

Panorama das pesquisas sobre a análise de recursos didáticos no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência (ENPEC)

Overview of research on the analysis of teaching resources at the *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência (ENPEC)*

Thiago Weslei de Almeida Sousa¹
Wellington Pereira de Queirós²

Resumo

É cada vez mais presente a discussão em torno dos recursos didáticos (RD's) no campo do ensino. Levando em consideração a importância e, sabendo-se, que, sua especificidade sinaliza para a real otimização da aprendizagem, o trabalho em questão propõe-se a explorar, por meio da pesquisa documental, tipo síntese, as pesquisas apresentadas no ENPEC, sobre a análise de RD's no período de 2008 a 2017. Em suma, os resultados do presente estudo mostram que as pesquisas sobre a análise de RD's têm se concentrado no nível de Ensino Básico e, de maneira geral, apresenta certa carência de trabalhos, tanto nas disciplinas de Física e Química, quanto nos níveis do Ensino Superior e Pós-Graduação. O recurso didático mais analisado foi o livro didático e os conteúdos provenientes das disciplinas de Biologia e Ciências Naturais, como a Genética, são mais enfocados, como pano de fundo. Assim, a presente pesquisa aponta para a necessidade de ampliação das possibilidades de utilização e análise dos RD's, encontrando-se aí uma demanda no campo do ensino de ciências.

Palavras-chave: ensino de ciências; análise documental; material didático.

Abstract

It is increasingly present the discussion about the didactic resources (RD's) in the field of education. Taking into account the importance and knowing that its specificity signals to the real optimization of learning, the work in question proposes to explore, through documentary research, a synthesis type, the research presented at the ENPEC, on the analysis of RD's in the period from 2008 to 2017. In sum, the results of the present study show that research on RD analysis has concentrated on the level of Basic Education and, in general, presents a certain lack of work, both in the disciplines of Physics and Chemistry, as well as in the levels of Higher Education and Post-Graduation. The most analyzed didactic resource was the didactic book and the contents from the disciplines of Biology and Natural Sciences, such as Genetics, are more focused, as a backdrop. Thus, the present research points to the need to expand the possibilities of use and analysis of the RD's, and there is a demand in the field of science teaching.

¹ Universidade de Mato Grosso do Sul | tsqi@msn.com

² Universidade de Mato Grosso do Sul | wellington_fis@yahoo.com.br

Keywords: teaching of science; documentary analysis; didactic material.

Introdução

Levando em consideração os grandes avanços tecnológicos e científicos que o paradigma da vida em sociedade tem promovido ao longo dos anos, a educação, principalmente a pública, tem se restringido à aulas tradicionalmente expositivas, que contam com uma ínfima participação do alunado, no processo de ensino e aprendizagem (BARBOSA & MOURA, 2013). Como resultado deste fenômeno, uma das principais metas assumidas para a educação, o desenvolvimento cognitivo do aluno, acaba sendo prejudicado, uma vez que não há relação entre o que se aprende com o que de fato acontece no mundo. Antunes (2008) contribui para esta discussão ao argumentar que, há mais de trinta anos, o professor é o centro do processo de ensino e o aluno apenas um receptor de saberes, que aula a aula vai acumulando.

Freitas e colaboradores (2017) afirmam que, com o intuito de superar este cenário tradicional de aprendizagem, faz-se cada vez mais presente e necessária a discussão em torno dos recursos didáticos no campo do ensino (FREITAG *et al*, 2017). Os autores ainda comentam que os RD's podem ser definidos como materiais utilizados pelo professor (ou qualquer pessoa que conduza uma situação de ensino) com o intuito de contribuir com o processo de ensino e aprendizagem dos alunos em relação a determinado conteúdo. Com isso, os RD's podem servir como motivação aos discentes, trazendo maior interesse pela disciplina lecionada e, conseqüentemente, propiciando a compreensão dos conteúdos abordados pelos professores (SOUZA, 2007).

Ao considerar que os RD's são ferramentas e/ou metodologias de enorme importância na evolução cognitiva do aprendiz, assume-se que eles têm a capacidade de tornar menos complexa a compreensão de conceitos e teorias, já que possibilitam a aproximação cognitiva do aluno ao conteúdo ministrado (COSTOLDI & POLINARSKI, 2009). Indo em direção contrária ao exposto, o que se percebe é que ferramentas importantes, como, por exemplo, recursos audiovisuais, digitais, laboratoriais e empíricos, têm sido quase que descartadas do fazer docente; com ressalva de alguns poucos professores, que utilizam estes recursos e fazem uso de grande esforço pessoal.

Nicola e Paniz (2016) mencionam que a utilização de jogos, filmes, oficinas orientadas, aulas em laboratório, saídas de campo são exemplos de RD's que podem e devem ser utilizados pelos docentes, pois propiciam a significativa construção e compreensão de conhecimentos por parte do alunado. Souza (2007), Costoldi e Polinarski (2009) assinalam que a utilização de variados RD's pelos docentes pode convergir em resultados melhores do que os advindos da cultura tradicional de ensino e tal fato se deve, principalmente, ao aumento de interesse que acontece quando se utiliza novas ferramentas e metodologias em substituição das habituais aulas expositivas.

A partir da discussão realizada até o momento, é importante ressaltar que não basta a simples utilização de qualquer RD para garantir que haja a otimização do processo de ensino e aprendizagem em sala de aula. Além disso, o processo da construção, análise e implementação destas ferramentas está relacionada ao contexto em que está inserida a situação de aprendizagem e da formação que o professor possui para introduzir e utilizar os RD's em seu fazer docente.

