na obra *Tio Tungstênio: Memórias de uma Infância Química* do autor *Oliver Sacks*¹⁵ (FRANCISCO; FRANCISCO JUNIOR, 2013); e o trabalho de Barbosa e Bazzo (2013) que com um enfoque informativo e com o objetivo de elucidar o potencial dos audiovisuais apresentaram possibilidades de uso de filmes documentários, em aulas que tinham por objetivo trabalhar a temática CTS, por meio da apresentação das sinopses de três documentários e comentários sobre eles.

O uso de **materiais impressos** ocorreu no trabalho em que foi elaborado um estudo a partir do “episódio histórico da expedição de Couplet ao Brasil em 1698”, com o objetivo de explorar as visões de ciências dos estudantes (HYGINO; SOUZA; LINHARES, 2012, p. 14), e na pesquisa de Silva e Almeida (2015) que desenvolveram uma atividade envolvendo leitura de texto de

¹⁵ SACKS, Oliver W. *Tio Tungstênio: Memórias de uma Infância Química*. Tradução Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

divulgação científica e respostas a questionários com perguntas interessantes sobre as relações da Física com objetos tecnológicos contemporâneos, tais como aparelhos de Raio X, computadores e rádios que levaram os estudantes a reflexão. Nesta pesquisa os objetos tecnológicos contemporâneos foram escolhidos como assunto presente nos textos, por permitirem trabalhar os conceitos da Física de modo interessante mobilizando os estudantes para seu entendimento.

Também a **fotografia** em um trabalho em que os autores analisaram o uso de fotografias como material didático proporcionador de diálogo e de reflexões sobre educação ambiental em sala de aula (BARBOSA; PIRES, 2011); o uso de **geotecnologias** como o aparelho GPS e o Software Google Earth que foram adotados e explorados em oficinas e em atividades em que os estudantes puderam se envolver e pensar criticamente a partir de provocações dos professores (SCHLEICH; ROSITO; ROCHA-FILHO; LAHM, 2014); do **jogo** por meio de uma pesquisa que usou um jogo denominado “*Heat Game*”¹⁶ com o objetivo de avaliar o desenvolvimento da alfabetização ambiental dos estudantes (REES, 2014), da já mencionada **tecnologia assistiva** (BENITE; BENITE; BONOMO; VARGAS; ARAÚJO; ALVES, 2017) e de **programa de rádio** por meio de uma pesquisa que se caracterizou como um processo de inserção da música no ensino-aprendizagem de Biologia em que os estudantes se envolveram e participaram de um programa de Web-Rádio (OLIVEIRA; PILATTI; FRANCISCO; ROCHA, 2011).

Muitos autores, quando apresentaram a importância das NTIC em seus trabalhos, trouxeram à tona uma discussão fundamental que diz respeito aos usos dos recursos de comunicação nos processos de ensino-aprendizagem. Dessa forma, duas coisas que, ao nosso ver, justificaram o uso dos meios digitais/informáticos no ensino foram: a ampla presença destes na sociedade e sua importância nos processos de ensino, fornecendo recursos variados, interativos e mais atraentes para os estudantes.

¹⁶ De acordo com Rees (2014, tradução nossa) o *Heat Game* é um RPG projetado para proporcionar aos estudantes a oportunidade de desenvolver sua alfabetização ambiental. Com base nos princípios de aprendizagem em *vídeo-games*, o *Heat Game* recria a simulação de um cenário de ciência e tecnologia em que os alunos-participantes dramatizam cientistas profissionais em comunicação on-line dentro de uma comunidade de cientistas. Em seus papéis, eles trabalham para resolver um desafio virtual de projetar habitações energeticamente eficientes, e refletir sobre as possíveis consequências ambientais e sociais de seus projetos (REES, 2014, p. 148).

Outro aspecto interessante que chama a atenção, e que muitas vezes estavam implícitos nos objetivos, são as teorias e os respectivos teóricos utilizados nas publicações analisadas, tais como: os fundamentos de Defectologia e a Teoria Sociointeracionista de Lev Vygotsky (aparece em dezoito trabalhos); a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (em dez trabalhos); Teoria da Ação Comunicativa de Habermas (em três trabalhos); a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (TCAM) de Richard Mayer (em dois trabalhos); Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) de Rand Spiro e colaboradores (também em dois trabalhos); a Teoria Multimodal da Semiótica Social de Adam Kendon; a Teoria dos Campos Conceituais de Gerard Vergnaud; a Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS) de Raymond Duval; e Social Construction of Technology (SCOT), inspirada na sociologia do conhecimento científico, sendo essas últimas citados uma vez cada um. Essa diversidade nos mostra que pesquisadores da área apresentam processos educativos, na área de ensino de ciências, envolvendo a comunicação respaldados em autores e teorias diversos, possibilitando a percepção de que não há uma tendência definida.

De modo geral os artigos analisados nos permitiram a compreensão de que há muitas diferentes formas de interpretar o processo comunicativo e que eles devem ser levados em consideração nos processos de ensino-aprendizagem e que, embora prevaleçam a produção e uso das tecnologias vinculadas ao computador e a internet, ou seja, os meios de comunicação digitais/informáticos, são significativas as análises e discussões sobre os discursos que integram outras tecnologias e nos permitem pensar outras formas de comunicação para além das novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC).

2.3 Discussão

Os resultados descritos acima nos permitem a clareza de que há um número significativo, dentro do recorte limitado da nossa pesquisa¹⁷, de artigos

¹⁷ Nossa amostragem não considerou publicações de pesquisadores brasileiros de Ensino de Ciências que publicaram em revistas internacionais, anais de congressos e em revistas de outras áreas, como a comunicação, por exemplo.

que versam sobre a comunicação no Ensino de Ciências e que estes conseqüentemente podem ser estudados dentro da área de interface educação-comunicação.

Nos trabalhos analisados, linguagem oral, gestual, corporal, meios tradicionais e meios digitais/informáticos de comunicação convivem e são resultado de relações e interações em processos de ensino-aprendizagem em Ciências da Natureza desenvolvidos por pesquisadores, educadores e educandos dentro ou fora da sala de aula.

Portanto, falar de processos comunicativos é recorrer a uma complexidade de relações que em determinados momentos e situações devem ser motivo de reflexão por parte dos integrantes desse processo, tomando-se o cuidado, por exemplo, para não deixar de lado a palavra que se torna linguagem, que possibilita o diálogo e que fundamenta as relações comunicacionais humanas, que é dinâmica e que permeia e constitui o ser humano, sua relação com e no mundo, pois,

a palavra viva é diálogo existencial expressa e elabora o mundo, em comunicação e colaboração. O diálogo autêntico – reconhecimento do outro e reconhecimento de si, no outro – é decisão e compromisso de colaborar na construção do mundo comum. Não há consciências vazias; por isto os homens não se humanizam, senão humanizando o mundo (FREIRE, 2013, p. 28).

A comunicação enquanto palavra, e como possibilidade de expressão permeia as relações humanas e por mais que o silêncio comunique, que os gestos falem e outros tipos de expressão gritem, nos processos de ensino-aprendizagem ainda prevalecem as palavras. Por mais que meios de comunicação, as tecnologias tradicionais e os meios digitais/informáticos auxiliem, facilitem e acelerem os processos de comunicação, a fala e a escrita penetram os mais diferentes ambientes integrando a sociedade e as relações humanas em processos de constante comunicação com desdobramentos múltiplos, e dentre os quais nos ateremos a analisar e discutir as categorias geradas na perspectiva do nosso estudo, cuja ênfase recai na compreensão da comunicação e sua interface com a educação em Ciências.

Queremos com isso dizer que somos conscientes das múltiplas possibilidades de interpretações e análises decorrentes de um trabalho como esse, e que as nossas escolhas nos levaram a um recorte limitado, porém

dinâmico e interessante no sentido de pensar alguns aspectos fundamentais dos processos comunicativos no Ensino de Ciências.

Nesse sentido, um primeiro aspecto a ser mencionado se refere aos recursos e seus usos, pois, na análise dos artigos ficou explícito para nós que é preciso problematizar e entender os usos para que esses recursos não sejam trabalhados como instrumentalização para o ensino, ou seja, sem reflexão, planejamento e crítica, ou como incentivo ao consumo, no sentido de usar porque está presente e tem que modernizar a educação por meio da compra e consumo, ou com a valorização do desenvolvimento científico-tecnológico a partir de uma visão restrita da ciência e da tecnologia, que não considera as consequências multifacetadas deste desenvolvimento.

É preciso dar sentido aos usos e aliar a eles elementos como trabalho coletivo, diálogos e discussões propiciando momentos de livre expressão e democratização desses recursos por meio do acesso fácil e gratuito e um planejamento consciente por parte do proponente da ação, seja nos espaços de educação formal ou não-formal. Em consonância com essa ideia, Martín-Barbero (2011, p. 123) defende que “[...] nada pode prejudicar mais a educação do que nela introduzir modernizações tecnológicas sem antes mudar o modelo de comunicação que está por debaixo do sistema escolar”.

Dessa forma, é importante destacar o papel do professor (educador) nos processos de comunicação e uso de tecnologias, pois o professor de Ciências da Natureza ao propor atividades envolvendo tecnologias deve ter a consciência de que os meios tradicionais e os digitais/informáticos por si só não garantem processos de ensino-aprendizagem. **É preciso planejamento, organização e cautela para não evidenciar os recursos em detrimento das ideias criativas** que integram, ou pelo menos deveriam integrar, o planejamento das aulas.

É ver o vídeo e entender porque se viu o vídeo, é usar um software e interagir dinâmica e criticamente com ele, é produzir materiais, propor e analisar práticas na forma de problemas de pesquisa e investigação, pois o ensino de Ciências é desafiador, requer uma postura curiosa e investigativa, estudos, envolvimento dos sujeitos e protagonismo. O conhecimento científico solicita diálogos e problematização, pois assim como afirma Freire (2015, p. 68), “[...] nenhum pensador, como nenhum cientista, elaborou seu pensamento ou sistematizou seu saber científico sem ter sido problematizado, desafiado”.

O diálogo e a problematização não adormecem a ninguém. Conscientizam. Na dialogicidade, na problematização, educador-educando e educando-educador vão ambos desenvolvendo uma postura crítica da qual resulta a percepção de que este conjunto de saber se encontra em interação (FREIRE, 2015, p. 70).

Em concordância com essa discussão, uma importante compreensão que deve ser discutida é a ideia de que nos processos de ensino-aprendizagem, as NTIC, aqui caracterizadas como os meios digitais/informáticos, não podem ser interpretadas ou usadas como “inovações”, elas devem acompanhar “inovações” que devem partir das ideias e propostas de quem pensa e planeja os processos de ensino-aprendizagem. Assim, elas devem ser compreendidas como parte, como recurso auxiliar para promover processos de formação crítico-cidadã que gerem envolvimento coletivo, protagonismo, autonomia, leitura crítica, livre expressão e democratização dos meios.

Bons exemplos para entender essa dinâmica e mostrar como os recursos podem integrar os processos de ensino-aprendizagem de maneiras distintas, a depender do planejamento dos sujeitos que pensam os processos são os trabalhos de Borges, Aranha e Sabino (2010) que reconhecem e enfatizam a importância da fotografia para o ensino-aprendizagem, realizando um estudo comparativo sobre o uso da fotografia no processo de Educação Ambiental, cujas ações foram palestras utilizando ou não as fotografias e a aplicação de questionários avaliativos ao final; já o trabalho de Santos, Filho, Ribeiro e Freitas (2014) que, tendo como foco questões socioambientais da região metropolitana de Belém, envolveram os estudantes no ato de fotografar e escrever sobre suas percepções.

São dois trabalhos que reconhecem a importância da fotografia para o Ensino de Ciências, mas que diferem no modo como são planejados e conduzidos e nos permitem interessantes reflexões a respeito do uso dos meios tradicionais e digitais/informáticos em sala de aula e do protagonismo dos estudantes.

No primeiro caso, as fotografias foram escolhas dos professores e não tinham relação com o contexto local, ou seja, não houve uma preocupação em trazer algo que se aproximasse da realidade vivenciada pelos estudantes. Os autores usaram o recurso (fotografia) de maneira expositiva exibindo-as para os

estudantes em palestras sobre Educação Ambiental, os quais assistiram-nas e responderam questionários tendo pouco envolvimento no processo. Eles até citaram que poderiam fazer com que os estudantes fotografassem: “*Uma variável que pode ser aplicada é fazer com que os próprios alunos fotografem*” (BORGES, ARANHA E SABINO, 2010, p. 157), mas não o fizeram e, embora os resultados tenham sido interessantes no sentido de mostrar a “colaboração da fotografia no processo de aprendizado” (BORGES, ARANHA E SABINO, 2010, p. 156) prevaleceu uma perspectiva mais instrumental de verificação de uso.

[...] verificou-se a colaboração da fotografia no processo de aprendizado, ou seja, sua utilização como instrumento na educação ambiental teve grande influência nas turmas, pois aquelas onde as fotografias foram utilizadas como recurso apresentaram um melhor desempenho nas questões avaliativas (BORGES, ARANHA E SABINO, 2010, p. 156).

Já o segundo trabalho buscou o protagonismo dos estudantes, por meio do envolvimento deles no ato de fotografar permitindo-os construir significados e possibilitando conscientização da realidade à medida que dissertavam sobre o contexto fotografado.

Nossos sujeitos da pesquisa-ação, ao fotografarem alguns aspectos do contexto socioambiental local, depararam-se com transformações antes não percebidas, no instante do ato fotográfico. E, ao serem solicitados a escrever sobre o que fotografaram, eles foram construindo os significados daquelas cenas e cenários da região metropolitana de Belém. Dessa forma, depreendemos que trabalhar com fotografias não diz respeito apenas a usá-las como simples suporte para as aulas, mas propiciar que o aluno possa apreender os múltiplos contextos capturados pela imagem, em um entrelaçamento de olhares que se fez crítico (SANTOS, FILHO, RIBEIRO E FREITAS, 2014, p. 62).

O protagonismo, compreendido como agir criativo e interativo dos sujeitos com e no mundo em que vivem e nos processos de ensino-aprendizagem exige engajamento e conscientização. Uma conscientização que, de acordo com Freire (2016, p. 56) é práxis e que não existe fora do “ato ação-reflexão”. Afinal, para o autor,

É mediante reflexão sobre sua situação, sobre seu ambiente concreto, que o homem se torna sujeito. Quanto mais refletir sobre a realidade, sobre sua situação concreta, mais ele “emergirá”, plenamente engajado, pronto a intervir na realidade, a fim de mudá-la (FREIRE, 2016, p. 68).

É na oportunidade de engajar-se e no agir protagonizando processos educativos e formativos que os sujeitos podem conscientizar-se para agir mais e melhor. Para Freire, a conscientização, por ser engajamento e consciência histórica, “implica que os homens assumam o papel de sujeitos que fazem e refazem o mundo. Ela exige que os homens criem a própria existência com o material que a vida lhes oferece...” (FREIRE, 2016, p. 57).

Para Machado (2017, p. 53), em Freire “todo processo de autonomia e de construção de consciência nos sujeitos exige uma reflexão crítica e prática, de modo que o próprio discurso teórico terá de ser alinhado a sua aplicação”. Compreendemos, dessa forma, que o protagonismo que conscientiza é capaz de gerar, também, autonomia, e que a comunicação, por meio dos recursos que tem disponível, que vão desde a linguagem até os aparatos mais sofisticados pode possibilitar, através do incentivo à criatividade, o protagonismo e a autonomia nos processos de ensino-aprendizagem.

Dessa forma, um segundo aspecto que merece destaque e que também tem relação com os recursos e nos permite discutir sobre protagonismo e autonomia, diz respeito a classificação ‘produções’, referente aos tipos de pesquisa, e a subcategoria ‘produzir’, referente a categoria ‘ação’.

