



## Estudo documental sobre a proposição de jogos didáticos para o ensino de Ciências da Natureza: perfil de pesquisas contemporâneas.

Carlos Ventura Fonseca<sup>1</sup>(PQ)\*, Kalléu Alves Cardoso<sup>2</sup>(IC).

\*carlos.fonseca@ufrgs.br

1. Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).
2. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS).

*Palavras-chave:* jogos didáticos, educação em ciências, pesquisa.

**Área temática:** Criação, Criatividade e Propostas Didáticas

**Resumo:** Neste trabalho, apresentamos um estudo documental acerca da penetração do tema jogos didáticos em pesquisas publicadas nas atas das últimas cinco edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Foram utilizadas algumas categorias de análise pré-determinadas e outras que emergiram posteriormente à leitura da amostra. O conjunto dos resultados sugere o seguinte: os autores normalmente trabalham em duplas ou trios; adotam abordagem qualitativa, predominantemente do tipo estudo de caso; são mais frequentes as produções direcionadas às áreas de Biologia e Química, bem como aquelas voltadas para o ensino fundamental e para o ensino médio. Ficou evidenciada a tendência cada vez mais efetiva da área de Educação em Ciências valorizar os aspectos lúdicos e vantagens concernentes ao uso de jogos didáticos nas salas de aula.

### Introdução

O presente trabalho<sup>1</sup> insere-se dentro de um movimento acadêmico que defende a associação da docência com a atividade de pesquisa, bem como entende as escolas como instituições ativas na construção/reconstrução de conhecimento e de cultura (ANDRÉ, 2012; MALDANER, 2013). No âmbito da pesquisa sobre o ensino de Ciências da Natureza, dentre diferentes eventos que promovem esse ideário, destaca-se o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Trata-se de um evento promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC, 2017) que ocorre a cada dois anos e busca a integração de pesquisadores de diferentes linhas de pesquisa que compõe o campo de conhecimento supracitado, bem como a comunicação dos resultados de suas investigações. Nesse contexto, estão incluídos professores-pesquisadores da Educação Básica e Superior, estudantes de graduação, estudantes de pós-graduação e formadores de professores (das áreas de Ensino de Física, de Química, de Biologia, de Geociências, do Ambiente, da Saúde e de áreas correlatas).

Esse evento teve sua primeira edição ainda na década de 1990 (mais especificamente no ano de 1997) e alcançou sua décima edição no ano de 2015. Devido a sua variabilidade de temas e por abranger pesquisas das últimas três décadas, o ENPEC pode ser considerado uma fonte de dados representativa para a área de Educação em Ciências (abarca aspectos teóricos, aspectos metodológicos e

---

<sup>1</sup> Versão adaptada do trabalho apresentado no XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Florianópolis, 2017.



problemas/temas de pesquisas característicos).

Neste artigo, procuramos descrever procedimentos investigativos acerca da penetração do tema "jogos didáticos" nas pesquisas da área de Ensino de Ciências, ao considerá-lo como um objeto de investigação relevante para esse campo acadêmico. Uma questão global norteadora foi definida para a iniciação dos movimentos de pesquisa, qual seja: Qual é o perfil das pesquisas/experiências brasileiras publicadas e apresentadas nas últimas cinco edições do ENPEC (2007, 2009, 2011, 2013 e 2015), que envolvem o tema jogos didáticos?

Essa investigação também se justifica ao considerarmos que o tema de interesse (jogos didáticos) é uma das alternativas que têm sido pensadas como formato para a transformação das práticas pedagógicas das salas de aula de Ciências da Natureza (CUNHA, 2012). Esperamos que, a partir dos resultados construídos e divulgados neste estudo, outros professores da área de Ciências da Natureza possam refletir sobre a importância da aproximação de sua atividade profissional com a pesquisa (de um modo geral, como forma de responder aos desafios e à complexidade típica desse ofício), bem como possam construir uma visão mais aprofundada sobre o uso de jogos didáticos na sala de aula (particularmente no que tange aos problemas de ensino e aprendizagem que surgem no âmbito do ensino de Química, Física ou Biologia).