Assim, o objetivo geral do presente trabalho é fazer um levantamento bibliográfico sobre as pesquisas que abordam análise de RD's, nas atas dos ENPECs, de 2008 a 2017 e responder a seguinte questão: Quais as demandas de pesquisa sobre análise de RD's, nas atas dos ENPECs, dos últimos dez anos? Para tanto, especificamente, objetivamos: identificar os níveis de ensino, componentes curriculares, temas abordados, referenciais teóricos e metodológicos e tipos de recursos didáticos que estão sendo analisados nas investigações e, por fim, delinear as demandas de pesquisa. Como suporte metodológico será utilizada a pesquisa documental proposta por Rosa (2015), que foi aplicada com a finalidade de que se tenha ciência do panorama da análise de RD's dos trabalhos acadêmicos em um dos principais eventos da área de Ensino de Ciências, do Brasil.

Metodologia

A presente pesquisa apresenta-se como descritiva em relação ao objetivo (CRESWELL, 2010) e quanto à abordagem, exibe traços tanto de cunho qualitativo, quanto quantitativo. Este perfil de abordagem deve-se ao fato de que, neste contexto, além de levar em consideração os pressupostos da pesquisa qualitativa, também se faz uso das informações extraídas de ferramentas quantitativas. Adotar este perfil misto é importante, uma vez que se objetiva traçar tendências para poder correlacioná-las com a literatura (KERBAUY & SOUZA, 2017).

Este trabalho está fundamentado na pesquisa documental, que se destina a elaboração de conhecimentos, criação de diferentes maneiras de apreender os fenômenos e de tomar nota da maneira como os processos têm sido desenvolvidos (GUINDANI; SÁ-SILVA & ALMEIDA, 2009). Quando se trata do ensino, a aplicação deste tipo de pesquisa pressupõe que o pesquisador emerge no tema estudado, buscando capturar o evento com base no conteúdo dos documentos, o que deve cooperar com os estudos do campo de conhecimento em que está inserido, ou seja, o campo educacional (SCHELLER; KRIPKA & BONOTTO, 2015). De modo mais específico, pesquisa documental, segundo Kripka e colaboradores (2009):

É aquela em que os dados obtidos são estritamente provenientes de documentos, com o objetivo de extrair informações neles contidas, a fim de compreender um fenômeno. O método utilizado para analisar os documentos chama-se de *método de análise documental*. A pesquisa documental é um procedimento que se utiliza de métodos e técnicas para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos. (Kripka *et al*, 2009, p. 58)

Segundo Rosa (2015), quando se trabalha com a análise documental, existem dois caminhos para a construção do texto de revisão: a maneira crônica ou sintética. Se a revisão é *Crônica*, relata-se quem fez o quê em cada um dos trabalhos do *corpus*. Quando a revisão é construída por *Síntese*, busca-se resumir os resultados semelhantes, oriundos de diferentes trabalhos, explicitando conversões e disparidades entre os mesmos. Já que neste trabalho, busca-se criar uma visão geral sobre a análise de RD's e, também, devido a grande quantidade de artigos que faz parte de seu *corpus*, optou-se pela síntese. Rosa (2015) corrobora com esta escolha ao afirmar que a Síntese traz um conjunto mais sistemático de conhecimento sobre o assunto que se pretende abordar.

Segundo os apontamentos de Rosa (2015), a pesquisa documental deve seguir os seguintes passos: definição de palavras-chave, definição do escopo, seleção do corpus e

análise – esta é, justamente, a sequência seguida para a execução deste trabalho. Primeiramente, realizou-se o exame de todos os trabalhos publicados no ENPEC, no período de 2008 a 2017 (10 anos); trabalho a trabalho, começando pelo título, seguido pelo resumo, procurando saber se a pesquisa se tratava de análise de RD's e, quando não encontrada a informação nestes primeiros tópicos, o restante do corpo do trabalho foi lido. Optou-se pela leitura dos artigos em detrimento da busca por palavras chaves, pois, muitas vezes, os trabalhos acabavam por não trazer um grupo óbvio de termos para o seu enquadramento na categoria "análise de RD's".

Somente os artigos que se encontravam na linha de pesquisa *Processos e materiais educativos em Educação em Ciências* foram analisados, pois este é o eixo temático do ENPEC, em que estão inseridas as pesquisas que versam sobre os RD's. Ao todo, foram analisados 439 artigos, oriundos de 5 edições do ENPEC - 2009, 2011, 2013, 2015, 2017.

Compuseram o *corpus* deste trabalho apenas os trabalhos que tratavam especificamente da análise de RD's e optou-se pela pesquisa baseada em documentos de fontes primárias, em que os documentos são produzidos por participantes de eventos, ao longo do período que será investigado. Tal escolha ocorreu por considerar que, em pesquisas documentais, segundo Rosa (2015), a preferência deve ser dada às fontes primárias, neste sentido, os trabalhos que traziam revisões bibliográficas e trabalhos de levantamento de dados (fontes secundárias) não foram apurados.

Após a seleção dos artigos que traziam a análise como um de seus objetivos, organizou-se uma planilha no software Excel com estes dados, definindo-se, desta forma, o *corpus* desta pesquisa. De cada trabalho, foram extraídas as seguintes categorias: [1] nível de ensino, [2] disciplina, [3] tema abordado, [4] tipo de recurso utilizado e [5] fundamentos teóricos/metodológicos para posterior tabulação dos itens. A categorização utilizada foi assim determinada, considerando-se a necessidade de levantamento de informações básicas e, ao mesmo tempo, relevantes sobre o cenário das publicações, sobre análise de RD's, em nível nacional.