No que concerne as pesquisas com classificação ‘produções’ identificamos, no universo dos 116 artigos, 22 pesquisas, as quais representam apenas 18,96% do total de pesquisas analisadas indicando um número baixo de produções. Em relação aos trabalhos da categoria ação, subcategoria ‘produzir’, identificamos que **as produções ainda estão concentradas no Ensino Superior, ou seja, nos cursos de formação e nas ações de pesquisadores.** Os dados mostram que juntos estudantes do Ensino Médio (5,8%) e de Graduação (23,5%) representam apenas 29,41% do total de produções realizadas, o que é um número reduzido em comparação a professores (17,6%) e pesquisadores (52,9%) que juntos somam 70,5% do total de produções.

Consideramos esses dados relevantes, pois juntos revelam o desenvolvimento e a elaboração dos recursos nos trazendo a dimensão das formas de participação e interação dos sujeitos envolvidos no processo de pesquisa evidenciando que são necessários movimentos que priorizem o protagonismo e a ação por parte dos estudantes, pois assim como afirma Mário

Kaplún (2014, p.78) “os receptores se tornam mais autônomos à medida que eles mesmos exercem e praticam o ato emissor”. Para o autor,

A apropriação do conhecimento pelos alunos se catalisa quando eles são instituídos e potencializados como emissores. Seu processo de aprendizagem é favorecido e incrementado pela realização de produtos comunicáveis e efetivamente comunicados (KAPLÚN, 2014, p. 78).

No que concerne à questão da produção e do protagonismo, Freire (2011) afirma que “a prática do fazer, de criar, de pensar, de projetar um material, que corresponda às condições concretas, sociais, da população de uma área é uma prática profundamente pedagógica” (FREIRE, 2011, p. 131). De acordo com ele o estudante deve ser prioritariamente sujeito da sua própria formação (FREIRE, GUIMARÃES, 2011).

Esse protagonismo nos leva a pensar as já mencionadas interações e as formas como elas devem acontecer para que os processos de ensino-aprendizagem se desenvolvam de maneira crítica e participativa. Nessa perspectiva, defendemos a ideia de que para que os processos de ensino-aprendizagem sejam cada vez mais interessantes é necessário que haja participação e engajamento de todos os envolvidos no processo educativo e um bom exemplo disso é o já mencionado artigo de Oliveira, Pilatti, Francisco e Rocha (2011) que trabalharam a relação entre música, web-rádio, conceitos de Biologia, estudantes e comunidade (ouvintes internautas) em um processo em que os estudantes participavam escolhendo e analisando músicas relacionadas aos conceitos de Biologia que estavam estudando para posteriormente apresentá-las e discuti-las em um programa de Web-Rádio.

As músicas selecionadas foram apresentadas para os ouvintes/internautas. O locutor entrevistou ao vivo os alunos, que comentavam, no microfone da web-rádio, detalhes do que haviam aprendido ao analisar as letras e narravam como tinha sido a experiência de estudar aquele conteúdo a partir dessa dinâmica. A interação com a comunidade de ouvintes/internautas se deu através de programa de mensagem instantânea (MSN), por meio do qual chegavam intervenções de vários locais e os alunos respondiam às perguntas e/ou colocações ao vivo (OLIVEIRA; PILATTI; FRANCISCO; ROCHA, 2011, p. 236).

No caso desse trabalho, a comunidade participou por meio de mensagens instantâneas enviadas no MSN e, ao final, os estudantes puderam avaliar e refletir sobre o processo. A união dos meios de informação e

comunicação proporcionaram ampla participação (estudantes, professores e comunidade). Para os autores,

A constatação da ciência, no cotidiano, para o aluno pode ser feita de forma lúdica; a necessidade e a importância da ciência para a população em geral foi um viés para o processo de construção do conhecimento dos alunos envolvidos. **A prática reflexiva, o estímulo ao debate e ao uso do senso crítico foram aspectos didáticos diferenciais** para o sucesso desta atividade (OLIVEIRA; PILATTI; FRANCISCO; ROCHA, 2011, p. 240).

Um ambiente de ensino-aprendizagem em que estudantes, professores e comunidade participam coletivamente protagonizando processos de ensino-aprendizagem dificulta o “ato depositário” de informações e conceitos tão criticado onde “em vez de comunicar, o professor dá comunicados e faz colocações que os alunos recebem passivamente, aprendem e repetem” (FREIRE, 2016, p.131), pois ao protagonizar processos de ensino-aprendizagem orientados e estimulados por seus professores, os estudantes podem envolver-se em um importante processo educativo-comunicativo.

Em um processo compartilhado de protagonismo mútuo, de diálogo e de escuta se constroem partilhas e investigações fundamentais ao Ensino de Ciências crítico, participativo e cidadão, cujo necessário processo de problematização acontece natural e dialogicamente nas partilhas sobre vivências e nas percepções sobre os mundos e as realidades que rodeiam os sujeitos da ação educativa-comunicativa, afinal

Rejeitar, em qualquer nível, a problematização dialógica é insistir num injustificável pessimismo em relação aos homens e à vida. É cair na prática depositante de um falso saber que, anestesiando o espírito crítico, serve a “domesticação” dos homens e instrumentaliza a invasão cultural (FREIRE, 2015, p. 71).

Para Freire, um educador que tenha uma opção popular não pode “ficar no exercício de uma pedagogia imobilizante. Uma pedagogia que seria apenas a repetidora ou transferidora de conteúdos considerados indispensáveis”, pois para ele o educando não é só objeto, mas é prioritariamente sujeito da sua própria formação (FREIRE; GUIMARÃES, 2011, p. 87). De acordo com Lima (2011, p.90) “Freire considera crucial que o princípio filosófico do diálogo ao nível do ato de conhecer seja realizado no plano social”, e:

Enfatizando que a comunicação significa coparticipação dos sujeitos no ato de pensar, que o objeto de conhecimento não

pode se constituir nos termos exclusivos do pensamento, mas, de fato, é seu mediador, e que o conhecimento é construído por meio das relações entre os seres humanos e o mundo, Freire está, na verdade, definindo a comunicação como situação social na qual as pessoas criam conhecimentos juntas, transformando e humanizando o mundo em vez de transmiti-lo, dá-lo ou impô-lo (LIMA, 2011, p. 89).

No que concerne as contexturas estabelecidas entre educação, comunicação, diálogos e participação, Martín-Barbero (2016, p. 78) afirma que:

Se comunicar é compartilhar a significação, participar é compartilhar a ação. A educação seria, então, o lugar decisivo de seu entrecruzamento. Mas para isso deverá se converter no espaço de conversação dos saberes e narrativas que configuram as oralidades, as literalidades e as visualidades. Pois das mestiçagens que entre elas se tramam é de onde se vislumbra e se expressa, ganha corpo o futuro.

Para Almeida (2016, p. 6) “como o valor perseguido pela educomunicação é a vivência democrática plena, é fácil compreender a necessidade de um sólido elo entre a educação e a comunicação para atingir esse objetivo”. Dessa forma, as ações educativas e comunicativas devem estar dispostas a mobilizar, promover e ampliar espaços de diálogo, pois só assim cumprirão o seu papel sociopolítico de formação cidadã e promoção da inclusão por meio do incentivo à participação social coletiva. Compreendemos que isso só será possível quando todos puderem participar protagonizando, em diferentes níveis e dentro das possibilidades, os processos educativos-comunicativos que acontecem nos espaços de educação e da comunicação.

Ainda em relação aos recursos, e no que concerne a participação e a problematização, uma pesquisa que merece destaque é o trabalho de Cruz e Mercado (2010) que analisaram o uso do rádio e da TV no Ensino Fundamental, como mediadores na construção do conhecimento e da cidadania, por meio da Educação Ambiental. Alegando que não dá mais para excluir os meios de comunicação da escola, os autores fizeram várias ponderações e recomendações sobre os usos do rádio e da TV e falaram sobre educação problematizadora, diálogo, participação e interdisciplinaridade. Dentre os artigos analisados é o único que cita a Educomunicação.

No momento atual, de grande desenvolvimento tecnológico, com o aperfeiçoamento e as novas descobertas científicas das mídias, aparecem com grande importância as relações entre a comunicação e a educação que continuam a estimular crianças,

adolescentes e educadores a utilizarem instrumentos de mobilização e crítica social [...] Com esse desenvolvimento, surgiu a **educomunicação** que é a inter-relação entre comunicação e educação (CRUZ; MERCADO, 2010, p. 35).

Para os autores, o rádio e a televisão com o seu potencial educativo têm uma função essencial na sociedade contemporânea. De acordo com eles, esses dois meios tradicionais de comunicação são recursos tecnológicos de grande utilidade, “contribuindo para fomentar a formação de educadores ambientais críticos e conscientes de seu papel social transformador” (CRUZ; MERCADO, 2010, p. 34). Os resultados de sua pesquisa indicam,

[...] a necessidade de uma ação interdisciplinar mais eficaz no processo de educação continuada, trabalhando a formação dos educadores, principalmente para a utilização das mídias na escola, promovendo mudanças no currículo, incluindo articulações institucionais e comunitárias, que contemplem a transformação do contexto social de crise ambiental para a promoção do ecodesenvolvimento (CRUZ; MERCADO, 2010, p. 29).

Inserir diferentes formas de mídia nos espaços formais de educação é uma, dentre as muitas possibilidades para o desenvolvimento de processos interativos no ensino-aprendizagem e isso se potencializa quando a decisão de incorporar os meios é acompanhada de planejamento, consciência e formação crítica.

Integrando os processos de ensino-aprendizagem, as mídias impressas e as audiovisuais estiveram presentes nos artigos analisados e seus formatos variaram entre textos de jornais e revista, panfletos, cartazes, história em quadrinhos, outros materiais impressos, vídeos, documentários, telejornais e programas de TV. No que concerne à sua inserção nos processos de ensino-aprendizagem, as mídias

Propiciam momentos de interação entre os participantes, fornecendo novos mecanismos de percepção, análise e interpretação para as temáticas desenvolvidas em aula. Valorizam os encontros, ao aproximar o aluno de realidades com as quais dificilmente entrariam em contato se não fosse por esse meio. Dessa forma, é importante um planejamento didático que insira esse recurso na prática pedagógica, ampliando as possibilidades de informação, debate e compreensão do cotidiano midiático (KOEPE; LAHM; BORGES, 2013, p.25).

Estes recursos, por se tratarem de importantes vias comunicativas entre quem produz a ciência e a população leiga, nos remetem a pensar o processo

de divulgação das ciências e sua relação com a escola e a sala de aula. Permitem refletir que, com o desenvolvimento tecnológico, esses recursos tem chegado cada vez mais e de diferentes formas, com acessos rápidos e fáceis, integrando a gama de informações disponíveis.

Para Bueno (2010), a Divulgação e a Comunicação Científicas são formas de comunicação que recorrem a diversos meios para que o objetivo de tornar a Ciência pública possa acontecer, juntas dizem respeito à difusão de informações em ciência e tecnologia, porém alguns aspectos as diferem.

A comunicação científica visa, basicamente, 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 a elaboração de novas teorias ou refinamento das existentes. A divulgação científica cumpre função primordial: democratizar o acesso ao conhecimento científico e estabelecer condições para a chamada alfabetização científica. Contribui, portanto, para incluir os cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho (BUENO, 2010, p. 1).

Nesse sentido, a divulgação científica pode ser explorada como recurso potencializador de discussões em sala de aula, afinal uma das formas que nossos estudantes têm de interagir com as Ciências é por meio da mídia e por materiais de divulgação científica. A presença das temáticas e conceitos científicos na mídia exigem dos processos educativos em ciências o trabalho de discussão e percepção crítica dos meios e veículos de informação, pois, assim como afirma Candotti (2002, p. 16) os caminhos da divulgação científica “passam pelos estreitos vales traçados pelos meios de comunicação globais e seus mercados”.

A comunicação sempre educa e a educomunicação preocupa-se com ela e com a educação, assim como se preocupa com o potencial educativo da comunicação midiática. A mídia no Brasil é considerada uma instância de educação informal. A maior parte dos produtos midiáticos é voltada ao entretenimento, contudo, mesmo não tendo a intenção de educar, a comunicação midiática contribui para a educação da população tanto quanto os produtos jornalísticos que, ao fornecerem informação seletiva sobre os fatos, são determinantes para que as pessoas construam sua visão de mundo (ALMEIDA, 2016, p. 1).

De acordo com Porto (2001, p. 24), “o homem, como ser de relações (não só com os pares, mas com as situações, as informações, os objetivos), vive

processos de reciprocidade, de comunicação”. Em uma dinâmica em que os formatos impresso, eletrônico e audiovisual se misturam e se complementam, os sujeitos estão em constante diálogo com as mídias e isso exige reflexão e leitura crítica. Exige comunicação e problematização, pois para Freire (2015, p. 110) a problematização se dá na comunicação “em torno das situações reais, concretas, existenciais, ou em torno dos conteúdos intelectuais referidos também ao concreto”. Para o autor não existe problematização sem comunicação, diálogo e sujeitos comprometidos e não é possível problematizar sem envolver-se, pois, “a problematização implica um retorno crítico a ação” (FREIRE, 2015, p. 111) e por isso é fundamental nos processos educativos.

O que importa fundamentalmente à educação, contudo, como uma autêntica situação gnosiológica, é a problematização do mundo do trabalho, das obras, dos produtos, das ideias, das convicções, das aspirações, dos mitos da arte, da ciência, enfim, o mundo da cultura e da história, que, resultando das relações homem-mundo, condiciona os próprios homens, seus criadores (FREIRE, 2015, p. 112).

Para Martín-Barbero (2014, p. 29) “há comunicação quando a linguagem dá forma à conflituosa experiência do conviver, quando se constitui em *horizonte de reciprocidade de cada homem com os outros no mundo*”. O próprio Freire afirmava que o mundo humano é um mundo de comunicação, e que a comunicação é reciprocidade, coparticipação e diálogo.

Dessa forma, a partir da nosso referencial teórico e pesquisa, compreendemos que educação é comunicação e deve priorizar momentos coletivos de problematização dialógica em torno das situações e conceitos a serem explorados nos processos de ensino-aprendizagem, pois a problematização é também reflexão e deve estar comprometida com a leitura crítica.

A leitura crítica é um processo educativo que envolve interpretação e diálogo, portanto uma ação política frente a diversidade de olhares que se tem sobre o mundo e suas realidades. Deve ser motivo de preocupação de professores comprometidos com processos de ensino-aprendizagem que façam sentido e que possibilitem que os estudantes possam avançar na construção de seus conhecimentos. Segundo Moran (1993, p. 37), a comunicação nos ajuda a tornar-nos cidadãos, e a “leitura crítica não pode pretender simplesmente

afastar-nos dos meios, mas procurar que a nossa participação seja a mais atenta, democrática e crítica possível, em cada momento”.

Para Silva e Gastal (2008, p. 35), dois aspectos pelos quais o Ensino de Ciências se relaciona com a comunicação são o fato dos produtos da ciência e tecnologia integrarem o cotidiano das pessoas, e o fato dos meios de comunicação nos bombardearem, “diariamente, com notícias que – independentemente de sua qualidade – fazem referência ao conhecimento científico”. De acordo com as autoras,

[...] para a formação do cidadão, o ensino de Ciências deve ser acompanhado por reflexões sobre a natureza do processo científico, seus métodos e suas relações com os condicionantes sociais. Uma posição crítica em relação ao fazer científico e seus produtos habilita o aluno ao pleno exercício de sua cidadania (SILVA; GASTAL, 2008, p. 36).