## **Aprofundamentos Teóricos sobre Jogos e Educação**

Nosso trabalho está em consonância teórica com o estudo de Cunha (2012). Tal escolha está baseada no fato de que essa autora faz um resgate histórico da relação dos jogos com os processos educacionais e dialoga apropriadamente com diferentes autores que enfatizam: a interação linguística (SOARES, 2008); o caráter lúdico (KISHIMOTO, 1996); o desenvolvimento intelectual (PIAGET, 1975); as experiências sociais e culturais (VYGOTSKY, 1991).

A função do jogo em educação é possibilitar a construção de um espaço/brinquedo que esteja no âmbito de um sistema de regras partilhadas, que possibilitam ações lúdicas caracterizadas pelo prazer, pela liberdade e pelo divertimento (SOARES, 2008; CUNHA, 2012). O jogo educativo apresenta um caráter dual (KISHIMOTO, 1996; CUNHA, 2012), já que torna possível a diversão (função lúdica) e o aprendizado de conhecimentos e habilidades (função educativa). Nessa linha, enfatizamos que não há contradição alguma em aliar o jogo aos processos de ensino formal: "jogos no ensino são atividades controladas pelo professor, tornando-se atividades sérias e comprometidas com a aprendizagem. Isso não significa dizer que o jogo no ensino perde o seu caráter lúdico e a sua liberdade característica" (CUNHA, 2012, p.95).

Destacamos, ainda, que há uma sutil diferença no campo dos significados: nem todo jogo educativo é didático; mas todo jogo didático é educativo. Tal afirmação pode ser esclarecida pesando-se o fato de que o jogo educativo, em sentido amplo, é aquele que "envolve ações ativas e dinâmicas, permitindo amplas ações na esfera corporal, cognitiva, afetiva e social do estudante, ações essas orientadas pelo professor, podendo ocorrer em diversos locais" (CUNHA, 2012, p. 95), enquanto que o jogo didático, em sentido mais restrito, está diretamente conectado "ao ensino de conceitos e/ou conteúdos, organizado com regras e



atividades programadas e que mantêm um equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa do jogo, sendo, em geral, realizado na sala de aula ou no laboratório" (CUNHA, 2012, p. 95).

Segundo Cunha (2012), o professor pode dispor de jogos em seu planejamento didático ao pensar a apresentação de um conteúdo programático específico, enfatizar aspectos importantes de determinado conteúdo, introduzir um formato de avaliação diferenciado, utilizar como forma de revisão, organizar temas, integrar assuntos que sejam interdisciplinares ou, até mesmo, como forma de contextualização. Para a autora citada, a utilização dos jogos pode e deve aliar a motivação (despertar o interesse do alunado) e a coerência pedagógica (fazer sentido no esquema de objetivos pensados para o ano letivo), tendendo a causar efeitos ou mudanças na dinâmica educacional, tais como: tornar mais rápida a aprendizagem de determinados conceitos; possibilitar a aprendizagem de habilidades e competências que dificilmente seriam desenvolvidas com atividades mais tradicionais; melhorar aspectos da socialização dos indivíduos; ajudar na superação de dificuldades de aprendizagem de certos estudantes; convergir com o desenvolvimento dos estudantes em um formato mais integral (que abarca aspectos intelectuais, físicos e morais); possibilitar que ocorram erros e que estes sejam usados como uma oportunidade de discussão e aprendizado.

## Metodologia

Este trabalho apresenta viés predominantemente qualitativo (ainda que também apresente quantificações, que posteriormente serão explicitadas), sendo definido como análise documental, tendo em vista a riqueza de informações que foi possível extrairmos dos documentos consultados (GUBA; LINCOLN, 1981; LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Tais autores explicam que essa abordagem investigativa apresenta a vantagem de basear-se em fontes de dados estáveis, persistentes ao longo do tempo, além de serem repletas de informações que surgem em determinado contexto, caracterizando-o. Os sítios eletrônicos do ENPEC (ABRAPEC, 2017), que disponibilizam o arquivo completo das pesquisas apresentadas no evento, foram utilizados como fonte de dados.

