

Mapeamento das pesquisas envolvendo as temáticas *livro didático digital e ambiente virtual como mídia alternativa ao livro didático*, nos periódicos *Qualis A* nacionais de ensino no período 2008-2017

RESUMO

Geraldo Henrique Alves Pereira

geraldo.pereira@ifmg.edu.br
[0000-0001-5254-3136](tel:0000-0001-5254-3136)

Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia de Minas
Gerais, Bambuí, Minas Gerais,
Brasil

Juliano Schimiguel

schimiguel@gmail.com
[0000-0001-8552-7984](tel:0000-0001-8552-7984)

Universidade Cruzeiro do Sul, São
Paulo, São Paulo, Brasil

Wagner Barbosa de Lima Palanch

wagnerpalanch@gmail.com
[0000-0001-9473-407X](tel:0000-0001-9473-407X)

Universidade Cruzeiro do Sul, São
Paulo, São Paulo, Brasil

Este texto apresenta o mapeamento de artigos científicos que, na última década, trataram das temáticas Livro Didático Digital e Ambiente Virtual como mídia alternativa ao livro didático, visando responder à questão: qual a produção dos principais veículos de divulgação científica da área de Ensino nessas temáticas? Tendo como justificativa o início do aporte teórico que o projeto de pesquisa de Doutorado do primeiro autor precisa para se consolidar, o estudo objetivou agregar significado científico, viabilidade de pesquisa e mérito acadêmico às primeiras pretensões do doutorando. Partindo de estudos preliminares de alguns teóricos, este estudo reúne características de algumas opções digitais frente ao livro didático tradicional. Tomando a Análise de Conteúdo como ferramenta metodológica, analisaram-se os trinta artigos catalogados, definindo unidades de registro e contexto que subsidiaram os resultados apresentados a partir da discussão das principais confluências e distanciamentos. Finalmente, apresentaram-se considerações quanto à incipiência dos estudos relacionados às temáticas.

PALAVRAS-CHAVE: Mapeamento. Livro didático digital. Ambiente virtual. Tecnologia.

1 INTRODUÇÃO

A pretensão inicial de um artigo como este pressupõe uma aspiração maior em termos de pesquisa acadêmica. Um mapeamento tal como apresentado (revisão sistemática de literatura, estado da arte ou qualquer outro termo que assumir) indica, desde logo, a intenção dos pesquisadores em adentrar num terreno científico, mas somente o farão se as respostas colhidas neste estágio preliminar indicarem elementos que justifiquem sua viabilidade acadêmico-científica.

Neste texto, buscou-se catalogar artigos científicos que, nos últimos dez anos, trataram sobre duas diferentes temáticas, umbilicalmente ligadas, as quais se apresentam no cerne da proposta do Projeto de Pesquisa de Doutorado do primeiro autor. Nesse sentido, nos apoiamos na seguinte questão para desenvolvermos este trabalho: qual a produção acadêmica dos principais veículos de divulgação científica na área de ensino versando sobre os temas *livro didático digital* e *ambiente virtual como mídia alternativa ao livro didático*?

Assim sendo, a configuração do mapeamento de pesquisas, que adiante apresentaremos, se justifica pelo início da escalada teórica que o projeto precisa abranger para tomar forma e corpo. Além disso, objetiva agregar significado científico, viabilidade de pesquisa e mérito acadêmico às primeiras pretensões do doutorando.

Ainda, contribuindo para nortear o leitor deste texto, cumpre-nos registrar o contexto em que se insere o Projeto de Pesquisa de Doutorado em tela e seus primeiros indicativos. Afinal, o diagnóstico feito neste artigo não deve ser um fim em si mesmo, mas deve inserir-se num ambiente que o justifique.

Este contexto, portanto, abarca o curso de Doutorado do programa *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências da Universidade Cruzeiro do Sul, em cuja linha de pesquisa “Tecnologias Computacionais Aplicadas ao Ensino de Ciências e Matemática” o primeiro autor foi selecionado. Em face disso e trazendo experiências de sua prática profissional como docente de Matemática em todas as séries do Ensino Médio e na Educação Superior, a questão de investigação que inicialmente se instaura no Projeto de Pesquisa situa-se dentro da Educação Matemática, na linha de pesquisa que estuda a tendência metodológica das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no Ensino de Matemática. Assim sendo, uma primeira definição para o problema da pesquisa poderia ser assim dada: *na avaliação de docentes do Ensino Médio, há viabilidade técnica e didática para substituir o livro didático tradicional por uma versão digital, suportada num ambiente virtual e caracterizada como mídia alternativa ao ambiente físico*?

Ressalta-se, de imediato, que esta questão apenas norteia o Projeto de Pesquisa, não impedindo, por óbvio, que seja refinada, alterada ou descartada ao longo do desenrolar do estudo. De toda forma, o que desde já se pretende imprimir é o desejo de estudar a pretenciosa mudança na principal mídia educacional de auxílio ao docente do ensino básico: o livro didático, tirando-o da estanqueidade das folhas de papel e levando-o para as inúmeras possibilidades de interação dadas pelos ambientes virtuais.

Para finalizar este tópico introdutório, registramos que outros artigos de mapeamentos dessa natureza, tendo o mesmo foco de pesquisa aqui narrado,

não foram encontrados em nenhum dos periódicos objetos da pesquisa que à frente elencaremos. De pronto, isso não nos permite inferir que há ausência de estudos de mapeamento do mesmo assunto na produção acadêmica; porquanto, o que aqui procuramos ainda se mostra num *lócus* restritivo no que se refere ao universo de meios de publicações acadêmicas. Um dos passos seguintes é estender o mapeamento a outros periódicos, nacionais e internacionais, em dissertações e teses, e em eventos científicos da área, para construir um mapeamento mais amplo e chegar a um estado da arte¹ sobre o assunto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para situarmos teoricamente este artigo, cumpre-nos destacar algumas produções que se incumbiram de discutir os conceitos e apresentar os prognósticos de inserção dos livros didáticos digitais no mercado nacional. Adianta-se que não faremos, nesta seção, uma revisão de literatura abrangente sobre as temáticas que estamos estudando; simplesmente apresentaremos argumentos teóricos que as conceitualizem e as situem na discussão acadêmica que se tem feito.

A caracterização de livro didático é cristalina, e a história da Educação Básica está marcada pela sua presença. No Brasil, sua aquisição e distribuição pela União tomaram volumes impressionantes desde 2009, quando o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) passou a atender, quase que integralmente, os alunos da Educação Básica dos Ensinos Fundamental e Médio.

Por outro lado, o conceito deste material em formato digital ainda não encontra consenso, seja pela variedade de opções de suporte digital à disposição nos dias de hoje ou pela própria maneira que se entende a implantação dessa alternativa frente àquela que conhecemos (livro impresso tradicional). Neste contexto, “é importante destacar a diferença entre o livro didático digital e o impresso, pois o primeiro não se trata apenas do formato *pdf* do segundo. O livro digital é repleto de exercícios que são ligados a ferramentas interativas” (ROCHA; TROUCHE, 2015, p. 11).

Independentemente da mídia, ou seja, do canal de comunicação que suporta um livro didático digital, muitos teóricos têm se ocupado em pesquisar suas implicações na sala de aula, do ponto de vista discente ou docente, e no mercado gráfico editorial.

A primeira vez que, no Brasil, em termos governamentais, se falou de livro didático com incrementos digitais foi no PNLD 2014, o qual tratava dos anos finais do Ensino Fundamental, sendo que, após mudanças práticas e tecnológicas, esse novo conceito ganhou maior importância no PNLD 2015 - já destinado ao Ensino Médio (ARTUSO, 2016). O edital desse último programa previu a inscrição de *obras multimídia compostas de livros digitais e livros impressos*.

Nesse entendimento, o documento fazia incluir, nas obras digitais, Objetos Educacionais Digitais (OED), que, segundo Brasil (2013, p. 3), deveriam ser “vídeos, imagens, áudios, textos, gráficos, tabelas, tutoriais, aplicações, mapas,

¹Neste texto, o termo *Estado da Arte* será usado numa denotação mais abrangente que *Mapeamento*. Dessa forma, um *Estado do Arte* sobre o assunto só será assim chamado quando todos os *mapeamentos* possíveis tiverem sido feitos.

jogos educacionais, animações, infográficos, páginas web e outros elementos”. Porém, segundo Gitirana, Bittar e Ignácio (2014), esses OED incluídos no livro digital deveriam ter um caráter suplementar à abordagem do conteúdo do livro didático impresso, caracterizando uma autonomia e, por que não dizer, uma cisão, de cada uma das fontes.