Nessa perspectiva, os trabalhos que fazem análise dos recursos de mídia impressa e eletrônica têm sua importância no sentido de contribuir para a disseminação da Ciência e a reflexão sobre o que tem sido produzido e veiculado pelos meios de comunicação. Bons exemplos são os trabalhos de Quirino (2015) que, por meio da análise e crítica de um programa de TV brasileiro apresenta um ponto de vista sobre temas relacionados a saúde e medicamentos, evidenciando que devemos estar atentos aos discursos e as informações disseminadas pelos veículos midiáticos, e também as pesquisas de Castrillón, Hermelin e Bustos (2011) e Castrillón, Hermelin, Ramalho, Massarani e Reznik (2015) que identificando algumas situações sobre a mídia televisiva, especificamente telejornais colombianos, nos permitem reflexões e compreensões de realidades que nem sempre estão explícitas e que deixamos passar, mas que precisam ser mudadas como, por exemplo, a participação e democratização da participação feminina (mulheres cientistas) na mídia.

De acordo com Freitas e Chaves (2013, p. 47), “os espaços de mídia constituem na sociedade contemporânea lugares de educação científica tão ou mais frequentados que a escola”. Entendemos, dessa forma, que são necessários processos educativos que incorporem o debate sobre a mídia, pois a mídia informa, mas é preciso ter processos de ensino-aprendizagem que possibilitem que os estudantes sejam capazes de transformar as informações disponibilizadas por ela em conhecimento. A comunicação como eixo

estruturante da sociedade contemporânea e como constituinte das relações humanas deve ir além do simples acesso à informação, afinal informação é diferente de conhecimento.

No que concerne a diferença entre informação e conhecimento, Druetta (2011, p.116), diz que, “apesar de muitas vezes ambos serem equiparados, há divergências”. Para a autora,

[...] a informação é apenas um conjunto de dados que não se atualizam até que sejam empregados por quem esteja em condições de interpretá-los, de dar-lhes uma forma e de comunicá-los socialmente. O conhecimento, por outro lado, nos remete a capacidade de realizar atividades de ordem intelectual e manual e, portanto, é fundamentalmente uma capacidade cognitiva (DRUETTA, 2011, p. 116).

Para Martín-Barbero (2011, p. 123), “falar em comunicação significa, em primeiro lugar, reconhecer que estamos em uma sociedade em que o conhecimento e a informação têm um papel fundamental”. Precisamos de uma comunicação que ensine a questionar, a refletir, se posicionar criticamente, argumentar, e que dê aos estudantes condições de pensar sobre e participar das decisões decorrentes das relações e interações do mundo que os cerca.

Em uma outra perspectiva, nos trabalhos da subcategoria “Analisar e Discutir” prevalecem as análises e discussões sobre linguagens (discursos, narrativas, conteúdos). Essas análises e discussões são importantes do ponto de vista da interface educação-comunicação por permitirem uma visão da comunicação para além dos meios tradicionais e digitais/informáticos quando, por exemplo, buscam compreender as principais barreiras para inclusão de estudantes com deficiência visual, ou quando analisam os discursos e as narrativas em sala de aula. São pesquisas que permitem pensar a comunicação como ação de compartilhamento de mensagens e a linguagem como meio de comunicação, sendo esta entendida como base da comunicação em sala de aula e dos processos de ensino-aprendizagem e que nos trazem a compreensão de que

As relações dialógicas são relações sociais de valor, entendidas como uma complexa rede estruturada entre enunciados e entre sujeitos socialmente organizados e, pois, carregados de sentidos ideológicos e com valores históricos característicos dos sujeitos nela envolvidos. No complexo cenário das relações dialógicas é que se constitui o sujeito e, neste cenário de múltiplas divergências e convergências, o sujeito vai assimilando

novas vozes e constituindo suas práticas dialógicas”
(ASSUMPÇÃO, GOUVÊA, 2010, p. 57)

Um trabalho interessante que nos permite compreender a importância do diálogo e das interações discursivas no processo de ensino-aprendizagem em Ciências é o trabalho de Rezende e Trindade (2011) que, com o objetivo de compreender as mudanças do discurso a partir da descrição das situações presentes nas relações entre o uso do sistema hipermídia e o diálogo, fizeram a análise do processo de construção compartilhada de significados de uma dupla de estudantes de ensino superior que interagiram com o sistema hipermídia denominado “Biomec”. Para os autores,

Com base na perspectiva sociocultural e pragmática, a aprendizagem de ciências em sala de aula é um processo de construção da linguagem que se modifica constantemente ao longo da interação entre os indivíduos. Nessa perspectiva, a ação humana e a conversa são as bases da análise do aprendizado, o que significa dar ênfase ao processo em detrimento do seu produto para entender de que forma o significado é construído a partir de mudanças discursivas provenientes da interação dos indivíduos em um dado contexto (REZENDE; TRINDADE, 2011, p. 86)

Também referentes a subcategoria “analisar e discutir”, alguns artigos nos permitem compreender a “comunicação humana como multimodal”, ou seja, como um processo em que coexistem mais de uma modalidade de comunicação, e os conceitos científicos como “híbridos semióticos”, que se constituem como a mistura de signos e simbologias. Essa é uma compreensão essencial para o professor e sua atuação em sala, pois a partir dessa consciência os planejamentos e as ações podem propiciar maior envolvimento e desempenho dos estudantes participantes nos processos de ensino-aprendizagem.

No contexto da educação escolar, a escolha e a combinação dos modos de comunicação são essenciais para que o professor possa promover o entendimento de conceitos e permitir a apropriação ou o domínio de aspectos da cultura das ciências pelos estudantes (CAPPELLE; PAULA, 2016, p. 695).

Cappelle e Paula (2016), ao analisarem os diferentes modos de comunicação que uma professora utilizou durante sua aula, investigaram a fala da professora aliada a outros modos de comunicação no processo de compartilhar com os estudantes os conceitos de reprodução sexuada e assexuada. De acordo com os autores,

um problema recorrente para os professores é a escolha e a utilização de recursos para representar objetos e eventos de interesse da Educação em Ciências no plano social da sala de aula. A diversidade dos processos de reprodução dos organismos, por exemplo, dificilmente poderia ser representada com organismos reais no ambiente escolar. Portanto, para ampliar as oportunidades de aprendizagem sobre esses processos, os professores podem se valer de representações, tais como as imagens estáticas projetadas na lousa pela professora que foi sujeito de nossa pesquisa. (CAPPELLE; PAULA, 2016, p. 718)

Os trabalhos sobre multimodalidade do discurso e da comunicação são importantes por nos mostrar a relevância da comunicação em sua complexidade, seus diferentes meios, formas e espaços de acontecer. Nos faz pensar tanto na diversidade de discursos, quanto nos recursos e a importância de explorar essa diversificação.

Nessa perspectiva, um trabalho que defende a ideia da multimodalidade e nos permite reflexões interessantes é o trabalho de Sasseron e Carvalho (2010) que, partindo da ideia de que existem alguns indicadores da Alfabetização Científica, buscam compreender o processo de Alfabetização Científica por meio da análise de registros escritos e desenhados dos estudantes. De acordo com as autoras, o processo de construção do conhecimento é complexo e concatena “diferentes falas, diferentes informações advindas da memória, da apreciação de imagens, da vivência do indivíduo em diferentes instâncias e espaços de sua vida” (SASSERON; CARVALHO, 2010, p. 07). Para elas, nessa perspectiva,

é necessário considerar que diferentes modos de discurso deverão associar-se durante a organização de ideias. Relações entre as noções explicitadas por meio de uma ou de outra forma de comunicação podem auxiliar na construção de ideias mais coesas e coerentes. Dadas estas considerações, a multimodalidade de discurso e de comunicação oferece oportunidades para que uma mesma informação seja analisada à luz de diferentes situações, cada qual acrescentando detalhes que enriquecerão a percepção que se tem sobre tal assunto, permitindo, portanto, que se construa uma ideia mais bem sistematizada daquilo que se discute (SASSERON; CARVALHO, 2010, p. 07).

Ao relatarem e analisarem a diversidade de modos de comunicação e expressão nos processos educativos em Ensino de Ciências, esses trabalhos sobre multimodalidade trazem a preocupação com os processos de comunicação em sala de aula e com a participação dos estudantes. Nesse

sentindo afirmamos ser necessário garantir um contexto comunicacional em que todos possam participar e ter a oportunidade de aprender.

Os trabalhos que falaram sobre a importância da comunicação, como ação de compartilhamento de mensagens e da linguagem como meio de comunicação, para a inclusão e para os processos de ensino-aprendizagem, analisaram discursos e apontaram deficiências nos processos comunicativos em sala de aula. São trabalhos que nos fazem pensar que para alcançar um envolvimento que permita processos de ensino-aprendizagem efetivos são necessárias relações comunicacionais mais integradoras e participativas e que isso não depende do uso exclusivo de recursos, como os meios tradicionais e digitais/informáticos, mas de princípios que orientem esses usos. Um interessante trabalho nessa perspectiva é a pesquisa de Camargo (2010), que analisou as dificuldades comunicacionais entre estudantes videntes e não videntes em aulas de Física defendendo a ideia de que a linguagem, base da comunicação em sala de aula, se estabelece como barreira para a participação efetiva de estudantes com deficiência visual. Segundo ele,

Sem a utilização de canais comunicacionais adequados, alunos com deficiência visual encontrar-se-ão numa condição de exclusão no interior da sala de aula. A comunicação representa, portanto, a variável central para a ocorrência de inclusão escolar de alunos com deficiência visual. A partir da construção de um ambiente comunicacional adequado, esses alunos terão condições estruturais básicas de participação efetiva junto aos processos de ensino/aprendizagem de mecânica (CAMARGO, 2010, p. 274).

Para o autor, a comunicação e a participação aparecem como necessárias à inclusão e a linguagem é central nesse processo. Um interessante trabalho nessa perspectiva da linguagem enquanto diálogo interação e protagonismo é o artigo do canadense Carol Rees que examinou, por meio da análise de discurso das conversas on-line entre participantes do jogo “*Heat Game*”¹⁸ o desenvolvimento da alfabetização ambiental dos estudantes. O “*Heat Game*” caracterizado como um *role-playing game* (RPG) permitiu que os estudantes protagonizassem cientistas dramatizando virtualmente esses

¹⁸ O *Heat Game* é uma abordagem do currículo como jogo concebido para apoiar os alunos a desenvolverem a sua alfabetização ambiental enquanto aborda simultaneamente as exigências curriculares para uma unidade temática sobre o calor no ambiente, em Ontário, Canadá. Com base nos princípios de aprendizagem em vídeo-games, o *Heat Game* recria a simulação de um cenário de ciência e tecnologia em que os alunos-participantes dramatizam cientistas profissionais em comunicação on-line dentro de uma comunidade de cientistas (REES, 2014, p. 148).

profissionais dentro de uma comunidade onde trabalhavam para resolver o “desafio virtual de projetar habitações energeticamente eficientes, e refletir sobre as possíveis consequências ambientais e sociais de seus projetos” (REES, 2014, p.148), para o autor,

o estudo demonstrou que através de ações e conversas on-line os alunos desenvolveram sua alfabetização ambiental, incluindo a compreensão das relações entre ciência, tecnologia e ambiente e as consequências das escolhas que fizeram (REES, 2014, p.148).

A integração entre diálogo e protagonismo é mais uma vez requerida e evidenciada. A busca por uma prática mais progressista¹⁹ de formação cidadã requer que os sujeitos se tornem partícipes dos processos educativos e não meros receptores de informações.

A comunicação esteve presente em todos os processos educativos descritos por meio de diálogos, escutas, debates, rodas de conversa, trabalhos em grupo, redação de textos, respostas de questionários e de atividades que foram instrumentos de reflexão e avaliação.

No decorrer da análise dos dados identificamos trabalhos descritivos, trabalhos com aplicação prática no ensino, ou seja, com pouco envolvimento dos estudantes, e trabalhos com uma perspectiva mais democrática de participação e protagonismo.

Houve a prevalência do uso de recursos digitais/informáticos como computadores, internet, softwares, Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), Objetos de Aprendizagem etc. evidenciando possibilidades e interdependências entre as NTIC e mostrando uma tendência de incorporação de recursos digitais/informáticos nos processos de ensino-aprendizagem. No nosso entendimento, essa tendência merece ser acompanhada com atenção, pois se torna perigosa à medida que não se organiza e se planeja ousada e criativamente na busca pelo protagonismo dos estudantes e da reflexão sobre o uso dos recursos que devem vir acompanhados de leitura crítica e problematização.

Somos conscientes de que, no ensino de Ciências, recursos digitais/informáticos como os computadores e os softwares permitem explorar,

¹⁹ Uma prática progressista pautada em Paulo Freire e capaz de gerar uma educação progressista, no sentido da transformação social.

por meio de representações e simulações virtuais, fenômenos microscópicos e conceitos abstratos necessários na construção do conhecimento científico. Porém, alertamos que não basta usar os recursos pelos recursos. É preciso ir além, pois usar recursos digitais/informáticos para reproduzir velhas práticas de ensino e esperar resultados diferentes, na esperança de estar “modernizando” ou “inovando” os processos educativos, é no mínimo ilusório.

Nos artigos analisados pouco se falou sobre recursos tradicionais de comunicação como o jornal impresso, o rádio e a televisão e, no que concerne a prevalência dos recursos digitais/informáticos, a importância e possibilidades decorrentes do uso das NTIC no processo de ensino-aprendizagem estiveram presentes nos trabalhos que as destacaram como potencializadoras do Ensino de Ciências, bem como nos trabalhos sobre a criação, o uso e a avaliação desses recursos, embora os trabalhos que envolveram criação tenham tido baixa representatividade. Também foram reduzidos os artigos que discutiram ou apresentaram as mídias sociais como possibilidade para o processo de ensino-aprendizagem em Ciências.

Os trabalhos que analisaram e discutiram as mídias impressas e audiovisuais foram os que mais se aproximaram da discussão sobre a comunicação como ação comunicativa na medida em que provocaram a reflexão sobre os meios e as formas de divulgação da Ciência possibilitando alguma leitura crítica. A divulgação científica como forma de comunicação esteve presente na análise de conteúdos de revistas, telejornais e programas de TV, mas não apareceu nas ações educativas em sala de aula demonstrando que a leitura crítica sobre os meios e as formas de divulgar a Ciências, tão necessárias no ensino de Ciências, precisa ser incorporada na prática de professores e estudantes em seus espaços de formação.

É importante ter clareza de que mais importantes do que a inserção das tecnologias nas ações pedagógicas são as concepções de educação, formação e ensino-aprendizagem que dinamizam e integram os usos das NTIC. As escolhas teóricas devem estar intrínsecas nas escolhas dos métodos, sendo a integração teoria-prática e seus desdobramentos o mais importante, e não a tecnologia por si só.

Os trabalhos que aliaram os recursos tecnológicos a diferentes teorias e métodos mostraram as potencialidades dessas interações, bem como as

interdependências de alguns recursos que demandam o acesso a outros para que possam funcionar.

A comunicação para além dos recursos digitais/informáticos pode ser notada nas relações discursivas que prescindiram desses recursos, na medida em que a principal tecnologia foi a linguagem escrita e/ou oral.

O protagonismo foi muito sutil, pois o número de trabalhos em que os estudantes, principais sujeitos do processo educativo, tiveram a oportunidade de protagonizar atividades criando e desenvolvendo seus próprios recursos de ensino-aprendizagem foi baixo, indicando que temos muito o que avançar nesse sentido.

É necessário compreender que o Ensino de Ciências da Natureza necessita de representações visuais, gráficos, fórmulas, simulações etc. para desenvolver e trabalhar muitos de seus conceitos abstratos que não são explicitamente perceptíveis. Nesse sentido os recursos digitais/informáticos podem ser grandes aliados e podem potencializar o processo de construção do conhecimento se forem trabalhados de maneira a permitir que estudantes e professores participem por meio da oportunidade de se engajar no processo de ensino-aprendizagem.

De modo geral, a comunicação apareceu nos trabalhos como recurso didático, fornecendo meios para ensinar, mas não como algo a ser discutido com os estudantes ou como competência a ser desenvolvida com eles.