Utilizamos as ferramentas de "busca" e "pesquisa", de modo que os trabalhos foram selecionados a partir das palavras-chave "jogo", "jogo educativo" e "jogo didático". A primeira etapa de análise dos trabalhos foi feita através da leitura de seus títulos e resumos. Em um segundo momento, sendo confirmada a relação com o objeto de interesse, era efetuada uma leitura mais aprofundada dos textos completos, a fim de que fosse realizado um levantamento mais preciso de suas características.

Podemos resumir a análise do material bibliográfico obtido em cinco movimentos: i. Escolha e organização do universo de documentos; ii. Realização de uma leitura flutuante inicial de todo o material; iii. Tratamento dos dados e recorte das unidades de significação (palavras, grupo de palavras e frases que estavam presentes nos documentos e que se prestavam à categorização); iv. Categorização (conforme será explicada a seguir); v. Construção de inferências sobre o conjunto de dados categorizados, à luz do referencial teórico considerado.

Os trabalhos encontrados foram categorizados e quantificados com base em alguns critérios pré-determinados, bem como em outros que emergiram posteriormente à leitura da amostra de artigos (CARVALHO; OLIVEIRA; REZENDE,

2009; GRECA; COSTA; MOREIRA, 2002; PEDROSO; ROSA; AMORIM, 2009). Os critérios utilizados serão discutidos a seguir.

## Resultados e Discussões

Foram encontrados 73 trabalhos que apresentam o jogo como temática relacionada ao ensino de Ciências da Natureza a partir das fontes de dados citadas, sendo mais elevada a frequência destes nas últimas três edições do ENPEC (detalhes no Gráfico 1). Além disso, os dados também revelam que as duas primeiras edições da série histórica considerada (2007 e 2009), computadas em conjunto, englobam apenas 19% da amostra, o que indica, comparativamente, um aumento do interesse dos pesquisadores com relação a esse tema nos últimos anos.

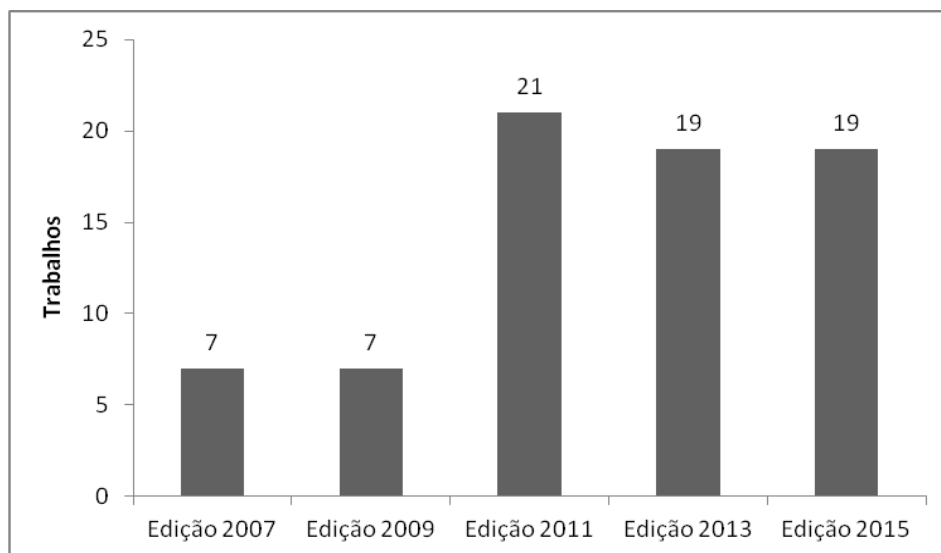


Gráfico 1: Número de trabalhos com o tema jogo didático em cada edição do ENPEC.