Resultados e discussão

No período de 2008 a 2017, foram aceitos 439 artigos na linha temática *Processos e materiais educativos em Educação em Ciências* – 58 (2009), 93 (2011), 92 (2013), 88 (2015), 108 (2017) – que representam 7,7 % do total de trabalhos aceitos nestas edições do ENPEC (total de 5.699 trabalhos). Nas edições em questão, a linha temática citada esteve sempre entre as 4 que continham o maior número de trabalhos aceitos, sendo que, em 2013, chegou a alcançar o topo desta lista. Através das análises realizadas, percebeu-se que, de um modo geral, quando as pesquisas versam sobre os RD's no ensino, elas podem ser enquadradas em três amplas categorias, a saber: construção, implementação e análise de RD's.

Ressalta-se que no presente estudo focou-se apenas a análise do RD's, porém é importante frisar que em alguns trabalhos houve a proposição de construção e análise. Assim, estes também foram considerados no *corpus* desta pesquisa, porém deteve-se em nosso estudo apenas nos aspectos que mencionaram a análise de RD's. Portanto, na linha temática *Processos e materiais educativos em Educação em Ciências*, dos 439 trabalhos aceitos no período em questão (2008 a 2017), 179 tratam sobre a análise de RD's, perfazendo quase 40 % dos trabalhos apresentados.

Tomando como ponto de partida o *corpus* constituído para este estudo, a primeira categorização possível é quanto ao nível de ensino, que se destina às pesquisas dos RD's analisados; o gráfico da Figura 1 sistematiza a questão da distribuição das pesquisas em relação ao nível de ensino.

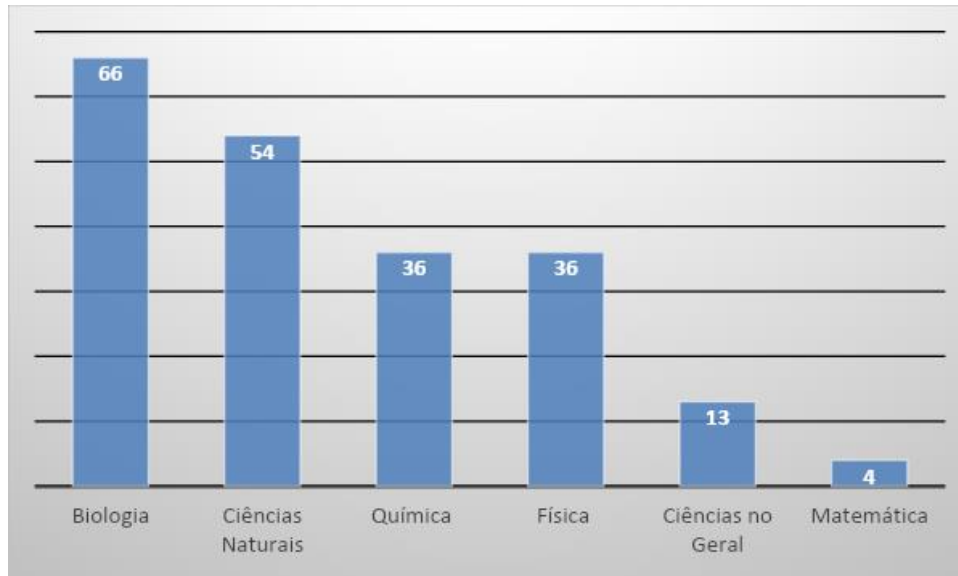


Figura 1. Gráfico da distribuição das pesquisas em relação ao nível de ensino e a análise de recursos didáticos. Legenda: EF – Ensino Fundamental; EM – Ensino Médio; ES – Ensino Superior; EJA – Educação de Jovens e Adultos; PG – Pós-Graduação; NA – Não se aplica.

Foi possível verificar que o nível de ensino que tem o maior número de artigos é o do Ensino Médio (114 trabalhos) e que esse valor é consideravelmente superior ao do segundo colocado, que é o Ensino Fundamental (68 trabalhos). Justifica-se o maior número de trabalhos no contexto do Ensino Médio por estar atrelado ao fato de que algumas disciplinas da área de Ensino de Ciências são desenvolvidas, predominantemente, neste nível de ensino, assim como: Biologia, Química e Física. O Ensino Fundamental, no contexto do Ensino de Ciências, apresenta somente um componente curricular oficial, Ciências Naturais. Ainda que esta disciplina possa ser ministrada como frentes de Física, Química e Biologia para o nono ano do Ensino Fundamental, o quantitativo destas pesquisas mostrou-se inexpressivo, quando comparado ao número de trabalhos destas frentes analisados no âmbito do Ensino Médio.

Apenas 14 trabalhos versaram sobre a análise de RD's para o ensino superior. Neste sentido, parece surgir um campo de pesquisa carente de inovação e, isto, é ratificado por Rodrigues e colaboradores (2011), ao comentarem que a didática tradicional, centrada na preocupação, apenas com o "ensinar", continua predominando nas práticas pedagógicas do ensino superior. Análise semelhante pode ser feita para o Ensino de Jovens e Adultos (2 trabalhos), o que pode indicar que o uso de RD's, nesta modalidade de ensino, também, é pouco explorado. Indo na mesma direção, não houve nenhum trabalho que tinha, em seu corpo, a análise de algum RD aplicado a qualquer curso de Pós-Graduação. Quatro trabalhos não puderam se enquadrar em nenhuma das categorias propostas por tratarem do RD sem relacioná-lo a nenhum nível de ensino.