Dessa forma, partimos da clareza de que há nesses trabalhos atividades muito variadas, tanto em conceitos como em valores e que é preciso olhar pra elas a fim de compreender quais são as possibilidades e limitações nas ações, porém consideramos que elas podem ser potencializadas se levarem em consideração os princípios que regem a educomunicação, incorporando-as em suas ações.

Nesse sentido, compreendemos que a procura por ações educativo-comunicativas conscientes, e por processos de ensino-aprendizagem em Ciências onde os estudantes sejam protagonistas de suas ações devem ser uma constante e devem estar presentes integrando o planejamento dos professores. Acreditamos na construção de projetos coletivos com a participação de estudantes e professores protagonizando os processos criativos; na discussão crítica e dialogada sobre a mídia, inclusive sobre os meios de divulgação

científica; na apropriação crítica e planejada da multimodalidade dos recursos e dos discursos em sala de aula; e no uso menos “instrumental” dos meios tradicionais e digitais/informáticos de comunicação.

São essas compreensões que nos levam ao capítulo seguinte sobre os possíveis caminhos para a integração da comunicação no ensino de Ciências a luz do referencial teórico-prático da educomunicação.

Capítulo 3

3 Um caminho para o Ensino de Ciências em tempo de intoxicação informacional

Pululam informações, elas integram o vasto campo da comunicação presente nas relações que estabelecemos uns com os outros. Assistimos e vivenciamos formas de expressão digitais e virtuais em grande escala. Inúmeros sites e softwares como o aplicativo *WhatsApp*® (2009), as mídias sociais *Facebook*® (2004), *Instagram*® (2010) e *Twitter*© (2006) são resultado de um mundo capitalista na busca por inovações e formas de expressão que atendam a necessidade humana de comunicar. São canais de comunicação que convivem com meios tradicionais como rádio e televisão e que têm permitido, na última década, que muitas pessoas se expressem, interajam e comuniquem de maneira dinâmica e rápida, possibilitando que os sujeitos alfabetizados e letrados troquem informações, mesmo que essas nem sempre sejam verdadeiras.

Rapidez e imediatismo definem a virtualidade dessas formas de comunicação, e no que diz respeito às Ciências da Natureza inúmeros sites divulgam e trazem informações sobre o assunto. Um bom exemplo é o site *YouTube.com*® fundado em 2005 que, caracterizado por ser uma plataforma de compartilhamento, reúne muitos vídeos e canais relacionados aos mais diversos temas da área permitindo que o público que possui acesso à internet, possa, de maneira dinâmica, visualizar, compartilhar e até mesmo produzir informações.

Nesse cenário, os níveis de interação são muitos e o acesso não pode ser generalizado, porém deve ser compreendido como algo cada vez mais democrático. Os recursos digitais/informáticos hoje podem causar fascínio, dependência e excesso de informações provocando ruídos nas formas de comunicação possibilitadas a seus usuários, e é nesse contexto que surgem ou se reafirmam definições como *Cyberbullying* (SOUZA; SIMÃO; CAETANO, 2014, SIMÃO; SOUZA, 2017); *Fake News* (SANTOS, 2018; TEIXEIRA, 2018; MONARI; BERTOLLI FILHO, 2019) e *Pós-Verdade* (OLIVEIRA, 2008; ADORNO; SILVEIRA, 2017), as duas últimas muito relacionadas à popularização da internet e a disseminação da informação em grande escala.

Discursos em disputa, manipulação por interesses econômicos, linguagem alarmista, e falta de evidências científicas têm ameaçado a qualidade da informação científica. Notícias falsas em diversas áreas, como o emblemático caso das vacinas na saúde (RIBEIRO; FRANCO; SOARES, 2008; HENRIQUES 2018), têm tido implicações sociais com consequências seríssimas.

Ao dimensionarmos a problemática da mídia, das *Fake News* e das Ciências podemos refletir sobre uma perigosa indústria, que por sua superficialidade, imediatismo e falta de contraditório, bem como por seu amplo poder de alcance levam a tendenciosas certezas, cuja solidez não abre espaço para a dúvida, tornando-as perigosas, pois quando não há dúvida não há questionamentos, problematização, diálogo e argumentação.

Essa problemática se intensifica com a ausência de processos de ensino-aprendizagem que tratem a comunicação como algo a ser discutido com os estudantes na escola e nos processos de ensino-aprendizagem. Alie-se a isso o nosso cenário político de desvalorização da Ciência em que a infraestrutura e as pesquisas realizadas em Universidades e outras instituições públicas relacionadas ao ensino se encontram ameaçadas pelo próprio governo que as sustentam, em meio a um nebuloso universo de informações confusamente justificadas.

Essas situações reafirmam a necessidade de estarmos atentos ao caráter educativo da comunicação aliando os meios de comunicação aos processos de ensino-aprendizagem em Ciências. Em um cenário em que líderes do governo manifestam informações e posicionamentos que justificam tomadas de decisões por meio de mídias sociais como o Twitter, entendemos que a comunicação nessas mídias deve ser discutida no âmbito educacional. É preciso criar espaços para a dúvida, para a problematização, para a crítica e para a construção de habilidades que permitam discutir a realidade valorizando o ser humano e os seus direitos.

Compreendemos que os processos educativo-comunicativos devem priorizar a integração entre recursos, teorias e práticas, pois isoladamente cada um desses componentes não dão conta das demandas de ordem social, cultural e educativa que compõe a vida em sociedade e conseqüentemente o ambiente escolar. Para Vaz e Soares (2014, p. 104), “na atual sociedade, em que a

informação e o conhecimento atuam como instrumento de mudanças na educação, não se pode fechar os olhos para uma análise crítica deste assunto”.

Dessa forma, trazemos nesse capítulo, a ideia de que é indispensável pensar a comunicação, seus meios e formas de acontecer na escola. Somos conscientes de que documentos norteadores e teorias já existem, o desafio é como unir isso dentro de um paradigma da complexidade (MORIN, 2013) que demanda de nós atitudes cada vez mais integradoras, inter-relacionadas e interdisciplinares.

Nesse sentido, o que propomos são alianças, uniões de teorias que já existem e que podem se fortalecer ao se conectarem, e o mais importante, proporcionar um Ensino de Ciências mais dinâmico, crítico, participativo, humanístico e sociocultural. Por isso, indicaremos neste capítulo, a interação entre dois pressupostos teórico-metodológicos com bases freirianas que aliados à ideia de comunicação no Ensino de Ciências podem vir a potencializar os processos de ensino-aprendizagem na área. São eles a Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e a já mencionada Educomunicação.

3.1 Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS)

Relacionado a questões socioambientais e aos problemas políticos e econômicos decorrentes dos avanços científicos e tecnológicos, as primeiras discussões sobre o movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) surgiram em um momento em que se traçavam novas percepções sobre o papel da Ciência na sociedade.

O pós-guerra e uma sociedade cada vez mais industrializada colocavam em discussão o caráter salvacionista e de neutralidade estabelecidos pelo progresso científico-tecnológico, e os avanços tecnológicos que antes eram tidos como a solução para todos os problemas da humanidade eram alvo de questionamentos que demandavam respostas e compreensões.

Até por volta de meados da década de 60, do século passado, prevalecia um consenso sobre o caráter positivo dos avanços científico-tecnológicos. Era um período otimista de demonstração do poder da Ciência e da Tecnologia. Porém a Guerra do Vietnã e a repercussão de casos como o Projeto

Manhattan fizeram a sociedade olhar de forma mais crítica para esses avanços (STRIEDER; KAWAMURA, 2008, p. 18).

O discurso tecnocrático que prevalecia no início do século XIX pouco problematizava a Ciência e mantinha slogans como o da Exposição Universal de Chicago, em 1893, o qual estampava o lema “A Ciência descobre. A indústria aplica. O homem se conforma” (AULER, 2011, p. 73).

Em 1962, a publicação do livro “Primavera Silenciosa” nos Estados Unidos, pela escritora Rachel Carson, trouxe a compreensão da duplicidade dos avanços proporcionados pela Ciência ao desencadear “um debate nacional sobre o uso de pesticidas químicos, a responsabilidade da Ciência e os limites do progresso tecnológico” (LEAR, 2010)

Carson escreveu em um tempo de nova abundância e de intenso conformismo social. A Guerra Fria, com seu clima de suspeição e intolerância, estava em seu zênite. A indústria química, uma das principais beneficiárias da tecnologia do pós-guerra, era também uma das principais autoras da prosperidade nacional norte-americana [...] A população atribuía aos químicos, trabalhando em seus aventais brancos engomados em remotos laboratórios, uma sabedoria quase divina. Os resultados de seu trabalho eram ornamentados com a presunção de beneficência. Nos Estados Unidos do pós-guerra, a ciência era Deus, e a ciência era masculina (LEAR, 2010, p. 11).

O movimento CTS surge em um contexto de “crítica ao modelo desenvolvimentista com forte impacto ambiental e de reflexão sobre o papel da Ciência na sociedade” (SANTOS, 2011, p. 21). Se caracteriza como um movimento social mais amplo de discussão pública sobre políticas de Ciência e Tecnologia (CT) e sobre os propósitos da tecnociência se estendendo, mais tarde, para o âmbito do ensino.

Na educação científica, o Movimento CTS surgiu “tanto em função dos problemas ambientais gerados pelo cenário socioeconômico da Ciência e Tecnologia, como em função de uma mudança de visão sobre a natureza da Ciência e seu papel na sociedade” (SANTOS, 2011, p. 23) e a Educação CTS nasce, então, da necessidade de informar o cidadão e de romper com a predominância do pensamento acrítico. Para Santos (2011, p. 23) o movimento CTS “no ensino de Ciências contribui para a inserção de temas sociocientíficos, como engajamento em ações sociais responsáveis, questões controversas de natureza ética e problemas ambientais contemporâneos”.

Ligada a pressupostos freirianos de educação (NASCIMENTO; LINSINGEN, 2006; SANTOS, 2008, 2009, 2012; FERNANDES; MARQUES, 2009; ZAUITH; HAYASHI, 2011, 2013) a educação CTS permite pensar o ensino de Ciências crítico e comprometido com a formação cidadã para uma sociedade justa e igualitária sem desconsiderar a realidade histórico-social concretamente construída pelos sujeitos. De acordo com Lacerda; Lopes e Queiroz (2016, p. 1282),

A Educação CTS, para além das transformações na estrutura e a organização dos conteúdos dentro do currículo, pressupõem novas e diversificadas metodologias educativas de formação crítica-cidadã. Converge para os princípios Freireanos de uma educação pautada no diálogo que desarticula a forma tradicional de ensino nos processos educativos na medida em que estabelece a perspectiva emancipadora e a relação coletiva em sala de aula procurando respeitar e entender as diferentes leituras de mundo dos sujeitos envolvidos no processo, distanciando a figura do professor transmissor de informações e as formas mecânica e acrítica de compartilhamento em sala de aula.

Para Santos (2008a, p. 122) a educação CTS na perspectiva freiriana busca “incorporar ao currículo discussões de valores e reflexões críticas que possibilitem desvelar a condição humana”. Em artigo que descreve a perspectiva freiriana da Educação Científica Humanista, o autor pondera que a diferença entre uma perspectiva freiriana e outras abordagens da Educação Científica Humanística, que por ventura possam apresentar uma visão ingênua, reside na consciência política de sociedade que Freire apresenta e do seu compromisso com a mudança social. De acordo com ele, “para Freire, não basta mostrar aos estudantes como a ciência está presente na vida cotidiana; é necessário mostrar a contradição dessa presença na sociedade” (SANTOS, 2008b, p. 370), e o educador em ciências

precisa possibilitar a discussão, envolver os alunos no debate e explorar os valores advindos dessas discussões, com maior frequência, promovendo abordagens comunicativas dialógicas e interativas em sala de aula (SANTOS, 2008b, p. 370).

A interação dialógica é muito importante para a educação científica. Em Freire o diálogo mediatizando os sujeitos e o mundo é o caminho para uma educação emancipadora possível de tornar os cidadãos, capazes de olhar para realidade de maneira a compreendê-la e transforma-la, por meio da ação-reflexão crítica. Assim como afirma Freitas e Souza (2004, p. 1), para Paulo

Freire “a função educativa deve ser a de incluir os alunos na sociedade para participarem da sua construção histórica, e não simplesmente nela estarem representados”.

Nesse sentido, o protagonismo e a autonomia que podem ser gerados por meio de processo dialógicos e participativos de educação devem integrar as relações comunicativas permitindo que os sujeitos exerçam a sua cidadania de maneira consciente. Para Martín-Barbero (2014, p. 141) “não há cidadania sem alguma forma de exercício da palavra” e,

Se o característico da cidadania é estar associada ao “reconhecimento recíproco”, isto passa decisivamente hoje pelo direito de informar e ser informado, de falar e ser escutado, imprescindível para poder participar das decisões que dizem respeito a coletividade (MARTÍN-BARBERO, 2014, p. 107).

Dessa forma, para compreendermos essa ideia de cidadania, intimamente relacionada com os processos de ensino-aprendizagem, é necessário que entendamos nossos estudantes como consumidores diários e produtores de Ciência e Tecnologia e como sujeitos comunicantes que devem estar no centro do processo de ensino.

É necessário compreender, também, que os processos de ensino-aprendizagem não se desenvolvem sem que o diálogo e o compartilhamento de ideias de fato aconteçam.

Como já mencionamos, a comunicação pode acontecer de muitos modos, podendo ser: dialógica, compartilhada e contra-hegemônica, mas também impositiva, não compartilhada e hegemônica. Assim sendo, é preciso ficar claro que as escolhas comunicativas que fazemos têm relação e influenciam a concepção de ensino que temos e desenvolvemos. Nesse sentido, acreditamos que os professores deveriam dar mais atenção a elas.

3.2 Aproximações entre Educação CTS e Educomunicação

A já mencionada Educomunicação originária do campo da comunicação, e pertencente a grande área de interface educação-comunicação procura privilegiar, nas práticas educativas, o papel da comunicação como processo emancipatório dos sujeitos sociais, sendo uma grande aliada da educação crítica e dialogada.

Na Educomunicação, projetos e processos são palavras que solicitam, e das quais derivam adjetivos como: dialógico, democrático, participativo e interdisciplinar. Envolvem trabalho coletivo, criatividade e liberdade de expressão.

Para Soares (2003), a educomunicação está relacionada a um conjunto de ações que visam melhorar o nível comunicativo das ações educativas, e um dos seus objetivos é a criação e o fortalecimento de ecossistemas comunicativos em espaços educativos. Porém, para que isso possa acontecer ele defende que é necessário “desenvolver o espírito crítico dos usuários dos meios massivos, usar adequadamente os recursos da informação nas práticas educativas, e ampliar a capacidade de expressão das pessoas” (SOARES, 2003, p. 1).

Ainda de acordo com Soares (2011, p. 37), a “educomunicação – enquanto teia de relações (ecossistemas) inclusivas, democráticas, midiáticas e criativas – não emerge espontaneamente num dado ambiente”, ela precisa ser construída intencionalmente. Para o autor, a construção de um “ecossistema” demanda uma “racionalidade estruturante: exige clareza conceitual, planejamento, acompanhamento e avaliação.” Demanda sobretudo,

Uma pedagogia de projetos voltada para a dialogicidade educacional, em condições de prever formação teórica e prática para que as novas gerações tenham condições não apenas de ler criticamente o mundo dos meios de comunicação, mas, também, de promover as próprias formas de expressão a partir da tradição latino-americana, construindo espaços de cidadania pelo uso comunitário e participativo de recursos da comunicação e da informação (SOARES, 2011, p. 37).

Isso significa que são necessários planejamentos que aliem criatividade e criticidade, a partir de princípios norteadores e processos comunicativos dinâmicos capazes de engajar os estudantes, o que se caracteriza como um desafio pedagógico e curricular para gestores e professores.