Mesmo com o impulso dado pelo PNLD dos últimos ciclos, concordamos com a visão de Gomes et al. (2014) de que o mercado nacional de livros didáticos digitais ainda está engatinhando. Só recentemente iniciaram-se alguns investimentos no desenvolvimento de conteúdo digital para distribuição do material nas redes de ensino.

Alguns dos estudiosos da área sublinham benefícios e funcionalidades desta alternativa digital do livro didático. Por exemplo, para Rodrigues, Chimenti e Nogueira (2014, p. 166):

Os benefícios do livro didático em seu formato digital são muitos. Seu conteúdo é atualizável sem custos de reimpressão. Também pode ser facilmente acessado em diversas situações, lugares e dispositivos, com baixos custos de distribuição. Suas lições são personalizáveis em função do aprendizado do estudante e são enriquecidas por vídeos, áudios e simulações. Em suma, ao invés de adaptar o estudante ao conteúdo, o conteúdo se adapta ao estudante. A despeito destes benefícios, a maioria das escolas resiste à adoção do livro didático digital.

Noutra percepção, Gomes et al. (2014) enaltecem a vantagem de monitoramento no nível dos alunos proporcionado por ferramentas adequadas desenvolvidas em livros digitais. Os autores reforçam também a possibilidade de “criação de um ensino personalizado para cada turma, focando nas dificuldades apresentadas pela maioria e nos métodos que eles mais se adaptaram durante o processo de aprendizagem” (p. 142).

A opção digital de livros didáticos, para Gitirana, Bittar e Ignácio (2014, p. 5), “teria grande potencial para conduzir à sala de aula, não apenas novos meios de acesso aos conteúdos, mas novas formas de lidar com eles em cenários de ações pedagógicas distintas daquelas praticadas com os recursos não digitais”. Coadunando com essa discussão proposta pelos autores, também se veem possibilidades positivas nesta alternativa, sem, porém, ter à frente uma visão crítica de suas limitações e desafios. A alteração de mídia para o livro didático não se justifica pela tecnologia em si, mas pelos possíveis ganhos na relação de ensino e aprendizagem entre professor e aluno, ou seja, a alteração se mostrará relevante por motivos didáticos. Nessa ótica, o livro didático digital não mudará o processo de aprendizagem se professores não se convencerem das possibilidades de ganhos didáticos. As mudanças, portanto, não devem partir estritamente de fora da escola.

Alguns teóricos apresentam a possibilidade de utilização da versão digital em substituição ao formato impresso do livro didático. Ainda que discorram neste sentido, Gitirana, Bittar e Ignácio (2014, p. 5) ressaltam que

o uso do livro didático digital em detrimento do livro impresso só tem sentido na medida em que se permite ao aluno explorar recursos diferenciados daqueles que experimentaria sem a mídia digital. Trata-se, portanto, de encarar o recurso como um meio distinto de favorecer a construção de significado, pelos alunos [...].

Já no estudo de Gomes et al. (2014), os autores adotam uma linha diferente, na qual não preconizam a viabilidade de substituição do livro impresso pelo digital, entendendo este último como um produto que vem para complementar o primeiro. Numa vertente semelhante, Rocha e Trouche (2015) reforçam a forma híbrida (parte palpável e parte digital) que as coleções de livros didáticos têm tomado nas últimas versões.

Com o início de experiências que ponham em prática mudanças desse porte, naturalmente várias dificuldades na sua implantação emergirão e suscitarão a contraposição ao modelo anteriormente estabelecido. Por mais previsível que esse embate possa ser, alguns estudos já mostram caminhos que não só conjecturam essas dificuldades, mas também apontam para soluções a serem implantadas.

No estudo de Rodrigues, Chimenti e Nogueira (2014), são apontadas quatro condições necessárias para a adoção em massa dos livros didáticos digitais. Parafraseando Chesser (2011 apud RODRIGUES; CHIMENTI; NOGUEIRA, 2014), as condições podem ser resumidas em: a) existência de infraestrutura mínima de capacidade computacional e de rede nas escolas; b) existência de padrões digitais para desenvolvimento das tecnologias; c) amadurecimento de sistemas de gestão de direitos que sejam convenientes para consumidores e produtores de conteúdo; d) desenvolvimento de plataformas de vendas que conectem, de forma eficiente, produtores de conteúdo e consumidores.

Observemos que a perspectiva anterior, extraída de um artigo de pesquisadores da área de Administração, está diretamente ligada à formatação de um modelo de negócio que atenda de forma satisfatória os mercados produtor e consumidor. Sob esse argumento, continuaríamos dentro de uma lógica que coloca as editoras numa posição de criadoras de conteúdos e, do outro lado, escola/professores/estudantes na condição de consumidores dessa criação. Não cabe, neste artigo, debater essa visão ou mesmo realizar uma pesquisa bibliográfica mais apurada para incrementar a análise sobre esse e outros pontos de vista. No entanto, mesmo pretendendo fazer isso em estudos posteriores, não podemos deixar de citar o artigo de Rocha e Trouche (2014), que apresenta uma ótima indicação da possibilidade de trabalho entre professores dispostos a desenvolver objetos educacionais digitais de forma colaborativa.

Artuso (2016) aponta, em seu texto, problemas no reduzido nível de interação e baixa atratividade em obras didáticas digitais também destinadas às escolas particulares e em obras de outros países, revelando não serem exclusivos do PNLD. O autor questiona a validade pedagógica desses materiais, já que se tem visto, frequentemente, a replicação no digital daquilo que se faz no impresso, sem incrementos significativos no material didático nem na cultura digital. Artuso (2016) critica, também, os custos e as limitações tecnológicas envolvidas com a produção de livros didáticos e seus OED, mas infere que essa influência perderá força conforme as linguagens computacionais e as plataformas de desenvolvimento dos livros forem sendo aprimoradas.

Rodrigues, Chimenti e Nogueira (2014) apontam a resistência dos professores em adotar tecnologias puramente digitais como justificativa para o modelo atualmente utilizado pelas editoras, no qual livros impressos são enriquecidos com objetivos digitais acessados via Internet. Os resultados do estudo mostram que “os professores surgem como grandes limitadores da

difusão de livros didáticos plenamente digitais” (p. 177). No estudo de Dutra et al. (2015), as maiores resistências puderam ser sentidas, inclusive numericamente, com professores das áreas de Ciências Exatas (Ciências da Natureza e Matemática).

Concordamos com Artuso (2016) quando este diz haver, entre os diversos profissionais envolvidos, um certo consenso de que os livros digitais ainda estão distantes das possibilidades de interação e atratividade que a plataforma digital oferece. Como uma síntese dos apontamentos feitos anteriormente, “alguns fatores que provocam isso são: custo, prazo, formação do profissional, dinâmica da profissão, limitações tecnológicas, experiência em desenvolvimento e diferenças entre desenvolvedores e usuários” (p. 183).

Dialogando com essas perspectivas de mudanças e entraves, é natural se pensar no modelo de empresa em que as editoras precisarão se estruturar. Nesse prognóstico,

[...] a produção editorial digital pode ser observada como um processo que ultrapassa fronteiras de indústrias, interligando atores de diversos setores num grande ecossistema. Frente a novos competidores e aliados de diversas indústrias, o próprio papel de uma editora de livros didáticos é redefinido (RODRIGUES; CHIMENTI; NOGUEIRA, 2014. p. 168).

Os autores ainda acrescentam que as editoras estão se deslocando do posicionamento de “fábrica de livros” para assumir uma posição de destaque de “companhias de aprendizado” - funções tradicionalmente vinculadas às escolas e professores (McFADDEN, 2012 apud RODRIGUES; CHIMENTI; NOGUEIRA, 2014).

Neste horizonte, a conceitualização, a produção e a distribuição de livros didáticos digitais abrem variadas possibilidades de atuação e estudos. Passamos “de um período em que o importante era existirem livros didáticos *linkados* a OEDs, para um momento de livros didáticos digitais com mais preocupações estéticas e com a incorporação de alguns elementos da Web 2.0” (ARTUSO, 2016, p. 183).

Ainda para este autor,

Entre as tendências e possibilidades mais imediatas para os livros didáticos digitais, destacam-se quatro: integração de redes sociais digitais, incorporação de métodos estatísticos responsivos, desenvolvimento de *eye-tracking* e inclusão de elementos de gamificação (ARTUSO, 2016, p. 187).