Além de categorizar o *corpus* quanto ao nível de ensino, outra informação importante é o conjunto de disciplinas específicas a que os RD se referem. Com isto, no gráfico da Figura 2 está sumariada a distribuição das pesquisas em relação às disciplinas em que se analisam os RD's.

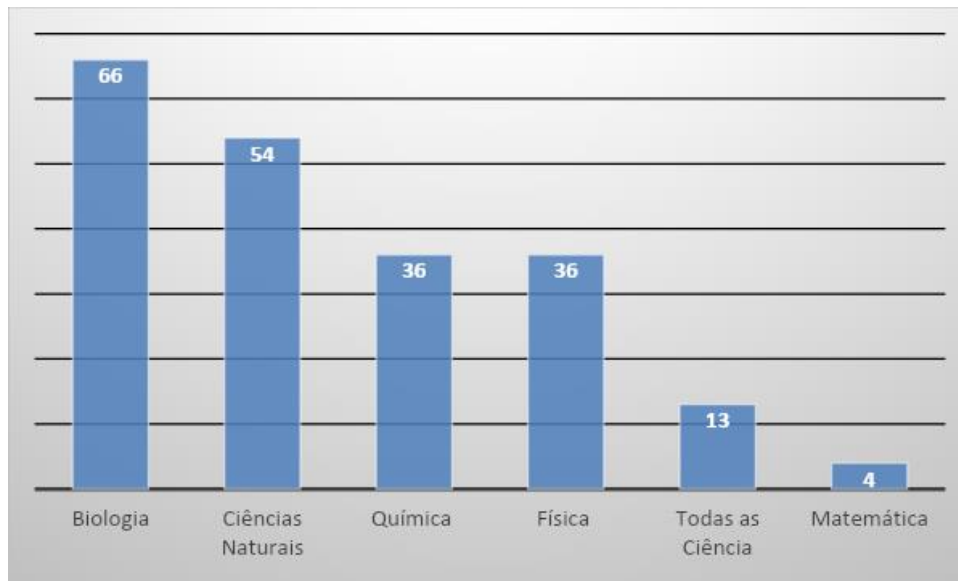


Figura 2. Gráfico da distribuição das pesquisas em relação às disciplinas em que analisam os RD's.

Nota: Biologia, Química, Física situam-se, predominantemente, no EM; Ciências Naturais, situa-se, exclusivamente, no EF; Todas as Ciências, categoria para os trabalhos que analisam o RD's no âmbito de mais de um dos componentes curriculares especificados anteriormente.

A partir do exposto no gráfico da Figura 2, pode-se inferir que a disciplina que mais teve trabalhos publicados sobre análise de recursos didáticos foi a de Biologia (66 pesquisas), seguida da disciplina de Ciências Naturais (54 pesquisas). Biologia e Ciências Naturais ocupam as primeiras posições, pois muitas das pesquisas que utilizavam o RD's na disciplina de Biologia, também o faziam na de Ciências Naturais, no mesmo trabalho e vice-versa, o que aumentou, significativamente, o número de pesquisas dessas duas frentes.

Também é possível constatar que, possuindo quantidade significativamente inferior aos das disciplinas de Biologia e Ciências Naturais, os trabalhos de Física e Química apresentaram, curiosamente, o mesmo número de trabalhos (36 trabalhos). Tal cenário sugere que existe aí outra demanda de novas pesquisas sobre análise de RD's para estas disciplinas.

No gráfico da Figura 3, é exibida a distribuição das pesquisas em relação ao tipo de RD's analisados, que são considerados, segundo as definições já citadas de Freitag *et al* (2017) e Souza (2007).

É visível que o livro didático é, em disparado, o recurso mais pesquisado neste cenário (86 trabalhos); e isto vai ao encontro do que diz Horikawa e Jardimino (2010) sobre o fato de que este recurso é o mais utilizado no cotidiano do professor e também do aluno, o que abre um leque de possibilidades de investigações. No cenário nacional, o livro didático acaba sendo a base do trabalho docente, pois direciona a sequenciação dos conteúdos, determina quais atividades serão aplicadas e ordena a organização das propostas, segundo a seriação, ou seja, ele é hoje o principal influenciador do fazer didático do professor e acaba decidindo qual a finalidade do currículo no contexto escolar (ROJO & BATISTA, 2003). Mesmo com o quantitativo de pesquisas sobre o livro didático, este recurso não está esgotado de possibilidade de investigações, visto que muitos trabalhos abrem perspectivas para pesquisas futuras.