No que concerne a perspectiva curricular CTS no ensino de Ciências, Santos e Mortimer (2001, p. 95) afirmam que, “o principal objetivo de currículos CTS é o letramento científico e tecnológico para que os alunos possam atuar como cidadãos, tomando decisões e agindo com responsabilidade social” pois, de acordo com eles, “as propostas curriculares para o ensino de ciência na perspectiva ciência, tecnologia e sociedade (CTS) possuem como principal meta

preparar os alunos para o exercício da cidadania” (SANTOS; MORTIMER, 2001, p. 95).

O ensino de Ciências deve contribuir para que os estudantes entendam o mundo tecnológico em que eles vivem e as implicações sociais, econômicas e ambientais decorrentes das relações de consumo estabelecidas no espaço social. Nesse sentido, os meios e modos de comunicação podem contribuir com processos educativo-comunicativos que possibilitem questionar e problematizar questões sociocientíficas relevantes nos diferentes contextos e realidades.

Tomar decisões é comunicar; dialogar; interpretar os meios, as mensagens e informações vinculadas nos diferentes espaços. É ter criatividade e liberdade para se expressar compreendendo a necessidade, não só das diferentes formas de expressão, mas também da ação participativa com intervenções nas diversas realidades sociais que integram nossa sociedade. Quando se fala em tomada de decisões por meio de problematização e construções coletivas em uma dimensão interdisciplinar, recorre-se a interface educação-comunicação em sua forma mais participativa, que seria o paradigma da educomunicação com toda sua complexidade.

Dessa forma, a formação do cidadão para a educomunicação e para a educação CTS está muito voltada a um processo de democratização dos meios, da livre expressão com diálogos e tomadas de decisões importantes que têm relação direta com a vida em sociedade e suas implicações.

Nessa lógica, a educomunicação pode se relacionar com a Educação CTS em uma perspectiva humanística, como defende Santos (2008b), na medida em que contribui para desenvolver a argumentação crítica, pois, apesar de seus objetivos serem guiados por interesses diferentes, a Educomunicação e a Educação CTS possuem algumas características em comum: tomam para si aspectos da pedagogia freiriana; nascem de movimentos populares sociais e mais tarde adentram o campo da educação; se envolvem com questões socioambientais; buscam desenvolver ações que pensem as tecnologias de forma mais democrática e mais crítica; e apresentam uma perspectiva interdisciplinar no que se refere as suas ações pedagógicas.

Entendemos, portanto, que a Educomunicação e a Educação CTS encontram-se associadas a concepções progressistas de educação, as quais, segundo Nascimento e Linsingen (2006, p. 96), colocam no centro do debate

educacional “a formulação de propostas pedagógicas que visam à construção da cidadania e ao exercício de princípios de justiça social almejando a transformação da sociedade”.

A educomunicação, preocupada com as formas de comunicação nos espaços de educação, ajuda a pensar os novos ritmos de aprendizagens decorrentes do avanço científico e tecnológico possibilitando caminhos criativos, dialógicos e participativos para o ensino de Ciências. Para Viana (2019), é preciso educar para novas práticas comunicacionais, e a comunicação entendida a partir da cultura e a consciência do poder educativo que ela tem é um diferencial que a educomunicação apresenta. Já os cursos voltados a educação CTS se organizam segundo uma perspectiva “interdisciplinar de ensino de Ciências, cuja organização difere significativamente dos cursos convencionais de ciências centrados exclusivamente na transmissão de conceitos científicos” (SANTOS, 1998, p. 64), possibilitando que as novas práticas comunicacionais aconteçam.

Além do mais, compreendemos que uma das frentes com as quais os profissionais do ensino de Ciências devam estar envolvidos é a da comunicação. Acreditamos que pensar uma formação cidadã ampla dos estudantes é dever de todos os profissionais envolvidos com a educação científica. Consideramos que é necessário se comprometer com a formação crítica dos cidadãos nos processos de ensino-aprendizagem em Ciências.

Dessa forma, acreditamos que a articulação entre esses dois pressupostos teórico-metodológicos proporciona benefícios para ambos, e para o ensino de Ciências, uma vez que as ações educacionais propiciam e favorecem metodologias de estímulo à participação democrática e ao protagonismo, por meio da livre expressão das opiniões, da percepção e discussão sobre a influência das mídias na divulgação sobre Ciência e tecnologia e da construção de projetos coletivos que permitam que os estudantes se reconheçam como cidadãos de direitos, ao mesmo tempo em que a Educação CTS traz para o processo comunicativo em sala de aula aspectos sociais voltados para a cidadania possibilitando debates e discussões sobre temas de interesse socioculturais e ambientais inerentes as relações humanas e a vida em sociedade.

Esses entendimentos nos levaram a produção da proposta de curso de formação em educomunicação apresentada a seguir.

3. 3 Proposta de Curso de Formação em Educomunicação

A partir dos resultados e discussões e partindo do pressuposto de que [...] “de nada valem as atividades na academia, se elas não ressoarem nas salas de aula, numa formação crítica e continuada do professor” (CORREIO ESCOLA MULTIMÍDIA, 2013, p. 9) propomos um curso de Formação em alternância entre escola e universidade para professores da rede pública de ensino de Planaltina – DF, cuja proposta será a formação para o trabalho educ comunicativo na escola.

O curso se orientará pelos preceitos da pedagogia Freiriana e pelos princípios da Educomunicação, os quais também serão trabalhados na formação, pois acreditamos que, por seu caráter de intervenção social e incentivo ao protagonismo dos sujeitos, o trabalho na perspectiva da Educomunicação pode possibilitar práticas emancipatórias em sala de aula permitindo que educandos e educadores se envolvam em atividades no decorrer do seu processo de ensino-aprendizagem que indicam caminhos para um ensino-aprendizagem mais crítico e cidadão.

Para permitir maior integração entre os momentos de formação e as práticas desenvolvidas na escola, bem como para envolver os educandos em um processo de construção dialogada e coletiva propomos que o curso ocorra em módulos duplos, sendo um na Faculdade UnB Planaltina (FUP) e outro na escola em que o educador está inserido, pois acreditamos em um processo de formação que possa se articular com as questões e demandas dos que aprendem e dos que ensinam, afinal assim como afirma Libâneo (2001, p. 29),

O ensino exclusivamente verbalista, a mera transmissão de informações, a aprendizagem entendida somente como acumulação de conhecimentos, não subsiste mais. Isso não quer dizer abandono dos conhecimentos sistematizados da disciplina nem da exposição de um assunto. O que se afirma é que o professor medeia a relação ativa do aluno com a matéria, inclusive com os conteúdos próprios de sua disciplina, mas considerando os conhecimentos, a experiência e os significados que os alunos trazem à sala de aula, seu potencial cognitivo, suas

capacidades e interesses, seus procedimentos de pensar, seu modo de trabalhar.

Dessa forma, no módulo duplo, a primeira etapa acontece no espaço da Faculdade, com os encontros de formação, discussões teóricas e o planejamento das atividades na escola. A segunda etapa corresponde às interações e intervenções que serão realizadas na escola, em parceria com os educandos e gestores. Denominaremos de Etapa 1, todas as atividades que acontecerem na FUP e de Etapa 2, todas as atividades que acontecerem na escola de inserção dos educadores em formação. Os módulos serão classificados com letras do alfabeto.

O curso destinar-se-á a todos os educadores interessados em um processo de formação continuada. Serão oferecidas 20 vagas e a duração do curso será de 8 meses com encontros quinzenais para a etapa 1, na FUP, de forma que os educadores tenham tempo de desenvolver as atividades propostas para cada etapa 2, na escola, e não percam o vínculo com o processo de formação que estará em desenvolvimento.

Entre módulos duplos, e etapas 1 e 2, a carga horária mínima do curso será de 60 horas, sendo 22 horas na Faculdade e o mínimo de 38 horas na escola. Serão 8 módulos, cinco deles serão duplos, dois serão únicos, e um deles, o de desenvolvimento do processo será de 2 meses, totalizando os 8 meses de duração do curso.

Ao final de cada etapa 1, os educadores em formação deverão planejar as ações a serem realizadas, na escola, na etapa 2. É importante salientar que a proposta de ação partirá de princípios Educomunicativos que serão discutidos no curso. As demandas dos educadores serão ouvidas e poderão sofrer alterações quando forem apresentadas aos educandos. O único pré-requisito para a elaboração da proposta será envolver algum tema das Ciências da Natureza. Em seguida a descrição detalhada de cada módulo e etapa.

Módulo Duplo A – Interface educação-comunicação

Etapa 1

Do que se trata?

Quem foram seus precursores?

Eu me identifico com algum deles?

Me lembro de alguma ação que realizei com meus educandos nessa interface?

A etapa 1 do Módulo Duplo A terá a duração de 2 horas. Os educadores serão provocados a pensar sobre sua relação com essa interface. Serão convidados a compartilhar as experiências que vivenciam ou já vivenciaram ao longo de sua atuação como profissionais da educação e as diferentes formas de envolvimento e participação nesses processos. Será feito um resgate de memória. Eles serão convidados a completar a frase: Eu me lembro que na minha atuação profissional já vivenciei processos na interface comunicação/educação quando...

Após esse debate inicial os professores e gestores serão convidados a unir seus textos a recortes de revistas construindo um fanzine da sua experiência.

No final da etapa 1, depois de partilhar suas experiências na interface terão que articular como fazer a pesquisa sobre essas mesmas vivências com seus estudantes na escola.

Etapa 2

Na escola, os educadores fazem a pesquisa sobre as experiências que seus educandos tiveram com a interface para compartilhar na próxima etapa. Essa etapa envolverá no mínimo 2 horas.

Módulo Duplo B – Paulo Freire e sua relação com a interface entre educação e comunicação

Etapa 1

Quais são as vivências da interface mencionadas por meus educandos?

O que sabemos sobre Paulo Freire?

E sobre sua relação com a interface entre educação e comunicação?

Quais os preceitos Freirianos para essa interface?

É possível trabalhar com eles na escola?

Nessa etapa, do Módulo B que terá a duração de 4 horas iniciará com a apresentação da pesquisa realizada na escola, durante a etapa 2 do Módulo Duplo A. Serão discutidos a relação de Paulo Freire com a interface entre educação e comunicação, bem como os preceitos Freirianos. Também será realizada a reflexão de como utilizá-los na escola.

O desafio dessa etapa para ser cumprido na escola será pensar em uma estratégia Freiriana para descobrir temas de interesse dos estudantes e que tenham relação com seu cotidiano para serem trabalhados com eles na escola.

Etapa 2

Os educadores terão que encontrar momentos de diálogo com seus educandos para desenvolver a estratégia que planejaram na etapa 1. Essa etapa envolverá no mínimo 4 horas de trabalho.

Módulo Duplo C – Temas de interesse

Etapa 1

Como foi o processo de conversa sobre temas?

Quais os temas levantados pelos alunos?

É viável discutir e trabalhar com esse tema na escola? Por quê?

Esse Módulo será dedicado a discutir como foi o processo de busca dos temas de interesse dos educandos e quais são eles. Essa etapa terá a duração de 2 horas. A partir desses temas os educadores serão provocados a pensar a viabilidade de discussão do tema na escola e terá o desafio de conversar com a gestão e colegas sobre a possibilidade de desenvolver processos educativos com os temas na etapa 2.

Etapa 2

Apresentar os temas escolhidos com os educandos para a gestão da escola e colegas e ver a possibilidades de desenvolvimento e parcerias na escola. Essa etapa levará no mínimo 2 horas.

Módulo Duplo D - Educomunicação

Etapa 1

Quais as parcerias e ideias que surgiram a partir dos temas apresentados a gestão e colegas na escola?

O que é Educomunicação?

Qual a sua relação com a interface entre educação e comunicação apresentada no módulo anterior?

Quais são seus princípios?

Quais são as áreas de intervenção da Educomunicação?

Alguns exemplos de trabalhos com Educomunicação.

A etapa 1, do Módulo Duplo D terá a duração de 4 horas. A etapa terá início com um diálogo sobre parcerias e possibilidades que foram conseguidas a partir da discussão dos temas na escola. Logo em seguida lhes será apresentado o histórico da Educomunicação, seus princípios, áreas de intervenção e possibilidades. Será uma aula expositiva dialogada com exibição de vídeos e discussões sobre o tema.

Considerando as parcerias e possibilidades que foram construídas ou não no módulo anterior, no final dessa etapa os professores terão que pensar em processos educacionais, ou seja, ações que levem em consideração os princípios da Educomunicação, que envolvam os temas escolhidos pelos educandos para trabalharem com eles na escola.

Etapa 2

Na escola, os educadores encontrarão com seus parceiros, para um momento de planejamento do processo educacional. Essa etapa consistirá em no mínimo 4 horas de trabalho.

Módulo Duplo E – Discutindo a ação

Etapa 1

Qual foi o meu planejamento?

Ele leva em consideração os temas escolhidos pelos educandos?

Como será a participação dos educandos no processo?

Vamos rever os princípios da Educomunicação? Quais desses o meu trabalho está priorizando?

Esse Módulo com duração de 4 horas, será destinado a diálogos sobre os processos educacionais planejados pelos educadores e parceiros. No final desse módulo os educadores serão avisados de que seus processos deverão ser apresentados para seus educandos na escola, a fim de que eles possam dar sua opinião.

Etapa 2

A proposta do processo educacional será apresentada aos educandos que poderão dar sua opinião, afinal o processo será desenvolvido com eles e não para eles. Esse é o momento em que os educadores terão que estar abertos a mudanças conforme sugestão dos educandos. Previstos no mínimo 4 horas de trabalho para essa etapa.

Módulo Duplo F – Compartilhando as mudanças do percurso

Etapa 1

Como foi apresentar o processo elaborado para os educandos?

Como receberam a proposta?

Eles sugeriram alterações? Quais?

Como você avalia essa experiência?

Esse é o momento de compartilhar as experiências de um processo desenvolvido coletivamente, antes de partir para ação, a qual estará sujeita a mudanças no percurso também. O módulo F, terá a duração de 2h e finalizará com um até breve para nos encontramos todos na escola.

Etapa 2

Hora da Ação! Essa etapa iniciará uma nova fase do curso: o Módulo G, que não será duplo porque acontecerá inteiramente na escola. Consistirá no desenvolvimento do processo Educomunicativo. Terá dois meses de duração para acontecer.

Módulo G - Processo Educomunicativo em Ação

Etapa 2

Esse módulo terá a duração de dois meses e será desenvolvido exclusivamente em etapa 2, na escola. Consiste no desenvolvimento e acompanhamento do processo educomunicativo que será realizado por educadores e educandos na escola.

Módulo H – Dois meses depois...

Etapa 1

O que temos para contar?

Como foi o processo educomunicativo?

Como vocês o avaliam?

O que foi bom? Do que não gostamos?

O que aprendemos?

E agora? O que faremos?

Essa etapa terá a duração de 4 horas e reunirá educandos e educadores na FUP para compartilhar as experiências vividas no decorrer do

desenvolvimento do processo educomunicativo. Será um momento de avaliação final e também o momento de colocar nossas expectativas futuras.

4. Considerações finais

Comunicar é se relacionar. É unir pessoas em diálogo para pensar questões atuais e reais. É educar.

A comunicação é aquela que expressa e se expressa no humano. Que acontece por meio das diversas relações, linguagens e por meio de muitos e diferentes recursos. A comunicação constitui o ser humano e sua presença no mundo, vai muito além dos meios digitais/informáticos e da “transmissão” de informações.

As questões do nosso tempo são complexas e interdisciplinares. Não é possível mais olhar para as coisas isoladamente e tentar resolvê-las sem considerar diversos fatores e questões integradas. A própria vida em sociedade exige isso. Os amplos acessos às mídias e aos recursos e seus desdobramentos nos convidam a pensar coletivamente e olhar os diversos setores e aspectos que integram a nossa vida em sociedade.