Biologia e Química foram as áreas específicas de conhecimento que mais foram foco de interesse das pesquisas arroladas, abrangendo 28% e 19% do total, aproximada e respectivamente<sup>2</sup>. Houve, em um segundo patamar quantitativo, presença considerável de trabalhos envolvendo Física (13%), mistura das áreas das Ciências da Natureza (16%) e Educação em Saúde (9%). Trabalhos direcionados às Geociências (1%), à Educação Ambiental (2,7%) e à Matemática (2,7%) foram bem menos frequentes. Houve, ainda, uma quantidade pequena da amostra (5%) cujo foco de interesse não foi possível determinar, basicamente pelo fato das temáticas desenvolvidas serem muito genéricas e pelos autores não terem identificado sua área específica de atuação e/ou produção científica.

No que concerne às temáticas desenvolvidas nos trabalhos envolvendo jogos didáticos, a amostra<sup>3</sup> foi subdividida conforme a área específica de interesse, incluindo apenas os trabalhos que efetivamente discutissem propostas de atividades

<sup>2</sup> A íntegra dos dados pode ser obtida diretamente com o autor principal. Esta foi omitida pela limitação de espaços definida pela organização do evento.

<sup>3</sup> A tabela detalhada, com todos os dados, pode ser obtida diretamente com o autor principal. Esta foi omitida pelo limite de espaço definido pelos organizadores do evento.



de ensino e aprendizagem. Para a área de Biologia, foram encontrados 13 temas diferentes, com frequência (F) destacável dos tópicos Genética (F= 4 trabalhos) e Evolução (F= 3 trabalhos). Na área de Química, os assuntos observados foram divididos em 11 categorias, com ocorrência múltipla apenas dos temas História da Química (F= 2 trabalhos) e Ligações Químicas (F= 2 trabalhos). Para os trabalhos identificados com a grande área Ciências da Natureza, normalmente atrelados ao Ensino Fundamental, também foram identificados 11 temáticas distintas, com as seguintes frequências mais pronunciadas: Nutrição e Alimentação (F= 4 trabalhos); Conteúdos Interdisciplinares (F= 3 trabalhos); Modelos Atômicos (F= 2 trabalhos).

O caso da Física é um dos que apresenta menor variabilidade das temáticas (apenas 5 categorias observadas), sendo superior apenas ao caso da área de Educação em Saúde (2 categorias) e apresentando como destaque quantitativo apenas as categorias Eletromagnetismo (F= 2 trabalhos) e Mecânica (F= 2 trabalhos). Tais trabalhos convergem com uma característica geral da área de Educação em Ciências, que foi fundada principalmente para resolver problemas relacionados ao contexto real da sala de aula (CARVALHO; OLIVEIRA; REZENDE, 2009; MORTIMER, 2002).

Os dados revelam que o Ensino Médio (F= 30 trabalhos) e o Ensino Fundamental (F= 24 trabalhos), sendo computados em conjunto, abarcam aproximadamente 74% das produções investigadas, o que significa dizer que, no âmbito da amostra considerada, há maior preocupação e interesse em adotar ou propor jogos didáticos como estratégias majoritariamente para esses níveis de ensino<sup>4</sup>. Consideramos inexpressivo o percentual de 4% relativo aos trabalhos relacionados com o Ensino Superior (F= 3 trabalhos) e não entendemos que esses números possam ser vistos com naturalidade, tendo em vista que os jogos didáticos parecem ser um recurso/estratégia que podem se adaptar muito bem em cursos relacionados a todos os níveis e modalidades de ensino. Reforçamos, aqui, a necessidade de que metodologias alternativas sejam pensadas também para a área de Ciências da Natureza no Ensino Superior (SÁ; FRANCISCO; QUEIROZ, 2007).

O número de autores de cada trabalho constitui-se como um indicador importante, já que este pode evidenciar a tendência da produção científica de determinado círculo acadêmico quanto à possibilidade de efetivação de parcerias (CARVALHO; OLIVEIRA; REZENDE, 2009). No caso da presente investigação, a maior parte dos trabalhos foi construída com base na associação entre 2 ou 3 autores (64,3% da amostra), enquanto que apenas 5,4% dos trabalhos apresentaram um único autor<sup>5</sup>. Tais dados mostram que as comunicações acadêmicas de nossa amostra divergem da tendência geral apresentada pela grande área das Ciências Humanas, normalmente caracterizada por autorias individuais em grande parte de suas produções (CARVALHO; OLIVEIRA; REZENDE, 2009; HAYASHI et al., 2008).