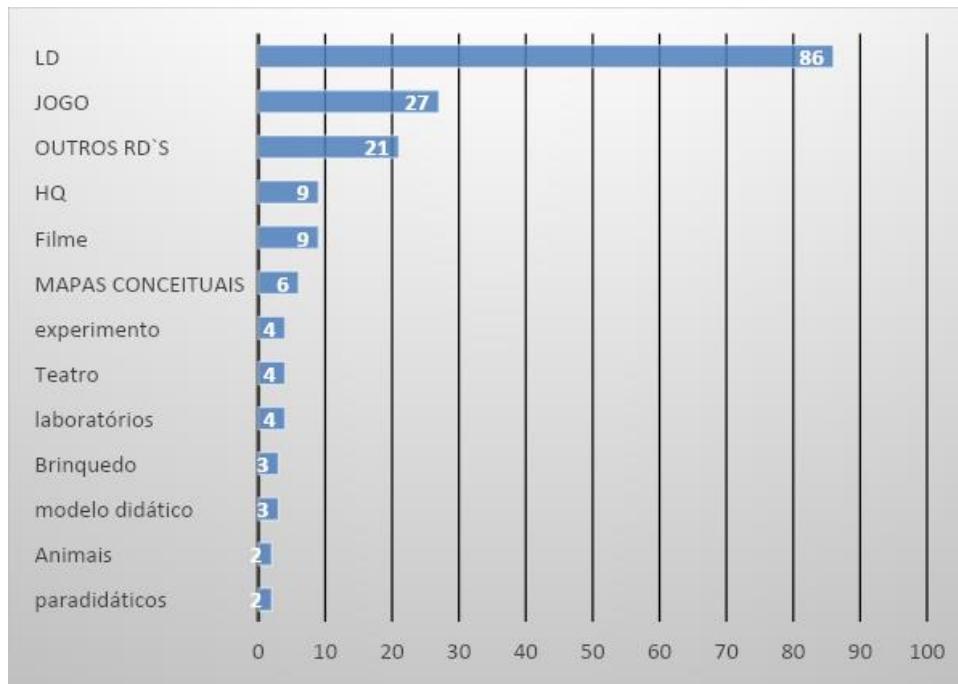


Figura 3. Gráfico da distribuição das pesquisas em relação ao tipo de RD's analisados.

O fato de o livro didático ser o recurso mais explorado no *corpus* desta pesquisa está relacionado a fato de que, segundo Kuhnen e colaboradores (2016, p.34), ainda hoje é desenvolvido a prática de ensino baseada em livros didáticos, havendo, com isso, pouca utilização de recursos diferenciados, até mesmo no ensino de Ciências, uma das bases científicas para a compreensão da vida. Delizoicov (2002) traz um alerta que o professor não pode ser refém do livro didático, ainda que existam livros didáticos elaborados por pesquisadores da própria área do Ensino de Ciências.

Outro RD, com destaque, foi o jogo, sendo o segundo tipo de recurso mais discutido na linha temática *Processos e materiais educativos em Educação em Ciências* do ENPEC, no período considerado (27 trabalhos); tal tendência é ratificada por Pereira (2016), ao afirmar que está acontecendo um evidenciamento da globalização desta temática na área educacional. O autor ainda complementa dizendo que há um aumento significativo no número de pesquisas que abordam os jogos e são publicadas em anais de eventos nacionais e internacionais. Nicola e Paniz (2016) afirmam que os jogos têm a capacidade de dar maior dinamicidade às aulas, tornando-as mais interessantes. Todas as pesquisas apresentaram, em maior ou menor grau, resultados positivos alcançados com a utilização deste recurso. Importa deixar claro que muitos dos trabalhos apresentados abordaram tanto a construção do jogo, quanto sua análise com o intuito de saber se o jogo tinha pertinência ao contexto ao qual se destinava.

Também é perceptível que os filmes e as histórias em quadrinho têm ganhado espaço na categoria analisada, sendo que no *corpus* desta investigação foram encontrados 9 trabalhos, que analisavam os filmes e mesmo quantitativo também versava sobre as histórias em quadrinhos. Quanto aos mapas conceituais, que são diagramas que representam de modo visual as ligações entre conceitos e ideias (NOVAK & CAÑAS, 2003), têm quantidade considerável neste cenário (6 trabalhos). Vale evidenciar que foram selecionados apenas os trabalhos que tratam dos mapas conceituais como RD's (e não como estratégias) e que analisaram sua pertinência, o que ratifica a questão de que um RD não necessariamente deve ser/ter um objeto físico (SOUZA, 2007).

Experimento, teatro e laboratório aparecem com quatro trabalhos cada. Brinquedos e modelos didáticos aparecem cada um com três trabalhos, animais e livros paradidáticos têm quantitativo total de 2 trabalhos cada um. Outros recursos (totalizando 21 RD's) foram analisados, porém, aparecem somente uma vez nas pesquisas que compõem o *corpus* deste trabalho: software, blog, Twitter, modelagem computacional, entrevista, aquário, dinâmica, kit, música, museu, modelos sintéticos de argila, *peer instruction*, oficina, conto, vídeo, notícias científicas, caderno do aluno, desenho animado, caixa entomológica, apostilas, manual do professor e artefatos pedagógicos. Explicitam-se, aqui, demandas de pesquisas, uma vez que estes RD's apresentam potencial ganho para as aulas, conforme os resultados das próprias pesquisas apontam, e existe, então, a carência de investigações sobre tais recursos.

Somente 1 artigo versou sobre a análise de recursos de maneira generalista, pesquisando o campo RD's como um todo, sem se concentrar num único tipo de instrumento. Detecta-se que, baseando-se nisso, existe a necessidade de se aprofundar os estudos sobre a análise no processo de construção e utilização de RD's de forma ampla e não apenas de forma fragmentada, trazendo mais consistência para a discussão de sua pertinência no campo educacional.