É necessário compreender que, cada vez mais, se intensificam as demandas por processos de ensino-aprendizagem que sejam próximos da realidade sociocultural dos sujeitos da aprendizagem, e críticos no sentido de possibilitar a formação de um cidadão muito mais atuante, questionador, impelido a buscar soluções e propor ações.

Nesse sentido, ao percebermos a comunicação como fundamental nos processos de educação científica, entendemos sua importância no Ensino de Ciências e sua necessária relação com pressupostos teórico-metodológicos que forneçam meios e modos de transformar as atividades de ensino-aprendizagem.

Dessa forma, a educomunicação, se aliada a uma educação científica CTS, pode, por meio do incentivo a uma abordagem comunicativa não impositiva, dialógica, interativa e problematizadora, fornecer possibilidades para a transformação das práticas educativas em Ciências, na escola e na sala de aula. Isso porque não se constroem processos de ensino-aprendizagem na perspectiva da educação CTS sem diálogo, problematização e protagonismo dos

estudantes, o que implica uma comunicação democrática em que todos tenham o direito de expressão garantido e possam ser ouvidos.

A educação CTS e a educomunicação são duas perspectivas críticas que permitem pensar os processos de ensino-aprendizagem de forma mais participativa e integrada a questões reais da sociedade. Permitem uma formação cidadã a partir do trabalho com questões sociais relevantes ao propor ações que envolvem ampla participação, protagonismo, diálogo, formas criativas de solução de problemas. Propõe exercícios que permitem pensar ações interdisciplinares coletivamente e processos e formas de expressão mais livres, bem como a leitura crítica dos vários tipos de mídias aos quais estamos expostos e dos quais fazemos parte.

6. Referências

ADORNO, Guilherme; SILVEIRA, Juliana. Pós-verdade e Fake news: equívocos do político na materialidade digital. VIII SEAD. O político na análise do discurso: contradição, silenciamento e resistência. Recife, 2017.

AIRES, Joanez Aparecida; LAMBACH, Marcelo. Contextualização do ensino de Química pela problematização e alfabetização científica e tecnológica: uma possibilidade para a formação continuada de professores. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 10, n. 1, p. 1–15, 2010.

ALCÂNTARA, Mariana Menezes; BORTOLIERO, Simone Terezinha. Alfabetização audiovisual e científica para jovens: uma experiência de interlocução e recepção de conteúdos ambientais da TVE baseada na leitura crítica dos meios de comunicação de Mário Kaplún. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação XXXI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – Natal, RN – 2 a 6 de setembro de 2008.

ALMEIDA, Caroline Medeiros Martins De; COSTA, Roberta Dall Agnese Da; LOPES, Paulo Tadeu Campos. Prática educativa e aprendizagem significativa: utilizando uma sequência didática eletrônica na plataforma SIENA. Experiências em Ensino de Ciências, v. 10, n. 3, p. 31–39, 2015.

ALMEIDA, Ligia Beatriz Carvalho de. Projetos de intervenção em educomunicação. Disponível em: [http://issuu.com/ligiacarvalho77/docs/as_reas_de_intervencao_da_educom/](http://issuu.com/ligiacarvalho77/docs/as_reas_de_intervencao_da_educom) 1. Acesso em: 20 de abril de 2019.

ALMEIDA, Rosiney Rocha et al. Avaliação de objetos de aprendizagem sobre o sistema digestório com base nos princípios da Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia. Ciência & Educação (Bauru), v. 20, n. 4, p. 1003–1017, dez. 2014.

ALVES, Elaine Moreira; MESSEDER, Jorge Cardoso. Produção de um recurso audiovisual com enfoque cts como instrumento facilitador do ensino experimental de ciências. Experiências em Ensino de Ciências, v. 6, n. 3, p. 100–117, 2011.

ALVES, Josemar et al. Descrição e análise de oficinas sobre atividades didáticas de física mediadas por recursos tecnológicos. Experiências em Ensino de Ciências, v. 12, n. 2, p. 158–168, 2017.

ANDRADE, Douglas Xavier De; GENOVESE, Cinthia Letícia de Carvalho Roversi; GENOVESE, Luiz Gonzaga Roversi. A controvérsia entre o Blu-Ray e o HD-DVD em aulas de Física na perspectiva da Social Construction of Technology (SCOT). Experiências em Ensino de Ciências, v. 12, n. 2, p. 1–23, 2017.

ARAUJO, Camila Bezerra De; SANTOS, Rafaela Ferreira Dos; GIANNELLA, Taís Rabetti. “Saúde e cidadania: os sentidos do corpo”: análise de uma

atividade educativa mediada pelas tecnologias digitais de informação e comunicação. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 12, n. 3, p. 93–115, 2017.

ARAUJO, Ives Solano; VEIT, Eliane Angela; MOREIRA, Marco Antonio. Modelos computacionais no ensino-aprendizagem de física: um referencial de trabalho. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 17, n. 2, p. 341–366, 2012.

ASSIS, Sheila Soares De; PIMENTA, Denise Nacif; CENTRO, Virgínia Torres Schall. Materiais impressos sobre dengue: análise crítica e opiniões de profissionais de saúde e educação sobre seu uso. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 13, n. 3, p. 25–51, 2013.

ASSUMPÇÃO, Adriana M.; GOUVÊA, Guaracira. Práticas enunciativas em um evento de divulgação científica em um museu de ciências do Rio de Janeiro. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 12, n. 2, p. 49–68, ago. 2010.

AULER, D. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. In: SANTOS, W. L. P. S.; AULER, D (orgs.). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011, p. 73-97.

AYRES, Claudia; ARROIO, Agnaldo. Aplicação de uma sequência didática para o estudo de forças intermoleculares com uso de simulação computacional. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 10, n. 2, p. 164–185, 2015.

BARBOSA, Leila Cristina Aoyama; BAZZO, Walter Antonio. O uso de documentários para o debate ciência-tecnologia-sociedade (CTS) em sala de aula. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 15, n. 3, p. 149–161, dez. 2013.

BARBOSA, Leila Cristina Aoyama; PIRES, Dario Xavier. O uso da fotografia como recurso didático para a educação ambiental: uma experiência em busca da educação problematizadora. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 6, n. 1, p. 69–84, 2011.

BASTOS, Wagner Gonçalves; FILHO, Luiz Augusto Coimbra de Rezende; JUNIOR, Américo de Araujo Pastor. Produção de vídeo educativo por licenciandos: um estudo sobre recepção fílmica e modos de leitura. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 17, n. 1, p. 39–58, abr. 2015.

BAZZO, Walter Antonio. Cultura científica versus humanística: A CTS é o elo? In: *Educación para la cultura científica / Educação para a cultura científica Revista Iberoamericana de Educación (monográfico) / Revista Ibero-americana de Educação (monográfico) N.º 58 Enero-Abril / Janeiro-Abril Madrid / Buenos Aires, OEI, 2012, p. 218.*

BELLONI, Maria Luiza. *O que é mídia-educação*. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

BENITE, Claudio Roberto Machado et al. observação inclusiva: o uso da tecnologia assistiva na experimentação no ensino de Química. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 12, n. 2, p. 94–103, 2017.

BERNARDAZZI, Rafaela. Youtubers e as relações com a produção audiovisual. *Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação XXXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – São Paulo - SP*, 2016.

BIAZUS, Marivane de Oliveira; ROSA, Cleci T. Werner Da. Abordagem de tópicos de mecânica quântica no Ensino Médio partindo da aproximação com o cotidiano. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 11, n. 3, p. 159–177, 2016.

BORDENAVE, Juan E. Díaz. *O que é comunicação*. São Paulo: Brasiliense, 2007, p. 67.

BORGES, Marília Dammski; ARANHA, José Marcelo; SABINO, José. A fotografia de natureza como instrumento para educação ambiental. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 16, n. 1, p. 149–161, 2010.

BORTOLETTO, Adriana; SUTIL, Noemi; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco. Abordagem de questões sociocientíficas e formação para o entendimento no contexto do ensino de física. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 11, n. 3, p. 69–85, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Programa de Educomunicação Socioambiental. Série Documentos Técnicos 2. Brasília: Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental, 2005. Disponível em: http://www.daep.com.br/coletivos/adm/download/dt_2_programa_educomunicacao_socioambiental_4a_versao_maio_final.pdf. Acesso em 27 jun. 2017.

BRUM, Wanderley Pivatto; SCHUHMACHER, Elcio. Ética no ensino de ciências: o posicionamento de professores de ciências sobre eticidade durante a abordagem do tema transgênicos e suas implicações socioambientais. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 16, n. 1, p. 189–211, abr. 2014.

BRUNS, Axel. The Future Is User-Led: The Path towards Widespread Producers. *Fibreculture Journal*. v.11, 2008.

BULEGON, Ana Marli; ROCKENBACH TAROUÇO, Liane Margarida. Contribuições dos objetos de aprendizagem para ensinar o desenvolvimento do pensamento crítico nos estudantes nas aulas de Física Contributions of learning objects give to rise the development of critical thinking in students in Physics classes. *Ciência & Educação*, v. 21, n. 3, p. 743–763, 2015.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. *Ciência, educação em ciência e ensino das ciências*. Lisboa: Ministério da Educação, 2000.

CACHAPUZ, António; PRAIA, João; JORGE, Manuela. Da Educação em Ciência às orientações para o Ensino das Ciências: um repensar epistemológico. *Ciência & Educação*, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.

CALDEIRA, Pedro Zany. The Shallows: what the internet is doing to our brains. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 12, n. 3, p. 157–158, dez. 2010.

CAMARGO, Eder Pires De; NARDI, Roberto. Contextos comunicacionais adequados e inadequados à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de mecânica. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 12, n. 2, p. 27–48, ago. 2010.

CAMARGO, Eder Pires De; NARDI, Roberto; CORREIA, José Nivaldo. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de Física Moderna. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 10, n. 2, p. 1–18, 2010.

CAMARGO, Eder Pires De; NARDI, Roberto; VERASZTO, Estéfano Vizconde. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 30, n. 3, p. 3401.1-3401.13, 2008.

CAPPELLE, Vanessa; PAULA, Helder de Figueiredo. Interação com Imagens e Gesticulação em uma Aula de Biologia. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 16, n. 3, p. 693–723, 2016.

CAROLINA, Ana; OLIVEIRA, Garcia De. Os formadores de professores e o desafio em potencializar o ensino de conhecimentos químicos com a incorporação dos dispositivos móveis. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 19, n. 1, p. 77–89, 2014.

CARVALHO, Roberta Comissanha; OLIVEIRA, Isabella; REZENDE, Flávia. Tendências da pesquisa na área de Educação em Ciências: uma análise preliminar da publicação da ABRAPEC. *Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2009.

CARVALHO, Tassiana Fernanda Genzini De; PACCA, Jesuína Lopes de Almeida. A aprendizagem num museu de ciência e o papel do monitor. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 20, n. 1, p. 167–180, 2015.

CARVALHO, V. O que são NTICs? Natal, 25 fev. 2009. Disponível em: <http://linguagemmultimidia.blogspot.com.br/2009/02/o-que-sao-ntics.html>. Acesso em 09 mar. 2012.

CASTRILLÓN, Tania Arboleda et al. Ciencia y tecnología en los telediarios colombianos: sobre lo que se cubre y no se cubre. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), v. 17, n. 1, p. 208–229, abr. 2015.

CASTRILLÓN, Tania Arboleda; HERMELIN, Daniel; BUSTOS, Tania Pérez. La cobertura de la ciencia en los noticieros colombianos: del análisis de resultados a las reflexiones metodológicas para su investigación. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), v. 13, n. 3, p. 151–166, dez. 2011.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Ijuí: Ed. da Unijui, 2000.

CHÁVEZ, José Luis; ANDRÉS, Ma. Maite. El Uso De Videos Para La Eficiencia En El Aprendizaje-En-Acción De La Física En El Laboratorio. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 18, n. Iv, p. 43–54, 2013.

CHIAPPE, Andres; Guillermo Antonio Manjarrés. Incidencia de un ambiente de aprendizaje blended , en la transformación de competencias matemáticas en estudiantes universitarios: Impact of a blended learning environment in the transformation of Math skills in university students. *Ciência & Educação*, v. 19, n. 1, p. 113–122, 2013.

CITELLI, A. Comunicação e educação. A linguagem em movimento. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2004.

COMUNICAÇÃO ABPEDUCOM. Videoconferência do Educom.Saúde-SP incentiva formação dos profissionais de saúde. São Paulo, 13 de junho de 2019 Disponível em <<http://www.abpeducom.org.br/videoconferencia-do-educom-saude-sp-incentiva-formacao-dos-profissionais-de-saude/>> Acesso em: 22 de jun. de 2019.

COSTA, Alberto Luiz Pereira Da. Computadores e linguagens nas aulas de ciências. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), v. 12, n. 3, p. 153–156, dez. 2010.

CRUZ, Maria Helena Ferreira Pastor; MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. A televisão e o rádio como instrumentos mediadores na educação ambiental. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 5, n. 2, p. 29–44, 2010.

CURRICULARES. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), v. 14, n. 2, p. 47–60, ago. 2012.

DAL PIAN, Luiz Fernando; ALVES, Daniel Durante Pereira. Desafios da divulgação científica em cobertura jornalística de desastre ambiental. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 19, n. 4, p. 929–946, 2013.

DAMASIO, Felipe; MELO, Mauricio Dalpiaz. A fundamentação teórica na teoria da aprendizagem significativa do projeto vencedor do concurso “minha ideia dá uma sala – 2012” da TV escola. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 8, n. 2, p. 70–79, 2013.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André e PERNAMBUCO, Marta Maria. *Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos*. São Paulo, Cortez: p. 177-188, 2011.

DELIZOICOV, Demétrio; SLONGO, Iône Inês Pinsson; LORENZETTI, Leonir. Um panorama da pesquisa em educação em ciências desenvolvida no Brasil de 1997 a 2005. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, vol. 12, nº 3, p. 459-480, 2013.

DORNELES, Pedro Fernando Teixeira; ARAUJO, Ives Solano; VEIT, Eliane Angela. Integração entre atividades computacionais e experimentais como recurso instrucional no ensino de eletromagnetismo em Física Geral. *Ciência & Educação*, v. 18, n. 1, p. 99–122, 2012.

DUARTE, Marcia; REZENDE, Flavia. Tecnologias da informação e comunicação e qualidade da educação na perspectiva de uma professora de ciências. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 13, n. 3, p. 263–281, dez. 2011.

EL-HANI, Charbel Niño; GRECA, Ileana María. Participação em uma comunidade virtual de prática desenhada como meio de diminuir a lacuna pesquisa-prática na educação em biologia. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 17, n. 3, p. 579–601, 2011.

ELISA, Mara; BRAIBANTE, Fortes. Utilizando a elaboração de folders para a construção da cidadania com estudantes do Ensino Médio. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 14, n. 2, p. 265–278, 2014.

EQUIPE DO CORREIO ESCOLA MULTIMÍDIA. Aproximando a pesquisa do cotidiano docente. In: *Educomunicação, redes sociais e interatividade*, Cecília Pavani, Cristiane Parente, Fabiano Ormanzeze (Organizadores). Campinas, SP: Edições Leitura Crítica, 2013.

EUGÊNIO, Tiago José Benedito. Utilização de uma ferramenta multimídia para identificação de Artrópodes: avaliação de estudantes do Ensino Fundamental. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 18, n. 3, p. 543–557, 2012.

FARIA, A. C. M., BIZERRIL M. X. A., GASTAL, M. L. A, ANDRADE, M. M. “A ciência que a gente vê no cinema”: uma intervenção escolar sobre o papel da ciência no cotidiano. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2015, v.15 nº 3, p. 645-659. Recuperado de <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4333> acesso em 15 de abril de 2019.

FARIA, Joana Cristina De Menezes et al. O ensino de biologia celular e tecidual na educação a distância por meio do microscópio virtual. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 6, n. 3, p. 63–75, 2011.