A leitura dos trabalhos, especificamente de seus aspectos metodológicos, conduz a algumas conclusões: i. a abordagem qualitativa está presente em todos os 73 trabalhos encontrados; ii. o enfoque quantitativo (com critérios estatísticos) foi

<sup>4</sup> Foram encontrados 16 trabalhos cuja destinação em termos de nível de ensino foi classificada como indefinida.

<sup>5</sup> A íntegra dos dados pode ser obtida diretamente com o autor principal. Esta foi omitida pela limitação de espaços definida pela organização do evento.

observado e descrito de forma mista (qualitativo-quantitativo) em apenas uma das produções acadêmicas. Esse fato parece estar em consonância com o movimento acadêmico contemporâneo mais amplo do campo da Educação em Ciências (CARVALHO; OLIVEIRA; REZENDE, 2009; GRECA, 2002). Também ficou evidenciado que a ampla maioria dos trabalhos (aproximadamente 92%) pode ser caracterizada como estudo de caso que, de um modo geral, propõe e/ou aplica propostas de jogos didáticos em ambientes educacionais<sup>6</sup>. Os demais componentes da amostra resumem-se a diferentes tipos de estudos bibliográficos (caracterizados por revisões em fontes de artigos específicos) e discussões teóricas (que aprofundam o assunto jogo didático através de diferentes enfoques).

Dentre os trabalhos que apresentaram propostas de jogos didáticos, foram analisadas as características destes e, posteriormente, categorizados conforme seus objetivos, regras gerais e/ou formatos. Assim, emergiram 17 categorias (mostradas no Gráfico 2), dentre as quais destacamos: a categoria Tabuleiro (compondo 23% da amostra); a categoria Jogos de Computador (englobando 15% da amostra); a categoria Cartas (perfazendo 8% da amostra). As demais categorias, aparecendo com frequências inferiores, demonstram a multiplicidade de propostas destinadas ao ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza, no domínio da amostra considerada.