Em seu estudo, Gomes et al. (2014) utilizam da experiência da Coreia do Sul para sugerir possibilidades aqui no Brasil, destacando que a implantação de um sistema digital nas escolas possui fatores positivos que não devem ser ignorados, tendo educadores e governo a missão de descobrirem a melhor forma de sua utilização.

Por fim, Artuso (2016) tece, em seu texto, uma articulação de ideias que remetem o funcionamento do livro didático digital ao funcionamento de um ambiente de aprendizagem, citando diversos exemplos de interação e trabalhos colaborativos entre os atores da sala de aula. Esse entendimento concorre diretamente com aquilo que pretendemos estudar, coadunando com a questão de pesquisa que inicialmente levantamos.

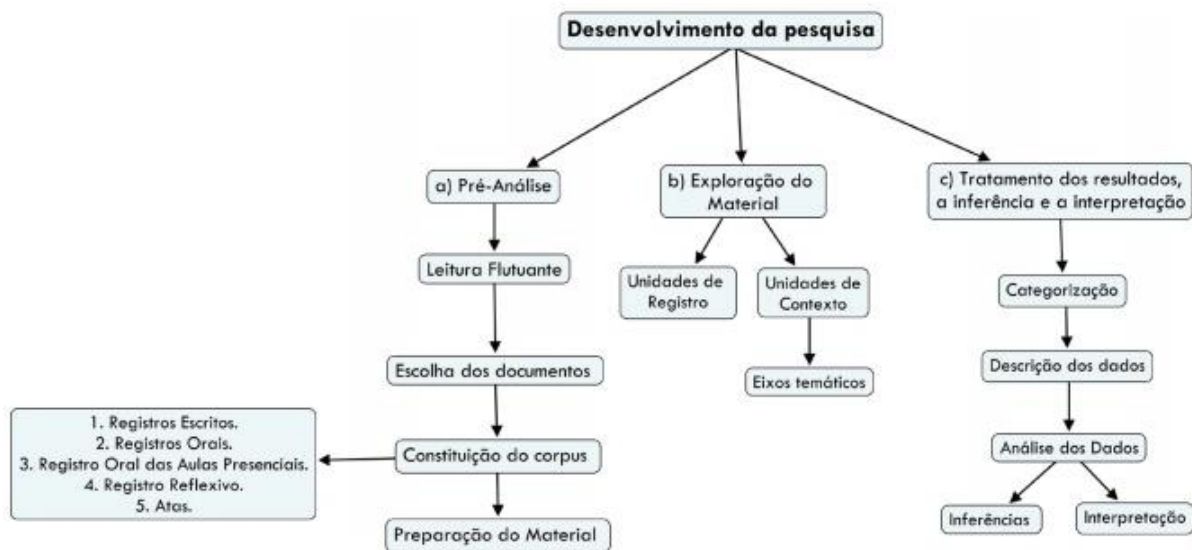
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa realizada neste artigo, segundo as classificações propostas em Prodanov e Freitas (2013) e Silva e Menezes (2001), caracteriza-se como qualitativa, do ponto de vista da abordagem do problema; bibliográfica, do ponto de vista dos procedimentos técnicos; exploratória, do ponto de vista de seus objetivos; e básica, do ponto de vista de sua natureza.

O processo de catalogação do material útil a este mapeamento foi estabelecido com base na metodologia de Análise de Conteúdo para pesquisas qualitativas, tendo como referencial Bardin (1977) e estudos aplicados dessa técnica por Moraes (1999), Mendes e Miskulin (2017), Oliveira (2008), Cavalcanti, Calixto e Pinheiro (2014). Buscou-se catalogar os textos seguindo o modelo proposto na Figura 1.

Baseado em Almeida (2016), um protocolo de revisão foi instituído para que o processo de mapeamento fosse completamente percorrido. Portanto, registramos a seguir aquilo que o compôs, tentando deixar o mais claro possível as seqüências adotadas:

Figura 1 - Metodologia da Análise de Conteúdo, segundo Bardin (1977)



(Fonte: Mendes e Miskulin (2017), baseado em Bardin (1977))

- Seleção das bases e do período a serem consultados:

Para este mapeamento, foram escolhidos apenas os periódicos nacionais *Qualis* A1 e A2, assim avaliados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) no quadriênio 2013-2016, da área de Ensino. A escolha dessa fatia específica de periódicos se deve ao caráter inicial do mapeamento ora proposto. Como já dito, em etapas subsequentes, a pesquisa poderá se estender a outros periódicos com avaliação inferior e eventos científicos da área de Educação Matemática.

A pesquisa se deu no lapso temporal da última década, restringindo, portanto, os artigos publicados a partir de 2008. Os 79 periódicos utilizados como base foram:

Qualis A1: Ambiente e Sociedade; Bolema; Cadernos Cedes; Cadernos de Pesquisa (Fundação Carlos Chagas); Calidoscópio; Ciência & Saúde Coletiva; Ciência e Educação (Unesp); Currículo sem Fronteiras; Educação e Pesquisa (Usp); Educação e Realidade; Educação e Sociedade; Educação em Revista (Ufmg); Educar em Revista; Ensaio (Fundação Cesgranrio); Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências; História da Educação (Ufpel); Interface (Botucatu); Meta: Avaliação; Per Musi (Ufmg); Pró-posições (Unicamp); Psicologia Escolar e Educacional; Revista Brasileira de Educação; Revista Brasileira de Educação Especial; Revista Brasileira de Educação Médica; Revista Brasileira de Ensino de Física; Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos; Saúde e Sociedade (Usp); Tempo. Revista do Departamento de História da UFF.

Qualis A2: Alexandria (Ufsc); Anais da Academia Brasileira de Ciências; Areté (Manaus); Avaliação (Unicamp); Caderno Brasileiro de Ensino de Física; Cadernos de Saúde Pública; Ciência e Cultura; Ciência e Saúde Coletiva; Comciência (Unicamp); Contexto & Educação; Educação Matemática em Revista (São Paulo); Educação Matemática em Revista-RS; Educação Matemática Pesquisa; Educação Unisinos; Ensino em Re-vista (Ufu); Ensino, Saúde e Ambiente; Estudos em Avaliação Educacional; História, Ciências, Saúde; História, Ciências, Saúde – Manguinhos; Imagens da Educação; Interfaces Científicas – Educação; Interfaces da Educação; Investigações em Ensino de Ciências; Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática; Movimento (Ufrgs); Nuances (Unesp Presidente Prudente); O Mundo da Saúde (Cusc); Revista Brasileira de Pós-graduação; Reflexão e Ação (Unisc); Rencima; Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática; Revista Árvore; Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia; Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências; Revista Contemporânea de Educação; Revista de Educação Pública (Ufmt); Revista de Saúde Pública (Online); Revista Diálogo Educacional (Pucpr); Revista Educação em Questão (Ufrn); Revista Educação Especial (Ufsm); Revista Eletrônica de Educação (São Carlos); Revista Estudos Feministas (Ufsc); Revista Faeeba; Revista Práxis (Volta Redonda); Revista Psicologia Escolar e Educacional; Revista Sul-americana de Filosofia e Educação; Saúde em Debate; Trabalho & Educação (Ufmg); Trabalho, Educação e Saúde; Vidya (Santa Maria); Zetetike (Unicamp).

- Definição dos termos de busca (*strings*) nas bases consultadas:

Para o rastreamento e a localização dos artigos, utilizou-se um conjunto de códigos para serem inseridos nas ferramentas de busca *online* nos endereços eletrônicos de cada periódico. Isso se justifica pelo fato de que não presumíamos que outros estudos sobre as temáticas que procurávamos estariam utilizando os mesmos termos que nós. Dessa maneira, na tentativa de capturar todos os estudos que circundavam as temáticas “Livro Didático Digital” e “Ambiente Virtual como plataforma alternativa ao livro didático”, procedeu-se à definição dos seguintes termos de busca:

Quadro 1 - Termos de busca (*strings*) nas bases consultadas

TÓPICOS CORRELACIONADOS AO TEMA	TERMO(S) DEFINIDO(S) NA BUSCA
livro didático digital livro digital	livro digital
tecnologia educacional	tecnologia educacional

TÓPICOS CORRELACIONADOS AO TEMA	TERMO(S) DEFINIDO(S) NA BUSCA
<i>m-learning</i>	<i>m-learning, e-learning, mobile learning, aprendizagem móvel</i>
plataforma digital para o ensino de matemática plataforma digital no ensino de matemática plataforma digital na matemática	plataforma digital
ambiente virtual de aprendizagem para o ensino de matemática ambiente virtual de aprendizagem no ensino de matemática ambiente virtual de aprendizagem na matemática	ambiente virtual

(Fonte: Autores)

Cabe ressaltar que os termos definidos para busca foram consultados também com seus plurais, haja vista a variação natural de abordagem dada aos estudos. Por exemplo, o termo *ambiente virtual* foi buscado com as formas: *ambiente virtual* e *ambientes virtuais*.