FERNANDA, Maria et al. Infestações por caramujo africano (*Achatina fulica*): análise de conteúdo das matérias jornalísticas e de materiais educativos sobre o tema no Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 11, n. 2, p. 9–24, 2011.

FIOREZE, Leandra Anversa et al. Análise da construção dos conceitos de proporcionalidade com a utilização do software geoplano virtual. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 19, n. 2, p. 267–278, 2013.

FISCHER, Marta Luciane; COLLEY, Eduardo. Análise das informações veiculadas nas mídias digitais sobre o Caramujo Gigante Africano *Achatina fulica*. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 15, n. 1, p. 149–172, 2015.

FRAIHA-MARTINS, France; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Informática na educação matemática e científica dos anos iniciais de escolaridade: um estudo sobre as pesquisas da área ensino de ciências e matemática. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 14, n. 3, p. 313–331, dez. 2012.

FRANCISCO, Welington; FRANCISCO JUNIOR, Wilmo Ernesto. Leitura e demonstração de experimentos por meio de vídeos: análise de uma proposta a partir da escrita dos estudantes. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 13, n. 1, p. 49–65, 2013.

FREIRE, P. *Extensão ou Comunicação?* Tradução Rosiska Darcy de Oliveira. 17ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2015.

_____. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P.; GUIMARÃES, S. *Educar com a mídia: novos diálogos sobre educação*. São Paulo: Paz e Terra, p. 238, 2011.

FREIRE, Paulo. *Educação como prática da liberdade*. 27. Ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2003.

_____. *Pedagogia dos Sonhos Possíveis*. Ana Maria Araújo Freire (org.). São Paulo, Editora Unesp, 2001.

FREITAS, D ; SOUZA, M. L. . CTS no ensino de Biologia: uma aplicação por meio da abordagem do cotidiano. In: III Seminário Ibérico CTS no Ensino das Ciências. *Perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade na Inovação da Educação em Ciência*. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2004. v. Único. p. 405-408.

FREITAS, Lilliane Miranda; CHAVES, Silvia Nogueira. Desnaturalizando os gêneros: uma análise dos discursos biológicos. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), v. 15, n. 3, p. 131–147, dez. 2013.

FREITAS, Lilliane Miranda; CHAVES, Silvia Nogueira. Diga-me tuas medidas e direi quem és: A padronização estética dos corpos pelos discursos biológicos. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 13, n. 1, p. 47–63, 2013.

GABINI, Wanderlei Sebastião; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. A formação continuada, o uso do computador e as aulas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), v. 14, n. 3, p. 333–348, dez. 2012.

GARCEZ, Claudia Rosane; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. O uso do blog: uma inovação no estudo de ciências para auxiliar na integração/reinclusão do aluno-paciente. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 5, n. 2, p. 45–54, 2010.

GEHLEN, Simoni Tormöhlen et al. O pensamento de freire e vygotsky no ensino de física. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 7, n. 2, p. 76–98, 2012.

GIANOTTO, Dulcinéia Ester Pagani; DINIZ, Renato Eugênio Da Silva. Formação inicial de professores de Biologia: a metodologia colaborativa mediada pelo computador e a aprendizagem para a docência. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 16, n. 3, p. 631–648, 2010.

GIBIN, Gustavo Bizarria; OLIVEIRA, Ricardo Castro de. Experimentação e Formação de Professores de Ciências. In: *Metodologias e Processos Formativos em Ciências e Matemática*, Jackson Gois (Orgs.). Jundiaí, Paco Editorial: 2014.

GONÇALVES, João Carlos Brandão. *Jornal escolar: da periferia ao centro do processo educativo*. Moisés de Lemos Martins & Manuel Pinto (Orgs.) (2008) *Comunicação e Cidadania - Actas do 5º Congresso da Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação 6 - 8 Setembro 2007*, Braga: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade (Universidade do Minho).

GONZALES, Eliéverson Guerchi et al. Aprendizagem Significativa De Conceitos De Circuitos Elétricos Utilizando Um Ambiente Virtual De Ensino Por Alunos Da Educação De Jovens E Adultos. *Investigação em Ensino de Ciências*, v. 19, n. 2, p. 477–504, 2014.

GONZÁLEZ, Sonia Beatriz; ESCUDERO, Consuelo. El modelo atómico y las representaciones de los adolescentes. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 10, n. 3, p. 1–30, 2015.

GREGÓRIO, Eliana Aparecida; OLIVEIRA, Luíza Gabriela De; MATOS, Santer Alvares De. Uso de simuladores como ferramenta no ensino de conceitos abstratos de biologia: uma proposição investigativa para o ensino de síntese proteica. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 11, n. 1, p. 101–125, 2016.

HENRIQUES, Afonso; ALMOULOU, Saddo Ag. Teoria dos registros de representação semiótica em pesquisas na Educação Matemática no Ensino Superior: uma análise de superfícies e funções de duas variáveis com intervenção do software Maple. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 22, n. 2, p. 465–487, jun. 2016.

HENRIQUES, Cláudio Maierovitch Pessanha. A dupla epidemia: febre amarela e desinformação. *RECIIS - Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 9-13, jan./mar. 2018.

HERMELIN, Daniel. Desastres, medios masivos y comunicación pública de la ciencia: entre la vulnerabilidad y la cohesión social en Colombia y América Latina. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 15, n. 3, p. 15–34, dez. 2013.

HYGINO, Cassiana Barreto; SOUZA, Nilcimar dos Santos; LINHARES, Marília Paixão. Reflexões sobre a natureza da ciência em aulas de física: estudo de um episódio histórico do Brasil colonial. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 7, n. 2, p. 14–24, 2012.

IUNES, Silvana Maria Silva; SANTOS, Gilberto Lacerda. Contratos e destratos entre Informática e Educação Matemática. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 19, n. 2, p. 293–305, 2013.

JORGE, Juliana; ESCOLANO, Ângela Coletto Morales; CASSIOLATO, Ana Maria Rodrigues. Aspectos didáticos, laicos e científicos de artigos de divulgação científica de duas revistas de conteúdo geral. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 17, n. 4, p. 1015–1025, 2011.

JUNIOR, José Aduino Andrade; DANTAS, Cláudio Rejane da Silva; NOBRE, Francisco Augusto Silva. O estudo de energia: uma experiência de ensino na perspectiva CTS e o uso de mídias. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 5, n. 1, p. 21–29, 2010.

KAPLÚN, Mário. Comunicação entre grupos: o método do Cassette-Forum. Ottawa, Ont., CIID, p. 111, 1984.

KAPLÚN, Mário. Processos educativos e canais de comunicação. *Comunicação & Educação*, São Paulo, p.141: 68 a 75, jan./abr. 1999.

KENSKI, Vani Moreira. Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papirus, 2012.

KOEPPE, Cleise Helen Botelho; LAHM, Regis Alexandre; BORGES, Regina Maria Rabello. Usina hidrelétrica de Belo Monte: uma polêmica atual para despertar a educação ambiental crítica. v. 8, n. 1, p. 17–28, 2013.

LAURITI, Nadia Conceição. Comunicação e educação: território de interdiscursividade. São Paulo: Núcleo de Comunicação e Educação da Universidade de São Paulo, 1998.

LEAR, L. Introdução. In: CARSON; R. Primavera Silenciosa. São Paulo, Gaia, 2010, p.11-19.

LEGRAND, Louis. Prospects: the quarterly review of comparative education. Paris, UNESCO: International Bureau of Education, vol. XXIII, no. 1/2, 1993, p. 403–18.

LIMA, Livia Ferreira; AMARAL, Edenia Maria Ribeiro Do. Análise da discussão em fórum sobre a estratégia projetos de trabalhos com uso de TIC em um curso de licenciatura a distância. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 13, n. 3, p. 173–194, 2013.

LIMA, Venício, A. Comunicação e cultura: as ideias de Paulo Freire. Brasília: Editora Universidade de Brasília: Fundação Perseu Abramo, 2011.

LÓPEZ, Yuri Morales. Arguments for the definition of the ict skills for prospective teachers: university student perception about the role of teachers of mathematics. Ciencia & Educação, v. 17, n. 3, p. 757–769, 2011.

LUCIANA, Zenha. Resenha do livro: a esfera semântica: computação, cognição e economia da informação. (volume 1). Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 15, n. 2, p. 193–196, ago. 2013.

MAINGINSKI, Fábio Edenei; RESENDE, Luis Maurício Martins De; PENTEADO, Adriane de Lima. Utilização de webquests na forma de blog como ferramenta de aprendizagem na disciplina ciência dos materiais. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 14, n. 2, p. 109–119, ago. 2012.

MAIOLI, Marcia; PIRES; Célia Maria. Contribuição de Pesquisas em Educação Matemática para Elucidar a Ideia de Contextualização. In: Metodologias e Processos Formativos em Ciências e Matemática, Jackson Gois (Orgs.) Jundiaí, Paco Editorial: 2014.

MARTÍN-BARBERO, Jesús. A comunicação na Educação. Jesús Martín-Barbero; tradutoras Maria Immacolata Vassallo de Lopes e Dafne Melo. São Paulo: Contexto, 2014.

MARTÍN-BARBERO, Jesus. Entrevista: Jesús Martín-Barbero fala sobre Comunicação e suas obras. [06 de julho, 2012]. Entrevista concedida ao Globo Universidade: <http://redeglobo.globo.com/globouniversidade/noticia/2012/07/entrevista-jesus-martin-barbero-fala-sobre-comunicacao-e-suas-obras.html> acesso em 05 de setembro de 2017.

MENDONÇA, Alzino Furtado de. De repente, estamos on-line...E agora? In: Educação, Comunicação, Mídias e Tecnologias: processos de formação acadêmica, 2013.

MERCADO, L.P. (org). Tendências na utilização das tecnologias da informação e comunicação na educação. Maceió: Edufal, 2004.

MONARI, Ana Carolina Pontalti; BERTOLLI FILHO, Claudio. Saúde sem Fake News: estudo e caracterização das informações falsas divulgadas no Canal de Informação e Checagem de Fake News do Ministério da Saúde. Revista do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Cotidiano - PPGMC (UFF), v. 13, n. 1, 2019.

MONEGO, Vinicius Schmidt; NASCIMETO, Monique Rubenich; KOZAKEVICIUS, Alice. Aprendendo grafos através do Facebook. Experiências em Ensino de Ciências, v. 12, n. 2, p. 53–65, 2017.

MONTEIRO, Marco Aurélio Alvarenga. O uso de tecnologias móveis no ensino de Física: uma avaliação de seu impacto sobre a aprendizagem dos alunos. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 16, n. 1, p. 1–15, 2016.

MORIN, Edgar. Ciência com Consciência. Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Araripe de Sampaio Doria. – Ed. Revista e modificada pelo autor - 15ª ed. Rio Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

MUSSATO, Gabriel Abreu; CATELLI, Francisco. Concepções epistemológicas de reportagens sobre ciência na mídia impressa brasileira e suas implicações no âmbito educacional. v. 20, n. 1, p. 35–59, 2015.

NASCIMENTO, Renato Luiz De; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiato; AGUIAR, Raymunda Viana. Objeto de aprendizagem como recurso didático na disciplina de primeiros socorros: desenvolvimento, implementação e avaliação. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 14, n. 1, p. 73–100, 2014.

NASCIMENTO, T. G; LINSINGEN, I. V. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. Convergencia, vol. 3, n.42, Toluca, México, 2006, p. 95-116.

NEVES, Ricardo Ferreira Das; CARNEIRO-LEÃO, Ana Maria dos Anjos; FERREIRA, Helaine Sivini. A imagem da célula em livros de biologia: uma abordagem a partir da teoria cognitivista da aprendizagem multimídia. Investigações em Ensino de Ciências, v. 21, n. 1, p. 94–105, 2016.

NIETO, Rodrigo Zuza; BAIRRAL, Marcelo Almeida. Um estudo com graduandos interagindo em um chat sobre a definição de poliedro “ A Polyhedron is a solid , right ?” a study with pre-service teachers interacting in a chat about the definition of a polyhedron. Ciência & Educação, p. 73–88, 2013.

OLIVEIRA, Adriane Dall’Acqua De et al. Interação entre música e tecnologia para o ensino de biologia: uma experiência utilizando a web-rádio. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 13, n. 3, p. 231–241, dez. 2011.

OLIVEIRA, Ivanor Nunes De et al. As mudanças ocorridas nos programas de ensino da física, os laboratórios didáticos de física e a inclusão de novas

tecnologias no desenvolvimento dos experimentos remotos. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 11, n. 3, p. 51–68, 2016.

OLIVEIRA, Mayara Lustosa De et al. Genética na tv: o vídeo educativo como recurso facilitador do processo de ensino-aprendizagem. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 7, n. 1, p. 27–42, 2012.

OLIVEIRA, Sara Mendonça Poubel de. Disseminação da informação na era das Fake News. V Encontro Regional de Estudantes de Biblioteconomia, documentação, gestão e ciência da informação das regiões Sudeste Centro-Oeste e Sul. Belo Horizonte: UFMG, 2018.

PAREDES, Joaquín; DIAS DE ARRUDA, Rogério. La motivación del uso de las TIC en la formación de profesorado en educación ambiental. *Ciencia y educación*, v. 18, n. 2, p. 353–368, 2012.

PASSOS, Adriana Quimentão; BROIETTI, Fabiele Cristiane Dias. Webquest: uma experiência na disciplina de cálculo diferencial e integral com alunos do curso de química. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 5, n. 1, p. 159–168, 2010.

PAZUCH, Vinícius; BATTISTI, Isabel Koltermann; NEHRING, Cátia Maria. Contribuições da investigação matemática para o processo de ensinar e aprender matemática com tecnologia informática. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 6, n. 3, p. 54–62, 2011.

PEREIRA, Lidiane de Lemos Soares; BENITE, Anna Maria Canavarro. Redes sociais como espaço de interações discursivas sobre formação de professores de ciências para a educação INCLUSIVA. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 17, n. 3, p. 615–639, 2002.

PERNAMBUCO, M. M. C. GOUVÊA DA SILVA, A. F. Paulo Freire: a educação e a transformação do mundo. In: *Pensar o Ambiente: bases filosóficas para a Educação Ambiental*. Isabel Cristina Moura de Carvalho, Mauro Grün e Rachel Trajber (Orgs.) Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2006.

PIASSI, Luís Paulo. Clássicos do cinema nas aulas de ciências - A física em 2001: uma odisseia no espaço. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 19, n. 3, p. 517–534, 2013.

PINHEIRO, Paulo César; GIORDAN, Marcelo. O preparo do sabão de cinzas em Minas Gerais, Brasil: do status de etnociência à sua medição para a sala de aula utilizando um sistema hipermídia etnográfico. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 15, n. 2, p. 355–383, 2010.

QUADROS, Ana Luiza et al. A apropriação do discurso dialógico e os pontos de transição: uma análise a partir da experiência de professores de Química em formação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 15, n. 2, p. 321–337, 2015.

QUIRINO, Glauberto da Silva. Saber científico e etnoconhecimento: é bom pra quê? *Ciência & Educação* (Bauru), v. 21, n. 2, p. 273–283, jun. 2015.

REES, Carol. Developing Awareness of Connections Between Science, Technology and the Environment through Participation in a Game-Like Approach to Curriculum Desenvolvendo a consciência das conexões entre Ciência, Tecnologia e Ambiente pela participação em uma aborda. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 14, n. 2, p. 147–157, 2014.

REZENDE FILHO, Luiz Augusto C.; PEREIRA, Marcus Vinicius; VAIRO, Alexandre Cunha. Recursos Audiovisuais como temática de pesquisa em periódicos brasileiros de Educação em Ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 11, n. 2, p. 183–204, 2011.

REZENDE, Flavia; TRINDADE, Márcio. Jogos de linguagem e mudança discursiva na interação compartilhada de estudantes com sistema hipermídia. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 11, n. 1, p. 81–102, 2011.