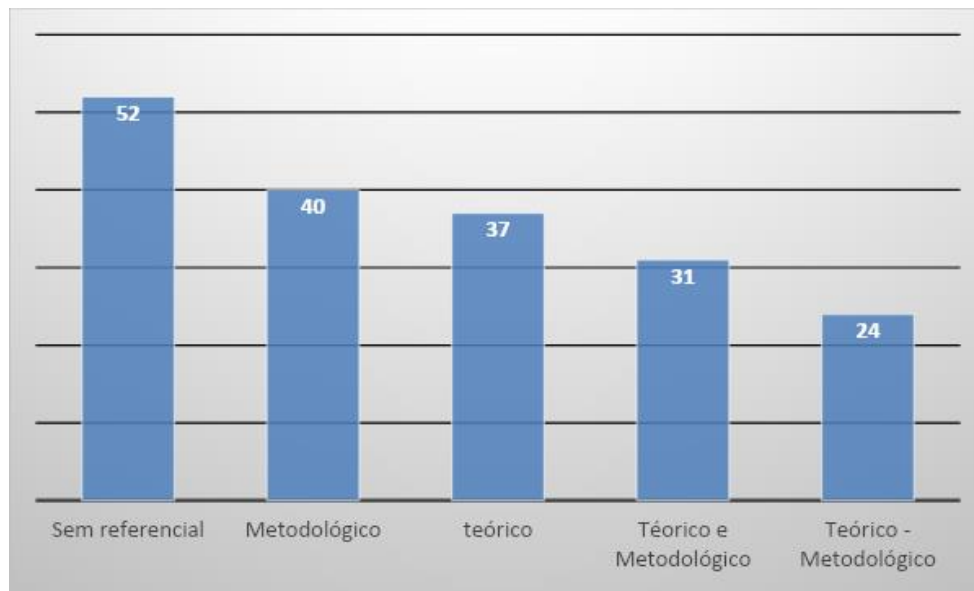


Figura 4. Gráfico da distribuição das pesquisas em relação aos referenciais utilizados.

Além de analisar os tipos de RD's, é importante entender as concepções teóricas/metodológicas extraídas das análises destas ferramentas, isto porque serão utilizados justamente na prática pedagógica dos professores. Corroborando com este pensamento, assiste-se que a teoria e a prática que sustentam o trabalho docente têm sido alvo de muitos estudos e isso já não é novidade no meio educacional (RAPOPORT & SILVA, 2006). Vasconcellos (2003) destaca que uma preocupação frequente na pesquisa em educação é a possibilidade de existência da prática desconexa da teoria e vice-versa. Ou seja, além da importância de existir uma teoria e uma prática sendo aplicada em uma pesquisa, é imprescindível que ambas conversem entre si, de modo que consigam se complementar, trazendo mais veracidade ao trabalho. No gráfico da Figura 4 está sumariada a distribuição da utilização de referenciais teóricos e/ou metodológicos das pesquisas, que compõem o *corpus* deste trabalho.

É possível verificar que grande quantitativo de trabalhos (52) não traz nenhum tipo de referencial em suas pesquisas, porém, é válido dizer que isto não quer dizer que, necessariamente, não utilizem nenhum referencial para nortear sua ação; já que pode existir a possibilidade destes referenciais estarem implícitos, não sendo possível detectá-los apenas com a leitura do trabalho. O grande perigo em uma pesquisa que não utiliza nenhum referencial, quer seja teórico ou metodológico, é a grande probabilidade de que perca seu rigor científico e acabe situando-se no senso comum pedagógico.

40 pesquisas explicitaram apenas o referencial metodológico, que regeu seus respectivos trabalhos. A maioria das pesquisas até trazia diversos autores em seu corpo, porém não deixava claro qual direção o trabalho tomaria, o que parecia tratar-se mais de uma revisão da literatura do que a utilização de um referencial teórico. O referencial mais utilizado na parte metodológica foi a análise de conteúdo de Bardin, às vezes, como única referência do trabalho e outras, como técnica para interpretação dos dados.

Quanto às pesquisas que apontam somente referencial teórico, estas somam um total de 37, número muito semelhante das que utilizam somente referencial metodológico. Os autores que mais aparecem neste panorama são Piaget, Vygotsky, Saviani, Ausubel e Freire, que já são consagrados no campo educacional. Grande parte destes trabalhos trouxe um embasamento teórico, já que utiliza algum referencial para justificá-los, porém na hora de trazer a metodologia, parecia não ter nenhum parâmetro para sua elaboração. Como hipótese, pode-se apontar que estes pesquisadores acharam suficiente o referencial teórico para subsidiar seus trabalhos, havendo também a possibilidade de terem utilizado, imperceptivelmente ou implicitamente, o referencial teórico também como referencial metodológico.

Do corpus da pesquisa, 31 trabalhos apontavam nitidamente qual era o seu referencial teórico e metodológico, sendo que alguns traçaram relação entre os dois referenciais e outros apenas os utilizaram no mesmo trabalho, separadamente. O que é importante analisar é estes trabalhos, muitas vezes, eram recortes de projetos maiores, o que sugerem que estas investigações trazem uma elaboração mais avançada, devido estarem ligados a projetos mais amplos (mestrado, doutorado, iniciação científica, entre outros).

Para Severino (2007) o que se intitula referenciais teórico-metodológicos são

[...] instrumentos lógico-categoriais nos quais se apoia para conduzir o trabalho investigativo e o raciocínio. Trata-se de esclarecer as várias categorias que serão utilizadas para dar conta dos fenômenos a serem abordados e explicados. Muitas vezes essas categorias integram algum paradigma teórico específico, de modo explícito. Outras vezes, trata-se de definir bem as categorias explicativas de que se precisa para analisar os fenômenos que são objeto de pesquisa (SEVERINO, 2007, p. 131)

Nesse sentido, com um quantitativo inferior, porém relevante, 24 trabalhos, além de utilizarem um referencial como teórico, também, como metodológico, ou seja, o mesmo referencial foi tomado para embasar todo o trabalho; nestes casos, não houve dissociação entre o que se utiliza para subsidiar a teoria e a prática. A maior parte destes trabalhos fazia do referencial teórico também o metodológico (21 trabalhos) e outra parcela, bem menor, utilizava o referencial metodológico como teórico (3 trabalhos). Mais uma vez estas pesquisas faziam parte de trabalhos maiores, como citado anteriormente.