- Definição de critérios para inclusão dos estudos:

Antes de citar propriamente os critérios utilizados para incluir ou não um artigo na base de seleção deste mapeamento, cumpre registrar as duas etapas de refino que foram utilizadas neste trabalho.

1. A primeira etapa da busca concentrou em selecionar artigos correlatos às nossas temáticas a partir de uma leitura do título e do resumo. Nessa fase, apenas quando o título e o resumo não mostravam claramente relação com o termo de busca é que se adentrava ao texto para tentar identificar o motivo da seleção automática.
2. Na segunda etapa, o refino da primeira seleção foi feito por uma leitura mais cuidadosa das principais partes do artigo, especialmente quando havia a suposição de pouca aderência às temáticas. Além de título e resumo, a questão investigativa, os objetivos e as considerações finais foram alvo desse exame.

Estabelecidas as bases, os termos e as fases do procedimento de busca, o passo seguinte foi definir critérios norteadores para a inclusão ou exclusão dos trabalhos no rol de estudos correlatos ao nosso tema. Sendo assim, as normas de confronto para inclusão dos textos foram: a) o trabalho está relacionado de alguma maneira ao assunto; b) o trabalho apresenta alguma experiência didática ou contribuição técnica/teórica para o assunto; c) o trabalho foi publicado no intervalo de tempo pretendido.

Da mesma forma, normas de confronto para exclusão dos estudos foram definidas: a) o trabalho não está relacionado diretamente ao assunto; b) o trabalho apenas propõe/discute temas relacionados (tecnologias, ensino *online*, ensino híbrido, ambientes virtuais etc.), mas foge do escopo central da temática “livro digital”; c) o trabalho não foi publicado no intervalo de tempo pretendido; d) o trabalho, mesmo abordando temas relacionados à tecnologia no ensino, não deixa claro se a considerou na perspectiva alternativa ao livro didático tradicional.

Na primeira etapa da seleção, 86 artigos foram pré-selecionados. Ao fim da segunda etapa, 30. A partir da leitura desses últimos e dos objetivos traçados para este mapeamento, as temáticas e abordagens de pesquisa dos textos suscitaram o engendramento das principais categorias de análise de conteúdo que discutiremos adiante.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

De antemão, antes de começarmos a discutir os resultados da categorização implementada, das inferências criadas a partir desta e das leituras feitas, apresentaremos os registros de ocorrências na busca dos artigos nas bases selecionadas:

Tabela 1 - Quantidade de artigos selecionados por periódico

PERIÓDICO	QTDE. ARTIGOS SELECIONADOS	
	1ª ETAPA	2ª ETAPA
BOLEMA. BOLETIM DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	19	4
CALIDOSCÓPIO	4	2
CIÊNCIA E EDUCAÇÃO (UNESP)	2	0
CURRÍCULO SEM FRONTEIRAS	2	0
EDUCAÇÃO EM REVISTA (UFMG)	5	1
EDUCAR EM REVISTA	3	0
ENSAIO (FUNDAÇÃO CESGRANRIO)	1	0
ENSAIO: PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	2	1
PSICOLOGIA ESCOLAR E EDUCACIONAL	1	0
REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO	1	0
ALEXANDRIA (UFSC)	1	1
CADERNO BRASILEIRO DE ENSINO DE FÍSICA	5	3
CONTEXTO & EDUCAÇÃO	4	3
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM REVISTA (SÃO PAULO)	2	1
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM REVISTA-RS	3	0
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PESQUISA	3	0
INTERFACES DA EDUCAÇÃO	1	0
INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS	3	2
REFLEXÃO E AÇÃO (UNISC)	3	1
REVMAT: REVISTA ELETRÔNICA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	2	1
REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA	8	3
REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	2	2
REVISTA DIÁLOGO EDUCACIONAL (PUCPR)	1	1
REVISTA EDUCAÇÃO EM QUESTÃO (UFRN)	1	0
REVISTA EDUCAÇÃO ESPECIAL (UFSC)	1	0
REVISTA ELETRÔNICA DE EDUCAÇÃO (SÃO CARLOS)	1	1
REVISTA FAEEDA	2	1
TRABALHO & EDUCAÇÃO (UFMG)	1	0
VIDYA (SANTA MARIA)	2	2

(Fonte: Autores)

Realizada a última etapa de seleção, os trinta artigos selecionados foram:

Quadro 2 - Artigos selecionados por periódico

PERIÓDICO	REFERÊNCIA
Alexandria	LACERDA, A. L. de; SILVA, T. da. Avaliação de uso de AVA no ensino de Física. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia , Florianópolis, v. 9, n. 1, p. 293-314, mai. 2016.
Bolema	GROENWALD, C. L. O.; ZOCH, L. N.; HOMA, A. I. R. Seqüência didática com análise combinatória no padrão SCORM. Bolema , Rio Claro, v. 22, n. 34, p. 27-56, set./dez. 2009.
	TRACTENBERG, L.; BARBASTEFANO, R.; STRUCHINER, M. Ensino Colaborativo Online (ECO): uma experiência aplicada ao ensino da Matemática. Bolema , Rio Claro, v. 23, n. 37, p. 1037-1061, set./dez. 2010.
	ISOTANI, S.; BRANDÃO, L. de O. O papel do professor e do aluno frente ao uso de um <i>software</i> de geometria interativa: iGeom. Bolema , Rio Claro, v. 27, n. 45, p. 165-192, jan./abr. 2013.
	MENDES, R. de O.; MALTEMPI, M. V. Caiu na Net: e agora? Bolema , Rio Claro, v. 29, n. 53, p. 1066-1083, set./dez. 2015.
Caderno Brasileiro de Ensino de Física	SOUZA, C. A.; BASTOS, F. da P.; ANGOTTI, J. A. P. Resolução de problemas de Física mediada por tecnologias. Caderno Brasileiro de Ensino de Física , Florianópolis, v. 25, n. 2, p. 310-339, ago. 2008.
	SILVA, T. da. Um jeito de fazer hipermídia para o ensino de Física. Caderno Brasileiro de Ensino de Física , Florianópolis, v. 29, n. esp. 2, p. 310-339, out. 2012.
	LACERDA, A. L. de; SILVA, T. da. Possibilidades pedagógicas na perspectiva de uma educação <i>online</i> . Caderno Brasileiro de Ensino de Física , Florianópolis, v. 32, n. 1, p. 157-179, abr. 2015.
Calidoscópico	EL KADRI, M. S.; GIMENEZ, T. N.; PASSONI, T.; RAMOS, S. Idealizando soluções para o ensino de Inglês em circunstâncias adversas: uma experiência na formação inicial. Calidoscópico , São Leopoldo, v. 9, n. 1, p. 41-49, jan./abr. 2011.
	LUJÁN-GARCÍA, C.; GARCÍA-SANCHEZ, S. Moodle as a useful pervasive learning environment. Calidoscópico , São Leopoldo, v. 13, n. 3, p. 376-387, set./dez. 2015.
Contexto & Educação	LÓPEZ, N. R. Uso integrado de Moodle y GeoGebra en la enseñanza de la Geometría. Contexto & Educação , Ijuí, v. 28, n. 90, p. 5-22, mai./ago. 2013.
	PRADO, E. M. As práticas pedagógicas dos professores da educação básica na interação com os livros didáticos digitais. Contexto & Educação , Ijuí, v. 31, n. 98, p. 111-132, jan./abr. 2016.
	BORSSOI, A. H.; SILVA, K. A. P. da. Mídias educacionais em um ambiente virtual de ensino e aprendizagem: ampliando possibilidades para o trabalho colaborativo. Contexto & Educação , Ijuí, v. 32, n. 103, p. 248-274, set./dez. 2017.
Educação em Revista	PAIVA, V. M. de O. Ambientes virtuais de aprendizagem: implicações epistemológicas. Educação em Revista , Belo Horizonte, v. 26, n. 3, p. 353-370, dez. 2010.
Educação Matemática	OLIVEIRA, M. C. de; SCHERER, S. Avaliação formativa em uma disciplina a distância e a integração de tecnologias digitais nas regulações de