RIBEIRO, Barbara Cristina Marques dos Santos; FRANCO, Isabella de Melo, SOARES, Charlene Carvalho. Competência em Informação: As Fake News no contexto da vacinação. V Encontro Regional de Estudantes de Biblioteconomia, documentação, gestão e ciência da informação das regiões Sudeste Centro-Oeste e Sul. Belo Horizonte: UFMG, 2018.

RIBEIRO, Rafael João; SILVA, Sani de Carvalho Rutz Da; KOSCIANSKI, André. organizadores prévios para aprendizagem significativa em física: o formato curta de animação. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), v. 14, n. 3, p. 167–183, dez. 2012.

RODRIGUES, Adriano Antunes; DAMASIO, Felipe; CUNHA, Silvio Luiz Souza. divulgação científica na formação docente: construindo e divulgando conhecimento por meio do rádio e da internet. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 3, n. 2, p. 80–94, 2013.

RODRIGUES, Cleide Aparecida Carvalho. O processo comunicativo na prática pedagógica. In: *Educação, Comunicação, mídias e tecnologia: processos de formação acadêmica*, Cleide Aparecida Carvalho e Rodrigues, Juliana Guimarães Faria, Gabriella Lucianni Morais Souza Calaça (orgs.). Goiânia: Cênone Editorial, 2013.

RODRIGUES, Elvis Vilela. The Law of Universal Gravitation and the satellites : an historical-thematic approach using a multimedia. p. 503–525.

ROSA, Marcelo Prado Amaral; EICHLER, Marcelo Leandro; CATELLI, Francisco. “Quem me salva de ti?”: representações docentes sobre a tecnologia digital. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), v. 17, n. 1, p. 84–104, abr. 2015.

ROSA, Rosane Teresinha Nascimento Da; LORETO, Élgion Lúcio Silva. Análise, através de mapas conceituais, da compreensão de alunos do ensino médio sobre a relação dna-rna-proteínas após o acesso ao genbank. *investigações em ensino de ciências*, v. 18, n. 2, p. 385–405, 2013.

SÁ, Marilde Beatriz Zorzi; CEDRAN, Jaime da Costa. a construção de conhecimentos químicos auxiliada pela produção audiovisual. *experiências em ensino de ciências*, v. 8, n. 3, p. 39–47, 2013.

SAAD, E.; RAPOSO, J. F. Prosumers: Colaboradores, cocriadores e influenciadores. *Revistas Comunicare. Revista semestral do Centro Interdisciplinar de Pesquisa da Faculdade Cásper Líbero – ISSN 1676-3475. Volume 17 – Edição especial de 70 anos da Faculdade Cásper Líbero*, 2017.

SALLES, Aline Terra; BAIRRAL, Marcelo Almeida. Interações Docentes E Aprendizagem Matemática Em Um Ambiente Virtual. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 17, n. 2, p. 453–466, 2012.

SANT'ANA, Claudinei de Camargo; AMARAL, Rúbia Barcelos; BORBA, Marcelo de Carvalho. O uso de softwares na prática profissional do professor de matemática. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 18, n. 3, p. 527–542, 2012.

SANTA-ROSA, José Guilherme; STRUCHINER, Miriam. Design Participativo de um Ambiente Virtual de Aprendizagem de Histologia. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 10, n. 2, p. 21–37, 2010.

SANTOS, Manuella Teixeira et al. CENAS E CENÁRIOS DAS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS: MEDIAÇÕES PELA FOTOGRAFIA. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 16, n. 1, p. 49–66, abr. 2014.

SANTOS, Telma Timóteo. As Fake News e o Ensino de Biologia. *Revista Educação Pública. Publicação da Diretoria de Extensão da Fundação CECIERJ – Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro*, 2018.

SANTOS, Thaína Saldanha Dos et al. Como os licenciandos de biologia de uma universidade privada do sul do país usam softwares educacionais autorais. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 11, n. 2, p. 113–123, 2016.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, v. 9, p. 49-62, 2012.

SANTOS, W. L. P. S, et al. Um Modelo Curricular de Introdução de Temas CTS em Livro Didático de Química: Uma Aproximação de Currículo CTS com Currículo Clássico. Adaptação do artigo “Química e Sociedade: Um Projeto Brasileiro para o Ensino de Química por meio de Temas CTS” publicado na revista *Educación Química*, 2009.

SANTOS, W. L. P. S.; AULER, D. CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011, p. 460.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de ciências: possibilidades e limitações. *Investigações em Ensino de Ciências* – vol.14, 2009, p. 191-218.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira Dos. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, Florianópolis, v. 1, n. 1, p. 109-131, mar. 2008a. ISSN 1982-5153. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37426/28747>>. Acesso em: 06 abr. 2019.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira Dos. Scientific Literacy: A Freirean Perspective as a Radical View of Humanistic Science Education. Published online 21 July 2008b in *Wiley InterScience* . DOI 10.1002/sce.20301. Disponível em:< www.interscience.wiley.com > Acesso em: 10 abr. 2019.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Escrita e Desenho: Análise de registros elaborados por alunos do Ensino Fundamental em aulas de Ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências* Vol. 10 No 2, 2010.

SAÚDE, Formação Didático-pedagógica E M et al. Habilidades cognitivas desenvolvidas pelos pós-graduandos no ambiente virtual de aprendizagem didactic and pedagogic training in health care : cognitive skills developed by postgraduate students in a virtual learning environment. p. 217–229.

SCHEID, Neusa Maria John; REIS, Pedro Guilherme Rocha Dos. As tecnologias da informação e da comunicação e a promoção da discussão e ação sociopolítica em aulas de ciências naturais em contexto português. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 22, n. 1, p. 129–144, 2016.

SCHLEICH, Álisson Passos et al. Educação ambiental em um clube de ciências, utilizando geotecnologias. *experiências em ensino de ciências*, v. 9, n. 2, p. 117–138, 2014.

SCHMIEDECKE, Winston Gomes; PORTO, Paulo Alves. A história da ciência e a divulgação científica na TV: subsídios teóricos para uma abordagem crítica dessa aproximação no ensino de ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 15, n. 3, p. 627–643, 2015.

SCHNORR, Samuel Molina; RODRIGUES, Carla Gonçalves; ISLAS, Camila Alvez. O uso das tecnologias contemporâneas como recurso pedagógico para as aulas de ciências. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 12, n. 3, p. 31–42, 2017.

SIGNATES, Luiz. O que é comunicação, em EAD? O valor epistemológico do especificamente comunicacional na relação entre comunicação e educação. In: Educação, Comunicação, mídias e tecnologia: processos de formação acadêmica, Cleide Aparecida Carvalho e Rodrigues, Juliana Guimarães Faria, Gabriella Lucianni Morais Souza Calaça (orgs.). Goiânia: Cãnone Editorial, 2013.

SILVA, André Coelho Da; ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro De. A noção de mobilização na associação da Física a objetos tecnológicos contemporâneos. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 21, n. 2, p. 417–434, jun. 2015.

SILVA, Cibelle Celestino; GASTAL, Maria Luiza. Ensinando ciências e ensinando a respeito das ciências. In: *Quanta ciência há no ensino de ciências*, Antônio Carlos Pavão, Denise de Freitas (orgs.). São Carlos: EdUSCar, 2008.

SILVA, Cleberson Souza Da; JÚNIOR, Ernani Viana de Souza; PIRES, Diego Arantes Teixeira. O uso de software de representação molecular em 3d como material didático interdisciplinar para o ensino de química. *experiências em Ensino de Ciências*, v. 12, n. 2, p. 66–79, 2017.

SILVA, Ghg Da; PENTEADO, Mg. Geometria dinâmica na sala de aula: o desenvolvimento do futuro professor de Matemática diante da imprevisibilidade. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 19, n. 2, p. 279–292, 2013.

SILVA, João Ricardo Neves Da; CARVALHO, Lizete Maria Orquiza De. Aportes teóricos e metodológicos para a constituição de um grupo de planejamento conjunto com docentes da licenciatura em física. *ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 16, n. 2, p. 85–106, ago. 2014.

SILVA, João Ricardo Neves Da; CARVALHO, Lizete Maria Orquiza De. Uma compreensão do processo de interação comunicativa em grupos de planejamento conjunto entre docentes da licenciatura em física na perspectiva da teoria do agir comunicativo. *investigação em ensino de ciências*, v. 21, n. 1, p. 145–165, 2014.

SIMÃO, Ana Margarida Veiga; SOUZA, Sidclay Bezerra de. Cyberbullying: incidência, consequências e contributos para o diagnóstico no ensino superior. *Revista @mbienteeducação*, [S.l.], v. 7, n. 1, p. 90 - 104, set. 2017. ISSN 1982-8632 Disponível em: <http://publicacoes.unicid.edu.br/index.php/ambienteeducacao/article/view/59> Acesso em: 04 jun. 2019.

SOARES, Donizete. *Educomunicação - o que é isto?* Gens Instituto de Educação e Cultura. São Paulo, maio, 2006.

SOARES, Ismar de Oliveira. *Alfabetização e Educomunicação: O papel dos meios de comunicação e informação na educação de jovens e adultos ao longo da vida*. III Telecongresso Internacional de Educação de Jovens e Adultos. Brasília, 2003, p. 14.

_____. Educomunicação: um campo de mediações. *Comunicação & Educação*, São Paulo, (19): 12 a 24, set./dez. 2000.

_____. Educommunication. UCIP World Congresso on Media challenges amidst cultural and religious pluralismo. Bangkok, Thailand, 9 to 17 October 2004.

_____. Educomunicação: o conceito, o profissional, a aplicação: contribuições para a reforma do ensino médio. São Paulo: Paulinas, 2011.

_____. A educomunicação possível: uma análise da proposta curricular do MEC para o Ensino Básico. *Revista Comunicação & Educação*, Ano XXI, nº1, 2016.

SOARES, Ismar de Oliveira; MACHADO, Eliany Salvatierra. Educomunicação: ou a emergência do campo da inter-relação Comunicação/Educação. Disponível em: <<http://www.portcom.intercom.org.br/navegacaoDetalhe.php?opti-on=trabalho&id=45282>>. Acesso em: 24 ago. 2017.

SOBREIRO, Marco Aurélio. *Jornal Escolar - Criatividade na Sala de Aula*. 1. ed. Mogi das Cruzes: Marco Aurélio Sobreiro, 2006. v. 1. 64p.

SOBRINHO-SANTOS, Cleice Kelly et al. Relatos de caminhoneiros sobre a prevenção do HIV e o material educacional impresso: reflexões para educação em saúde. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 21, n. 4, p. 1011–1030, 2015.

SOUZA, Lucia Helena Pralon De; REGO, Sheila Cristina Ribeiro; GOUVÊA, Guaracira. A imagem em artigos publicados no período 1998-2007 na área de educação em ciências. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), v. 12, n. 3, p. 85–100, dez. 2010.

SOUZA, Rodrigo De; CYPRIANO, Elysandra Figueredo. MOOC: uma alternativa contemporânea para o ensino de astronomia. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 22, n. 1, p. 65–80, mar. 2016.

SOUZA, S. B., SIMÃO, A. M. V., & CAETANO, A. P. Cyberbullying: Percepções acerca do fenômeno e das estratégias de enfrentamento. *Psicologia, Reflexão e Crítica*, v.27, n.3, 2014, p. 582-590.

SPIRO, R. J., COULSON, R. L., FELTOVICH, P. J., & ANDERSON, D. (1988). Cognitive flexibility theory: Advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. In V. Patel (ed.), *Proceedings of the 10th Annual Conference of the Cognitive Science Society*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

STRIEDER, R. B.; KAWAMURA, M. R. D. Abordagem CTS e o Ensino Médio: Espaços de Articulação. Dissertação de mestrado, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP), 2008, p. 236.

SUÁREZ, Y. S.; TABARES, J. G. Leo el infoxicado: el caso de un profesional informático consumido por las tecnologías. TIA, v. 5, n.1, 2017,p.130-142.

SULAIMAN, Samia Nascimento. Educação ambiental, sustentabilidade e ciência: o papel da mídia na difusão de conhecimentos científicos. Ciência & Educação (Bauru), v. 17, n. 3, p. 645–662, 2011.

TEIXEIRA, Adriana. Fake News contra a vida: desinformação ameaça vacinação de combate a febre amarela. Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (USP), 2018, p. 97.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências. Ciência e Educação (Bauru) [online]. 2003, vol.9, n.2, pp.177-190.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos et al. A inserção da educação ambiental na Educação Básica: que fontes de informação os professores utilizam para sua formação? Ciência & Educação (Bauru), v. 19, n. 2, p. 359–377, 2013.

TRUEBA, César Carrillo. Para romper con la asimetría en la comunicación de la ciencia. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 12, n. 2, p. 151–172, ago. 2010.

VASCONCELOS, Flávia Cristina Gomes Catunda De; LEÃO, Marcelo Brito Carneiro. Utilização de recursos audiovisuais em uma estratégia FLEXQUEST SOBRE RADIOATIVIDADE. Investigações em Ensino de Ciências, v. 17, n. 1, p. 37–58, 2012.

VAZ, Wesley Fernandes; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. Análise de comunidades de Química da Rede Social Orkut: comunicação, conceito e linguagem no Ensino de Química Analysis. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 14, n. 1, p. 101–123, 2014.

VERASZTO, E. V. et al. Concepções de tecnologia de graduandos do estado de São Paulo e suas implicações educacionais: breve análise a partir de modelagem de equações estruturais. Ciência & Educação (Bauru), v. 19, n. 3, p. 761–779, 2013.

VERASZTO, E. V.; SILVA, D.; MIRANDA, N. A.; SIMON, F. O. Tecnologia: Buscando uma definição para o conceito. Prisma: Revista de Ciências e Tecnologia de Informação e Comunicação, n. 7, 2008. ISSN: 1646 – 3153.

VIANA, Claudemir Edson. Curso de Formação em Educomunicação. Faculdade Cásper Líbero: São Paulo, SP, 2017.

_____. Entrevista: A educomunicação como elemento da cidadania e da diversidade. [10 de fevereiro, 2019]. Entrevista concedida ao ao professor Alexino Ferreira no programa “*Diversidade em Ciência*” da rádio USP. Disponível em: <http://www.usp.br/cje/index.php/2019/02/10/a-educomunicacao-como-elemento-da-cidadania-e-da-diversidade/> Acesso em 18 de fevereiro de 2019.

VIDMAR, Muryel Pyetro; BASTOS, Fábio da Purificação De; ABEGG, Ilse. Flexibilidade cognitiva e hipermídia educacional na formação inicial de físicos-educadores Cognitive. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 14, n. 3, p. 101–118, 2014.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida; ZANCUL, Maria Cristina de Senzi. Perspectiva para a Formação de Professores dos Anos Iniciais da Escolarização em Relação aos Conteúdos de Ciências. In: *Metodologias e Processos Formativos em Ciências e Matemática*, Jackson Gois (Orgs.). Jundiaí, Paco Editorial: 2014.

XAVIER, Carlos Henrique Gurgel et al. O uso do cinema para o ensino de física no ensino médio. *experiências em Ensino de Ciências*, v. 5, n. 2, p. 93–106, 2010.

ZAPPE, Janessa Aline; SAUERWEIN, Inés Prieto Schimidt. Tecnologias de informação e comunicação: reflexões sobre uma sequência didática de termoquímica. *experiências em ensino de ciências*, v. 9, n. 3, p. 70–82, 2014.

ZAUITH, G.; HAYASHI, M. C. P. I. A apropriação do referencial teórico de Paulo Freire nos estudos sobre Educação CTS. *Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade*, v. 2, 2011, p. 278-292.

ZAUITH, G.; HAYASHI, M. C. P. I. A influência de Paulo Freire no Ensino de Ciências e na Educação CTS: uma análise bibliométrica. *Revista HISTEDBR On-line*, v. 13, 2013, p. 267-293.

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