Conforme mostram as pesquisas que fazem parte do *corpus* deste trabalho, percebeu-se que variados conteúdos foram utilizados como pano de fundo para a análise dos RD's e

isso se faz necessário para que se tenha um contexto de aplicação da ferramenta para, posteriormente, fazer discussões mais amplas. Na tabela 1, está exposta a distribuição dos conteúdos/temas das pesquisas que foram abordadas quando os RD's foram analisados.

Tabela 1. Distribuição dos conteúdos/temas das pesquisas que foram abordadas quando os RD's foram analisados.

Conteúdo/tema	Número de vezes que foram abordados	Conteúdo/tema	Número de vezes que foram abordados
Genética	10	Magnetismo	2
Zoologia	8	Eletricidade	2
Ecologia	7	Dificuldade de ingressar na USP	1
Corpo Humano	7	Energia	1
Citologia	6	Matéria (física moderna)	1
Educação Ambiental	5	Ciência forense	1
Alimentação	4	Orgânica	1
Educação Sexual	4	Equilíbrio	1
Botânica	4	Normas e Legislação	1
Origem da Vida	4	Ácidos e bases	1
Radioatividade	4	Termoquímica	1
Mecânica	4	Modelos atômicos	1
Reações Químicas	3	Paleontologia	1
Termodinâmica	3	Materiais	1
Astronomia	3	Práticas de ensino	1
Doenças	3	Funcionamento de Alambique	1
Misturas	3	Meteorologia	1
Tabela Periódica	2	Estratégias Evolutivamente Estáveis	1
Biologia Molecular	2	Saúde (grande área)	1
História da Ciência	2	Microrganismos	1
Bioquímica	2	Micologia	1
Ligação Química	2	Extração de Cafeína	1
Interdisciplinar	2	Lei Brasileira de Biossegurança	1
Água	2	Não especificado	1
A Ciência	2	Não se aplica	56

Destaca-se que as 10 primeiras posições são ocupadas por conteúdos que são abordados pelas disciplinas de Ciências, Biologia ou em ambas (ainda que com intensidades diferentes no nível fundamental e médio). O que pode ter contribuído para tal feito é que alguns conteúdos são comuns às duas disciplinas, o que impulsiona o número de publicações.

O tema com maior número de trabalhos, genética (10 trabalhos), tem grande parte de suas pesquisas voltadas para questões relacionadas com o conceito de gene. Isto pode ser justificado pelo fato de que este conceito sofreu muitas alterações, durante o curso do século XX e na primeira década do século XXI, tornando-se objeto de dúvidas e controvérsias

crescentes na comunidade científica (EVANGELISTA, 2016). Segundo Pearson (2006), não estamos mais tão certos quanto um dia estivemos sobre o que seria, afinal, um gene e, em vista das dúvidas e controvérsias atuais, pesquisadores podem ter encontrado aí um campo promissor para suas investigações.

Grande destaque tem o número de trabalhos em que se fazia uma análise generalizada, sem abordar um conteúdo específico (56 trabalhos), dado que se tratavam de pesquisas que analisavam o recurso como um todo. Estes trabalhos foram categorizados como “não se aplica”, no quesito tema abordado. Por exemplo, a análise de uma coleção de livros didáticos de Química é categorizada como “não se aplica”, pois, os pesquisadores não analisam um tema em específico da obra e, sim, todos os conteúdos encontrados na referida coleção de livros.

Considerações finais

Os resultados da presente revisão permitem a construção de alguns apontamentos em relação ao uso de RD's no ensino de ciências. Em síntese, com relação aos níveis de ensino, o número de trabalhos para o Ensino Médio foi o mais expressivo (114 trabalhos), o que pode ser justificado pela maior fragmentação disciplinar e, conseqüentemente, maior especificidade de propostas. Na seqüência, com quantidade inferior à do Ensino Médio, mas ainda assim expressiva, vem o Ensino Fundamental (68 trabalhos). O baixo número de trabalhos relacionados ao nível superior (14 trabalhos) pode indicar certa acomodação pedagógica, no que concerne à aprendizagem e docência universitária; a faixa etária deste público pode ser um indicador da não atenção ao uso de RD's. O Ensino de Jovens e Adultos foi contemplado com apenas 2 trabalhos; que pode ser um indicador de que o uso de RD's para este público não retrata seu panorama etário e não contempla suas reais necessidades. Não houve ocorrência no contexto da Pós-graduação.

O livro didático é, notadamente, o RD mais contemplado nos trabalhos, provavelmente devido a maior facilidade de acesso, uma vez que é distribuído pelo próprio governo as escolas, e, também, a cultura escolar predominante no cenário nacional, que faz do livro didático quase que a única ferramenta utilizada nas situações de ensino e aprendizagem. Mostrou-se inexpressivo o número de trabalhos envolvendo outros RD's, ainda que se tenha ciência de que estes podem trazer igual ou maior fator de motivação aos educandos, nas experiências vividas em sala de aula.

Acerca dos conteúdos mais contemplados com a utilização dos RD's, observa-se a predominância de abordagens que exploraram o conceito de gene, com frequência de 10 trabalhos. Neste panorama, as pesquisas nas disciplinas de Ciências e Biologia tiveram maior destaque, chegando a ocupar as 10 primeiras posições da listagem com conteúdos mais utilizados. Refletir sobre esta categoria é bastante relevante, uma vez que outras disciplinas poderiam ser contempladas com uma maior quantidade de análises de RD's, utilizando os seus conteúdos como contexto de análise e aplicação. Reside aí outra demanda para a pesquisa, ou seja, contemplar temas/conteúdos poucos pesquisados.