PERIÓDICO	REFERÊNCIA
em Revista	aprendizagem matemática. Educação Matemática em Revista , Brasília, v. 22, n. 56, p. 304-318, out./dez. 2017.
Ensaio: aval. pol. públ. Educ.	CASTRO, C. de M. Saga do computador mal-amado. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação , Rio de Janeiro, v. 18, n. 68, p. 611-632, jul./set. 2010.
Investigações em Ensino de Ciências	JACON, L. da S. C.; OLIVEIRA, A. C. G. de; MARTINES, E. A. L. de M.; MELLO, I. C. 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 , Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 77-89, jan./abr. 2014.
	GONZALES, E. G.; ROSA, P. R. da S. Aprendizagem significativa de conceitos de circuitos elétricos utilizando um ambiente virtual de ensino por alunos da educação de jovens e adultos. Investigações em Ensino de Ciências , Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 477-504, mai./ago. 2014.
Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia	LEITE, B. S. Ensino híbrido utilizando a rede social Edmodo: um estudo exploratório sobre as potencialidades educacionais para o ensino de Química. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia , Ponta Grossa, v. 10, n. 3, p. 206-230, set./dez. 2017.
	COSTA, R. D. A. da; ALMEIDA, C. M. M. de; LOPES, P. T. C. Avaliando um ambiente virtual de aprendizagem para as aulas de Ciências no nono ano a partir de percepções dos alunos. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia , Ponta Grossa, v. 8, n. 1, p. 184-199, jan./abr. 2015.
	DUSO, L. Uso de Ambiente Virtual de Aprendizagem de Temas Transversais no Ensino de Ciências. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia , Ponta Grossa, v. 2, n. 3, p. 60-76, set./dez. 2009.
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	MONTEIRO, M. A. A. 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 , Belo Horizonte, v. 16, n. 1, p. 1-15, jan./abr. 2016.
	SANTA-ROSA, J. G.; STRUCHINER, M. Design participativo de um ambiente virtual de aprendizagem de Histologia. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências , Belo Horizonte, v. 10, n. 2, mai./ago. 2010.
Revista da FAEEBA	JACQUES, J. S.; MALLMANN, E. M. Design pedagógico de materiais didáticos: performance docente na produção hipermidiática em ambientes virtuais. Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade , Salvador, v. 23, n. 42, p. 49-64, jul./dez. 2014.
Revista Diálogo Educacional	BACKES, L.; SCHLEMMER, E. Práticas pedagógicas na perspectiva do hibridismo tecnológico digital. Revista Diálogo Educacional , Curitiba, v. 13, n. 38, p. 243-266, jan./abr. 2013.
Revista Eletrônica de Educação	MALLMANN, E. M.; JACQUES, J. S.; SONEGO, A. H. S.; TEIXEIRA, T. G.; TOEBE, I. C. D.; DOMINGUES, F. da R. Potencial dos recursos educacionais abertos para integração das tecnologias e convergência entre as modalidades na UFSM. Revista Eletrônica de Educação , São Carlos, v. 7, n. 2, p. 263-284, mai./ago. 2013.
Revista Reflexão e Ação	FISS, D. M. L.; AQUINO, I. da S. Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), autoria colaborativa e produção de conhecimento no ensino superior. Revista Reflexão e Ação , Santa Cruz do Sul, v. 21, n. 2, p. 199-226, jul./dez. 2013.
Revmat	MELO, J. N. B. A utilização de ambientes informatizados através da plataforma Moodle com atividades complementares e de reforço para as

PERIÓDICO	REFERÊNCIA
	aulas regulares de sala de aula. REVEMAT: Revista Eletrônica de Educação Matemática , Florianópolis, v. 11, n. 2, p. 457-473, jul./dez. 2016.
Vydia	FARIA, K. C.; GIRAFFA, L. M. M. Ensinando Biologia com o Moodle: pedagogia da parceria na prática. Vidya , Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 65-77, jan./jun. 2012.
	BULEGON, A. M.; TAROUÇO, L. M. R. Objetos de aprendizagem, eXe Learning e Moodle: recursos auxiliares para o desenvolvimento do pensamento crítico no ensino médio. Vidya , Santa Maria, v. 34, n. 1, p. 149-172, jan./jun. 2014.

(Fonte: Autores)

A Tabela 1 apresenta apenas os periódicos em que houve a incidência de artigos na busca, seja na primeira ou nas duas etapas de seleção. Por conseguinte, em contraste com o Quadro 2, podemos auferir a informação de que 29 dos 79 periódicos apresentaram informações iniciais sobre as temáticas em questão. Ainda, se considerarmos aquilo que foi efetivamente selecionado, apenas 17 periódicos daquele universo inicial exibiram pesquisas correlacionadas às temáticas. Ou seja, pouco mais de um quinto dos veículos acadêmicos de publicação científica estabeleceram o debate acerca da problemática que se pretende instalar a partir deste trabalho.

Por outro prisma, podemos analisar a incidência de artigos em cada uma das categorias do *Qualis*. Observamos que, dos 28 periódicos *Qualis* A1, somente 4 apresentaram incidência de pesquisas correlatas às temáticas, as quais somam um total de 8 publicações. De forma análoga, notamos também que em apenas 13 dos 51 periódicos *Qualis* A2 houve incidência de pesquisas correlatas, totalizando 22 publicações.

Prosseguindo com a análise dos artigos selecionados, citamos, nos itens abaixo, as unidades de registro que foram definidas a partir da exploração do material. Trata-se de uma manipulação subjetiva que, partindo dos entendimentos pregressos dos autores e, principalmente, das pretensões que circundam as temáticas frente ao Projeto de Pesquisa, dá forma e significado ao complexo conjunto de informações extraídas dos textos. As unidades de registro podem ser assim elencadas: Objetivos; Questão investigativa; Nível de ensino da pesquisa; Área/disciplina acadêmica abordada; Classificação científica da pesquisa quanto aos instrumentos e à abordagem do problema; Referências diretas a “Livro Didático Digital”; Referências diretas a “Ambiente/Plataforma Virtual como concepção alternativa ao livro didático tradicional”; Conclusões e considerações principais.

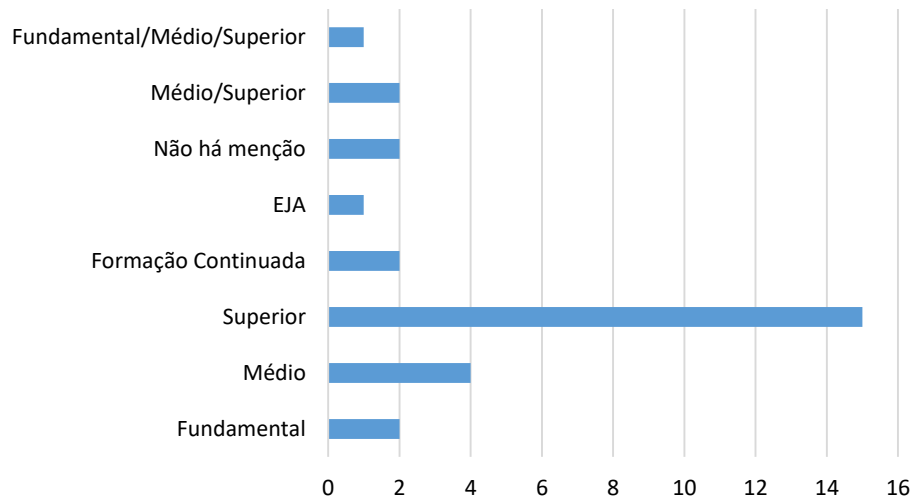
Partindo de uma planilha comparativa, construída com as unidades de registro supramencionadas, passou-se ao estágio final do mapeamento ora pretendido: a categorização, a descrição e a análise dos resultados, cuja impressão é deixada a seguir.

4.1 DISTRIBUIÇÃO DOS ARTIGOS POR NÍVEL DE ENSINO

Uma análise que se instaura é a visão sobre as pesquisas a partir dos níveis de ensino que pretendem estudar. A exposição da Figura 2 dilui os trinta artigos

em categorias que representam a estrutura em que o ensino brasileiro se assenta.

Figura 2 - Distribuição dos artigos por nível de ensino



(Fonte: Autores)

Há uma predominância de estudos aplicados à Educação Superior. Um pequeno número se desenvolve no nível do Ensino Médio, que é o foco da nossa pesquisa. Se juntarmos os estudos que envolvem a Educação Básica (Fundamental/Médio/Educação de Jovens e Adultos), contaremos com dez pesquisas, ressalvando a sobreposição de níveis diferentes em alguns deles.

Aos fatos descritos acima, podemos tecer alguns primeiros comentários alusivos à realidade que conhecemos. Contrastando a predominância de estudos em nível superior à baixa incidência de estudos em nível básico, conjectura-se que os investimentos (públicos ou não) em tecnologia e mediação tecnológica na escola básica se distanciam fortemente daqueles disponibilizados nas instituições de nível superior. Não nos cabe, por óbvio, examinar neste estudo os motivos de tal distanciamento, mas podemos presumir que o modelo descentralizado de gestão financeira das instituições superiores, ainda que públicas, aliado a um corpo técnico altamente capacitado e disponível, facilita a experimentação de alternativas tecnológicas que emergem do mercado ou mesmo da academia.

Em contraponto, as amarras criadas pela organização das escolas de ensino básico, a partir de redes estaduais e municipais, impedem o pleno exercício de escolha e decisões dessas instituições. Na prática, não há liberdade para a escola decidir por aquisições próprias quando estas se revelam onerosas ou demandantes de expressivo aporte técnico, uma vez que as dotações orçamentárias são vinculadas à rede ou, no caso de estarem descentralizadas, são de pouco montante.

Outro fator que podemos incluir nesta avaliação é a evidente pouca absorção das pesquisas acadêmicas pelos professores e gestores do ensino básico - seja pela carência na formação inicial, pela falta de formação continuada dos docentes ou pelo pouco investimento nas esferas públicas. Vê-se pouco espaço nestas escolas para o debate e a implantação de inovações no que concerne à tecnologia.

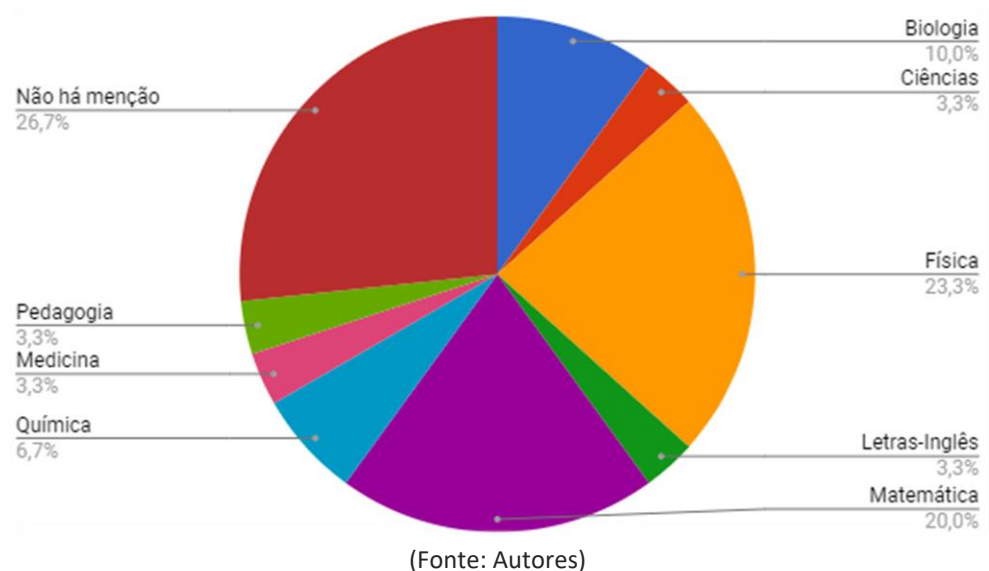
4.2 DISTRIBUIÇÃO DOS ARTIGOS POR ÁREA/DISCIPLINA ACADÊMICA

O propósito final que se almeja com os estudos iniciados neste mapeamento abarca a disciplina de Matemática, justificado principalmente pela atuação profissional e pelas pretensões de pesquisa no Doutorado do primeiro autor. Todavia, não nos era suficiente mapear trabalhos acadêmicos desenvolvidos apenas nessa área, uma vez que buscamos entender como está configurado o atual quadro de pesquisas que se propõem a analisar a viabilidade, discutir potencialidades/limitações e propor ações de implantação de livros didáticos digitais, ou algo parecido em sua concepção, em qualquer área do conhecimento. Isto posto, dos trabalhos selecionados, desenha-se a distribuição apresentada na Figura 3.

A Figura 3, adiante, demonstra uma não predominância de área nos estudos e, ao mesmo tempo, sugere uma importante fatia (26,67%) representando aqueles que não buscaram identificação com uma especificamente. Nestes trabalhos, à exceção de Castro (2010), o desenrolar da pesquisa está mais diretamente voltado para os resultados obtidos na implantação de atividades/cursos do que propriamente com a relação destes com uma área específica.

Por outro lado, há uma relativa pulverização nas áreas tratadas nos artigos restantes, tendo a Física e a Matemática lugar de destaque. Isso, numa primeira análise, não nos induz a vislumbrar uma concentração de trabalhos, mas, noutra ótica, pode nos inculir que as temáticas em questão neste artigo têm tido maior incidência nos periódicos diretamente vinculados a essas duas áreas do conhecimento. O Bolema e o Caderno Brasileiro de Ensino de Física são exemplos disso.

Figura 3 - Distribuição dos artigos por área/disciplina acadêmica



4.3 DISTRIBUIÇÃO DOS ARTIGOS PELA CLASSIFICAÇÃO CIENTÍFICA DA PESQUISA

Cabe-nos, também, apresentar a ocorrência verificada nas pesquisas quanto às suas caracterizações científicas, ainda que, empiricamente, saibamos que os

trabalhos originários da área de Ensino têm características marcantes nesse aspecto.

Os manuais de metodologia científica são praticamente uníssonos quando discutem e apresentam as possibilidades de classificação das pesquisas científicas: há diferentes formas de se classificá-las, e essas dependem do ponto de vista para com as etapas e os procedimentos adotados. Neste sentido, Prodanov e Freitas (2013) e Silva e Menezes (2001) preconizam que uma pesquisa pode ser caracterizada quanto à natureza, aos objetivos, aos procedimentos técnicos e à abordagem do problema.

Cingiremos nossa análise aos dois últimos, por julgarmos mais importantes para nosso mapeamento e sujeitos a menores impasses teóricos, uma vez que a proximidade conceitual das classificações por vezes atrapalha seu bom detalhamento.

Os trabalhos aqui examinados, do ponto de vista da abordagem do problema, são predominantemente qualitativos, como era de se esperar. Apenas as pesquisas de Monteiro (2016) e López (2013) têm cunho quantitativo. Por outro lado, as pesquisas de Backes e Schlemmer (2013) e Gonzales e Rosa (2014) adotam procedimento misto. Nessas duas, o procedimento baseia-se mormente pela captura de dados qualitativos e, em sequência, na transformação de tais em categorias (parametrização) para o devido tratamento estatístico.

Concordamos com a conclusão de Schneider, Fujii e Corazza (2017, p. 582) ao realçarem a polarização existente na concepção dos pesquisadores nacionais da área de Ensino de Ciências (e por que não de Matemática também) quanto às possibilidades da pesquisa qualitativa e da pesquisa quantitativa. O emprego de abordagens mistas na área de Ensino, nos casos em que isso se mostrar plausível, “poderia favorecer o enriquecimento da investigação, via complementariedade na análise dos objetos de estudo”, não só por buscar uma análise mais abrangente e pormenorizada, mas também por abarcar a fundamentação quantitativa, cuja ausência, por vezes, é fator de desconfiança para com o tipo de pesquisa que realizamos.

Ainda, com relação aos procedimentos técnicos, classificamos os artigos mapeados segundo a taxonomia proposta por Prodanov e Freitas (2013). Novamente, confirma-se a inferência da predominância de Estudos de Caso nas pesquisas da área de Ensino, com uma tênue ligação metodológica com a Pesquisa-ação, uma vez que as situações estudadas têm, mesmo que implicitamente apurado, propósitos de resolução de algum problema ou questão inicialmente considerada. Pela proximidade conceitual dessas duas classificações, não foi feito um exame minucioso nos textos para buscar sua depuração; considerou-se oportuno incluir esses textos numa só categoria, ainda que, explicitamente, tenham se autotransclassificados como de Pesquisa-ação.

Apenas dois estudos têm gênero tipicamente empírico, sem exames de casos particulares e, portanto, considerados à parte no universo das trinta pesquisas. Particularmente, o texto de Castro (2010) poderia ser classificado como um artigo de opinião, com traços fortemente ligados às tipificações jornalísticas. No entanto, este é um daqueles que tratam da nossa temática com maior predominância, motivo pelo qual não foi descartado sob os critérios estabelecidos para o mapeamento.