No que tange à distribuição das pesquisas em relação aos referenciais utilizados, notou-se que houve grande variação na forma como os pesquisadores fizeram uso (ou não) dos fundamentos teóricos e/ou metodológicos. Pode-se sintetizar que grande quantitativo das pesquisas que compõe o *corpus* desta investigação, aparentemente, não traz nenhum tipo de referencial, aproximadamente, 52 trabalhos com este perfil. Também se pôde constatar

que 40 pesquisas explicitaram apenas o referencial metodológico e 37 apontaram somente o teórico, que regeu seus respectivos trabalhos. Quanto aos trabalhos que apontavam, nitidamente, qual era o referencial teórico e metodológico (separadamente) totalizaram 31, enquanto 24 utilizaram referencial teórico-metodológico, ou seja, o mesmo referencial foi tomado para embasar todo o trabalho. Assim, aponta-se a necessidade de que as pesquisas se fortaleçam epistemologicamente, adotando um referencial teórico e outro metodológico articulados entre si ou, até preferencialmente, o referencial teórico-metodológico nas pesquisas de análises de RD's.

Ancorando-se em iniciativas que viabilizem a aprendizagem, percebeu-se que os trabalhos que versam sobre a análise de RD's adotam uma perspectiva de valorização do processo de ensino e aprendizagem. Porém, é perceptível que acabam se concentrando no nível de ensino básico e, de maneira geral, com insuficiência de pesquisas nas disciplinas de Física e Química do nível básico, no ensino superior como um todo e também de RD's produzidos em nível de Pós-Graduação, sobretudo dos produtos oriundos dos mestrados profissionais. Em outras palavras, estas análises preliminares apontam para a necessidade de ampliação das possibilidades de utilização e análise dos RD's, encontrando-se aí uma demanda no campo do Ensino de Ciências.

Referências

- ANTUNES, C. **Professores e professores: reflexões sobre a aula e práticas pedagógicas diversas**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.
- BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48–67, 2013.
- COSTOLDI, R. & POLINARSKI, C.A. Utilização de recursos didático- pedagógicos na motivação da aprendizagem. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ENSINO E TECNOLOGIA, 1., 2009, Ponta Grossa. **Atas...** Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2009. p. 684-692.
- CRESWELL, D. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2010.
- DELIZOICOV, D. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- EVANGELISTA, N. A. M. **O conceito de gene em livros didáticos de biologia celular e molecular do ensino superior**. 2016. 223 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências)-Universidade Federal da Bahia, Instituto de Física, Salvador, 2016.
- FREITAG, I. H.; TOMASELLI, M. V. F.; BARBOSA, C. P.; SILVA, A. C. M. A importância dos recursos didáticos para o processo ensino-aprendizagem. **Arquivos do MUDI**, v. 21, n. 02, p. 20–31, 2017.
- GUINDANI, J. F.; SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, v. 1, n. 1, p. 1–15, 2009.
- HORIKAWA, A. Y.; JARDILINO, J. L. A formação de professores e o livro didático: avaliação e controle dos saberes escolares. **Revista Lusófona de Educação**, v. 15, n. 1, p. 147–162, 2010.

- KERBAUY, M. T. M.; SOUZA, K. R. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. **Educação e Filosofia**, v. 31, n. 61, p. 21–44, 30 abr. 2017.
- KUHNEN, B. D. S.; SANTOS, E. S.; GONÇALVES, J. T.; BENINCÁ, M. N. A. Análise dos recursos didáticos oferecidos ao ensino fundamental em forma de pesquisa e extensão. **Revista de Extensão**, v. 1, n. 1, p. 33–46, 1 jun. 2016.
- NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes RD's no ensino de biologia. **Inovação e Formação**, v. 2, n. 1, p. 355–381, 2016.
- NOVAK, J. D. **The theory underlying concept maps and how to construct them**. Pensacola: Florida Institute for Human and Machine Cognition, 2006.
- PEARSON, H. What is a gene? **Nature**, v. 441, n. 7092, p. 398–401, maio 2006.
- PEREIRA, F. S. F. Uso de jogos educativos como aliado no processo de ensino aprendizagem de química. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, v. 1, n. Esp, p. 505–515, 8 fev. 2016.
- RAPOPORT, A.; SILVA, J. A. A utilização de referenciais teóricos na prática docente. **Psicologia na América Latina**, n. 5, p. 15–24, 2006.
- RODRIGUES, L. P.; TESTA, E.; MOURA, L. S. O Tradicional e o Moderno quanto à Didática no Ensino Superior. **Revista Científica do ITPAC**, v. 4, n. 3, p. 1–9, 2011.
- ROJO, R.; BATISTA, A. A.G. **Livro didático de língua portuguesa, letramento e cultura da escrita**. 1. ed. Campinas: Mercado de Letras, 2003.
- ROSA, P R S. **Uma introdução à pesquisa qualitativa em ensino**. Campo Grande: Editora da UFMS, 2015.
- SHELLER, M.; KRIPKA, R. M. L.; BONOTTO, D. L. Pesquisa documental: considerações sobre conceitos e características na pesquisa qualitativa. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO, 6., 2015, Aracaju. **Atas...** Aracaju: Universidade Tiradentes, 2015. p. 243-247.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2016.
- SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 1., JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, 4., SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM, 8., 2007, Maringá. **Atas...** Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2007. p.10-4.
- VASCONCELLOS, C. S. Alguns (di)lemas do professor no contexto da complexidade. **Pátio**, v. 7, n. 27, p. 12–15, 2003.