4.4. DISTRIBUIÇÃO DOS ARTIGOS POR AMBIENTE VIRTUAL/PLATAFORMA UTILIZADA

Muito nos interessa saber como tem sido a apropriação de ambientes virtuais de aprendizagem² (AVA) em experiências de ensino que acontecem em salas de aula presenciais, especialmente se os consideram numa perspectiva alternativa à utilização de livros didáticos, livros-textos, apostilas ou congêneres. Deste modo, este estudo buscou categorizar os textos encontrados a partir da mídia digital utilizada para estruturar suas atividades de estudo ou se, de maneira mínima, discorreram sobre sua utilização quando promovem o debate sobre a entrada do livro digital nos ambientes de ensino e aprendizagem tradicionalmente constituídos.

O Quadro 3, abaixo, retrata a distribuição da ocorrência da utilização dessas mídias:

Quadro 3 - Distribuição dos artigos por ambiente virtual/plataforma utilizada

AMBIENTE VIRTUAL/PLATAFORMA	Nº DE ARTIGOS	OBSERVAÇÕES
AMEM-TEIA	1	
Edmodo	1	
iGeom	1	
ILIAS	1	
Moodle	11	
Moodle, AulaNet, TelEduc	1	
PBWorks	1	
Tabulae	1	
VirtuaClass	1	
VMTcG	1	
Wix.com	1	
Variadas	1	Exceto o Moodle
Próprio(a) da instituição pesquisada	1	Não foi identificado
Foi criado um <i>site</i>	3	
Criou o(a) próprio(a)	2	
Nenhum(a)	2	

(Fonte: Autores)

A pulverização de ocorrências não é de se estranhar num primeiro momento. Levando-se em consideração que os estudos, muitas vezes, decorrem da utilização de ambientes virtuais específicos de alguma instituição ou mesmo que são direcionados a alguma área, a ocorrência de estudos unitários, conforme nos mostra o Quadro 3, mostra-se aceitável. Por outro lado, verifica-se uma predominância do Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) naqueles estudos nos quais uma plataforma de suporte digital precisou ser escolhida para adaptar-se às atividades a serem desenvolvidas.

Neste momento da nossa análise, considera-se inoportuna a discussão sobre as vantagens e desvantagens dos principais AVAs que permeiam os cenários educacionais do País. Mesmo sendo inevitável a comparação, uma lista

²O termo Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) encontra diversas variações na literatura, tais como: Ambiente Virtual de Ensino, Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem, Ambiente de Educação a Distância.

ranqueada dessas plataformas poderia não se mostrar adequada para indicar as melhores, uma vez que a utilização de uma ou de outra vai depender da estrutura já disponibilizada por cada instituição ou pela disposição em adequá-la. De todo modo, registramos que a pesquisa de Doutorado do primeiro autor pretende se apoiar na plataforma Moodle.

Os dois artigos que não utilizaram nenhuma plataforma foram considerados na pesquisa por discutirem objetivamente o tema “livro didático digital”. Como já dito, a pesquisa de Castro (2010) é uma delas; a outra é de Prado (2016), na qual a autora discute as mudanças (ou não) nas práticas pedagógicas de docentes da Educação Básica que precisaram utilizar um livro didático digital. No entanto, ela própria reforça que o formato desse livro didático digital é o mesmo do livro impresso, não permitindo, portanto, nenhuma experiência de interatividade, ensino colaborativo ou a distância - características fundamentais dos ambientes virtuais de aprendizagem.

4.5 COMENTÁRIOS SOBRE AS PRINCIPAIS CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES DOS ARTIGOS MAPEADOS

Nesta subseção, pretendemos condensar em algumas categorias de análise de conteúdo as principais ideias apreendidas das leituras dos artigos, especialmente em suas conclusões/considerações finais. Há de se ressaltar, ainda que essa inferência seja imediata para qualquer leitor, a dificuldade em se tentar categorizar conclusões, buscar convergências em textos tão diferentemente construídos e com objetivos iniciais tão especificamente justificados. Coadunam-se a isso as diferentes questões investigativas que nortearam cada uma das pesquisas, a sua aplicação em diferentes níveis de ensino e, por que não dizer, a sempre incompleta análise de dados qualitativos por parte daqueles que não os escreveram.

Ainda assim, e à luz do que se propõe para com o mapeamento, buscou-se deixar emergir dos textos aquilo que se chamou de foco de análises conclusivas. Não se procurou, portanto, condensar categorias a partir de uma possível aliteração de termos ou mesmo buscar por padrões de resposta. A característica predominantemente qualitativa das pesquisas já é, como dito, imperiosa para que não seguíssemos esse caminho.

Sendo assim, intentou-se estabelecer um alinhamento conclusivo baseado nos seguintes focos de análise:

- A. A pesquisa estabelece objetivos e conclusões com foco no desenvolvimento de aprendizagem do discente, no desenvolvimento profissional do docente ou em ambos?
- B. Qual a conclusão feita sobre o emprego de tecnologias (ou a possibilidade de se empregar), especialmente ambientes virtuais de aprendizagem?

Estabelecidos, portanto, esses focos de análises conclusivas nos artigos selecionados, a leitura nos mostrou uma relativa boa divisão em suas abordagens, no que se refere ao primeiro item. Doze estudos focam seus objetivos, desenvolvimento e conclusões naquilo que conseguiram captar das experiências aplicadas aos discentes. Nestes, as considerações se dirigem às

possíveis contribuições na aprendizagem e/ou nas mudanças verificadas na sala de aula criadas pelo incremento de mídias digitais.

Ademais, outros oito estudos têm foco no desenvolvimento profissional do professor envolvido naquela pesquisa ou potencialmente usuário daquela metodologia prescrita. Sublinha-se o fato de alguns desses estudos teorizarem especificamente sobre experiências na formação continuada de professores em exercício, o que poderia nos confundir sobre a sua melhor categorização, haja vista que, nestes casos, o professor é também discente. Desse modo, buscando fundamentação ainda mais consistente para nossa categorização, passamos à leitura dos objetivos expressos nos estudos para verificar a subjacência (ou não) de propósitos para o desenvolvimento docente nestas ações de formação continuada, o que nos levou às conclusões aqui apontadas.

Por fim, nove estudos abarcaram concepções voltadas a ambos os desenvolvimentos, tanto de aprendizagem do discente quanto profissional do docente. Nestes, seus autores buscaram deixar grafadas considerações sobre os dois lados das experiências, o que, de algum modo, mostra-se bastante plausível em virtude do índice de novas e complexas experimentações implementadas no fazer profissional cotidiano do professor e na ambiência de aprendizagem do discente.

Prosseguindo com os comentários da subseção, atinente ao segundo item acima prescrito, poder-se-ia dizer da predominância existente nas assertivas conclusivas dos artigos que versam sobre aspectos relacionados ao ganho de interatividade, colaboratividade e dialogicidade com o uso de tecnologias no ensino. Ainda que não textualmente, ao menos dezenove trabalhos sublinham essas potencialidades cujo despoite se evidencia nas novas maneiras de comunicação estabelecidas por seus atores quando do envolvimento nas atividades propostas nos estudos.

Outras reflexões também podem ser apuradas dos demais artigos. Groenwald, Zoch e Homa (2009); Lacerda e Silva (2016) ressaltaram que a utilização de tecnologia em suas pesquisas demandou uma equipe multidisciplinar, o que nos mostra um certo grau de complexidade para estes estudos. Para Souza, Bastos e Angotti (2008), a tecnologia é capaz de incentivar o trabalho de investigação dos discentes, e, para Backes e Schlemmer (2013), ela é alternativa para a emancipação discente na construção de novos conhecimentos. Ainda, para Melo (2016), estas tecnologias favorecem os diferentes estilos de aprendizagem dos discentes.

Há trabalhos que relatam dificuldades na implementação de alternativas de ensino baseadas nas tecnologias utilizadas, seja pelos resultados auferidos na pesquisa ou pelas dificuldades de fluência tecnológica dos professores envolvidos (EL KADRI, 2011; LEITE, 2017; DUSO, 2009). O trabalho de Santa-Rosa e Struchiner (2010) aponta que as tecnologias empregadas não representaram importantes mudanças nas atitudes dos discentes nem nas práticas docentes. Já no texto de Prado (2016), é destacado o uso insípido da tecnologia, tornando-se uma simples mídia diferente de apresentação do livro didático, contrapondo ao tradicional papel, sem trazer nada relevante em termos de ensino.

Balizados nas nossas pretensões iniciais, especialmente suportadas no projeto de doutoramento do primeiro autor, o mapeamento apresentado nos presta a começar a entender como vêm sendo tratadas, na academia, as temáticas propostas. A fonte escolhida para pesquisa, sem dúvida, configura-se como importante vitrine da produção científica na área de ensino nacional, que, por consequência, traduz aquilo que tem sido discutido nos programas de pós-graduação, nos grupos de pesquisa e eventos das áreas.

Se nos importam os resultados aqui expressos para início das considerações teóricas da tese de doutoramento, por outro lado eles nos indicam a necessidade de prosseguirmos com o mapeamento em outros meios de divulgação. Ainda assim, algumas primeiras considerações são oportunas e podem ser norteadoras para este prosseguimento necessário. A seguir, registramos algumas delas.

Considera-se que, diante do universo pesquisado, levando-se em consideração o volume de periódicos no período avaliado, os trinta artigos encontrados não representam um número expressivo de produção acadêmica. Isso revela, à luz da nossa subjetividade lançada ao cenário, que ainda são incipientes os estudos relacionados às temáticas em questão e que são poucos os programas de pós-graduação que detêm linhas de pesquisa específicas para tal. Entre os programas de pós-graduação que originaram as pesquisas, há uma significativa pulverização. Destes, podemos destacar o Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina e o Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Maria, que, juntos, somam seis publicações, sendo uma delas (SOUZA; BASTOS; ANGOTTI, 2008) conjunta. No restante, não há coincidência de origem, e cada artigo advém de um programa diferente.

Ressaltamos, também, a baixa incidência de artigos sobre os temas em periódicos de expressão, diretamente ligados à Matemática. O *Bolema* foi um caso à parte, mas nota-se a ausência de publicações, por exemplo, nos periódicos *Educação Matemática em Revista* e *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática* - ambos da Sociedade Brasileira de Educação Matemática; *Educação Matemática Pesquisa*, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, e *Zetetiké*, da Universidade Estadual de Campinas. Esse último vinculado ao Programa de Pós-graduação em Educação, mas com muitas publicações em Ensino de Matemática.

Salientamos a ínfima incidência de artigos no retorno à busca pelo termo “livro digital” e, menos ainda, pelo termo “livro didático digital”. Se este mapeamento estivesse em busca de artigos que utilizassem exatamente uma dessas duas expressões, provavelmente não encontraria mais do que três trabalhos. Vislumbrando esse problema nas primeiras buscas realizadas, percebeu-se a necessidade de buscar por outros termos que, de alguma maneira, estivessem ligados a esses dois ou mesmo que, pelas convicções dos pesquisadores, estivessem sendo utilizados na mesma concepção, porém sem a sua literal citação.

Por fim, a avaliação que se faz dos primeiros passos desse mapeamento é positiva. A partir desses primeiros achados, já é possível situar com mais clareza o Projeto de Pesquisa de Doutorado do primeiro autor e vislumbrar caminhos a serem seguidos. Ademais, só o refinamento na questão investigativa do projeto já seria motivo suficiente para considerar este trabalho de grande valia.

Mapping of researches involving *digital textbook* and *virtual environment issues as alternative media to didactic books*, in the national teaching periodical *Qualis A*, in the period 2008-2017

ABSTRACT

This text presents the mapping of scientific articles that, in the last decade, dealt with the themes Digital Textbook and Virtual Environment as alternative media to the didactic book, aiming to answer the question: what is the production of the main vehicles of scientific dissemination of the Teaching area in these issues? The justification is the beginning of the theoretical contribution that the doctoral research project of the first author needs to consolidate, the study aimed to add scientific meaning, feasibility of research and academic merit to the first pretensions of the PhD student. Starting from preliminary studies of some theorists, this study gathers characteristics of some digital options in front of the traditional didactic book. Taking the Content Analysis as a methodological tool, we analyzed the thirty articles cataloged, defining registration and context units, which subsidized the results presented from the discussion of the main confluences and distances. Finally, there were some considerations regarding the incipience of the studies related to the themes.

KEYWORDS: Mapping. Digital textbook. Virtual environment. Technology.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. R. **Mobile learning no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos de genética**: proposta e análise com base na teoria da atividade. 2016. 217 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2016.

ARTUSO, A. R. Livro didático digital o presente, as tendências e as possibilidades do mercado editorial no contexto brasileiro e internacional. **Profesorado - Revista de Currículo y Formación del Profesorado**, Granada, v. 20. n. 1, p. 171-198, jan./abr. 2016. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/567/56745576010.pdf>>. Acesso em: 4 out. 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70 Ltda, 1977.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Edital de Convocação 01/2013 – CGPLI – PNL D 2015**. Brasília: MEC, 2013. 81 p.

CAVALCANTE, R. B.; CALIXTO, P.; PINHEIRO, M. M. K. Análise de Conteúdo: considerações gerais, relações com a pergunta de pesquisa, possibilidades e limitações do método. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 24, n. 1, p. 13-18, jan./abr. 2014. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/10000/10871>>. Acesso em: 4 out. 2018.

DUTRA, A. S.; LUZ, E. L.; FREITAS, F.; SOUZA, F. N. de. Expectativas de professores quanto à inclusão do livro didático digital na sala de aula do ensino médio. **Revista EDaPECI – Educação a Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais**, São Cristóvão, v. 15, n. 2, p. 340-353, mai./ago. 2015. Disponível em: <<https://seer.ufs.br/index.php/edapeci/article/view/4543/pdf>>. Acesso em: 4 out. 2018.

GITIRANA, V., BITTAR, M., IGNÁCIO, R. S. Objeto Educacionais Digitais: políticas e perspectivas. In: FÓRUM GT 6 SBEM - EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: NOVAS TECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2., 2014, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBEM, 2014. p. 1-8. Disponível em: <<http://www4.pucsp.br/IIIpesquisaedmat/download/resumos/GD6-OEDemLD-ForumGT6.pdf>>. Acesso em: 4 out. 2018.

GOMES, B.; GUEDES, F.; ALBUQUERQUE, M.; NICOLAU, M. Educação e novas tecnologias da informação e da comunicação: o livro didático digital no Brasil. **Temática**, João Pessoa, v. 10, n. 7, p. 132-145, jul. 2014. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/tematica/article/view/19956/11071>>. Acesso em: 4 out. 2018.

MENDES, R. M.; MISKULIN, R. G. S. A análise de conteúdo como uma metodologia. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 47, n. 165, p. 1044-1066, jul./set. 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/v47n165/1980-5314-cp-47-165-01044.pdf>>. Acesso em: 4 out. 2018.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4125089/mod_resource/content/1/Roque-Moraes_Analise%20de%20conteudo-1999.pdf>. Acesso em: 4 out. 2018.

OLIVEIRA, D. C. de. Análise de conteúdo temático-categorial: uma proposta de sistematização. **Revista Enfermagem UERJ**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 4, p. 569-576, out./dez. 2008. Disponível em: <<http://www.facenf.uerj.br/v16n4/v16n4a19.pdf>>. Acesso em: 4 out. 2018.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. 276 p. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>>. Acesso em: 4 out. 2018.

ROCHA, K. de M.; TROUCHE, L. Da produção coletiva de livros didáticos digitais aos usos feitos por professores de Matemática: o caso do grupo francês Sésamath. **EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Recife, v. 6, n. 3, p. 1-22, set./dez. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/2246/pdf>>. Acesso em: 4 out. 2018.

RODRIGUES, M. A. de S.; CHIMENTI, P. C. P. de S.; NOGUEIRA, R. R. Adoção de inovações em mercados em rede: uma análise da introdução do livro didático digital no Brasil. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 159-192, out./dez. 2014. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rai/article/view/100278/pdf_130>. Acesso em: 4 out. 2018.

SCHNEIDER, E. M.; FUJII, R. A. X.; CORAZZA, M. J. Pesquisas quali-quantitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo, v. 5, n. 9, p. 569-584, dez. 2017. Disponível em: <<https://editora.sepq.org.br/index.php/rpq/article/view/157/100>>. Acesso em: 4 out. 2018.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. rev. atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. 121 p.

Recebido: 2018-10-16

Aprovado: 2019-12-17

DOI: 10.3895/rbect.v12n3.8945

Como citar: PEREIRA, G. H. A.; SCHIMIGUEL, J.; PALANCH, W. B. L. Mapeamento das pesquisas envolvendo as temáticas livro didático digital e ambiente virtual como mídia alternativa ao livro didático, nos periódicos Qualis A nacionais de ensino no período 2008-2017. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 12, n. 3, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/8945>>. Acesso em: xxx.

Correspondência: Geraldo Henrique Alves Pereira - geraldo.pereira@ifmg.edu.br

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