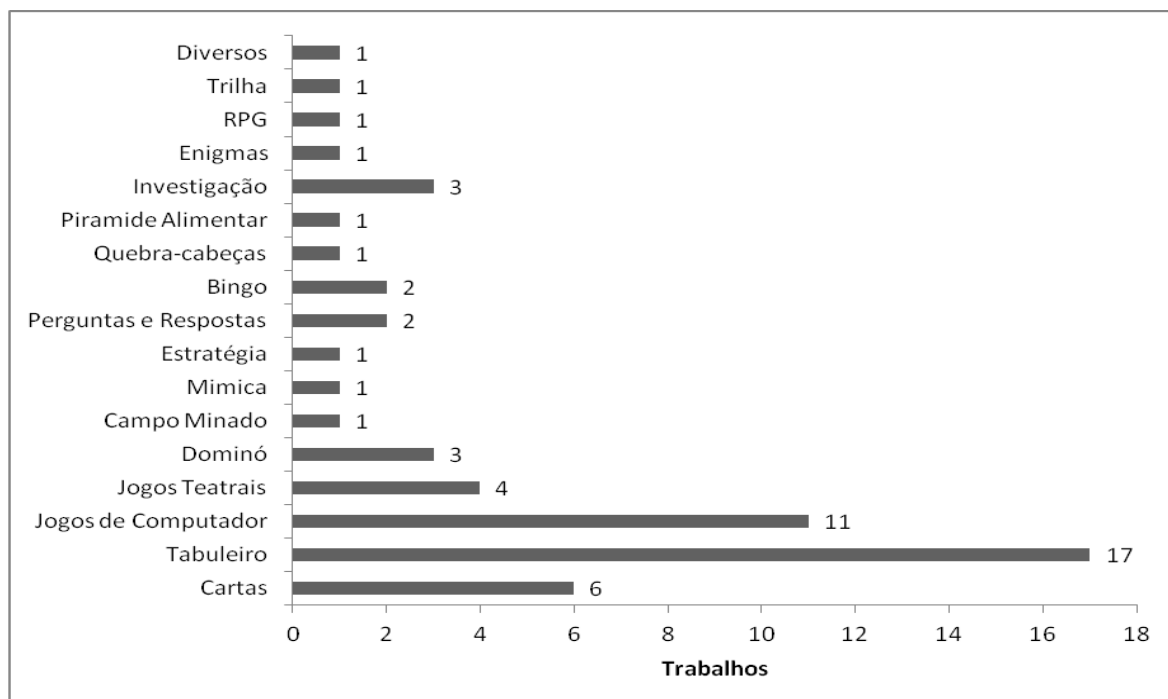


Gráfico 2: Número de trabalhos encontrados para cada tipo de jogo caracterizado.

## Considerações Finais

As análises ora desenvolvidas permitiram-nos responder à questão que originou o presente artigo, ou seja, foi possível caracterizarmos as publicações das

<sup>6</sup> A íntegra dos dados pode ser obtida diretamente com o autor principal. Esta foi omitida pela limitação de espaços definida pela organização do evento.



últimas cinco edições do ENPEC (2007, 2009, 2011, 2013 e 2015) que estavam relacionadas aos jogos didáticos e ao ensino de Ciências da Natureza. O conjunto dos dados sugere o seguinte perfil geral para os pesquisadores/pesquisas mencionados: normalmente trabalham em duplas ou trios; adotam abordagem qualitativa, predominantemente do tipo estudo de caso, sendo mais frequentes os trabalhos direcionados às áreas de Biologia e Química, bem como aqueles voltados para o ensino fundamental e para o ensino médio.

Verificamos certo crescimento no número de publicações nas últimas três edições do ENPEC, o que denota a tendência cada vez mais efetiva da pesquisa em Educação em Ciências valorizar os aspectos lúdicos e vantagens concernentes ao uso de jogos nas salas de aula (CUNHA, 2012). Por estarem presentes em maior número, ainda que não de forma exclusiva, os autores parecem ter preferência em pesquisar e produzir jogos de tabuleiro e jogos de computador em suas propostas.

Os resultados, aqui apresentados, podem ser convenientemente analisados por pesquisadores e docentes que estejam interessados pela temática, havendo notório ganho para o movimento geral que associa pesquisa e ensino (MALDANER, 2013). O presente trabalho também orienta para questões norteadoras destinadas a estudos posteriores, por exemplo: qual seria o perfil de pesquisas relacionadas aos jogos didáticos em periódicos nacionais e internacionais? Com que frequência a temática referida aparece em teses e dissertações oriundos de programas brasileiros de pós-graduação na área de Educação em Ciências? Enfim, são questões que podem ajudar a elucidar outros aspectos e contextos desse importante tema educacional.

### **Agradecimentos e apoios**

Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS).

### **Referências**

ANDRÉ, M. Pesquisa, Formação e Prática Docente. In: ANDRÉ, M. (org.). **O Papel da Pesquisa na Formação e na Prática dos Professores**. Campinas: Papyrus, 2012.

CARVALHO, R. C.; OLIVEIRA, I.; REZENDE, F. Tendências da pesquisa na área de educação em ciências: uma análise preliminar da publicação da ABRAPEC. In: **VII Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências**, 2009.

CUNHA, M. B. da. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

ABRAPEC. Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Disponível em: < <http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/enpecs-anteriores/>>. Acesso em: 09 jun. 2017.

GRECA, I. M. Discutindo aspectos metodológicos da pesquisa em ensino de ciências: algumas questões para refletir. **Revista Brasileira de Pesquisa em**



Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Escola de Químico e Alimentos (EQA)

Curso de Químico - Licenciatura

"EDEQ - 37 anos: Rodas de formação de Professores no Ensino Químico."

**Educação em Ciências**, v. 2, n. 1, p. 73-82, 2002.

GRECA, I. M., COSTA, S. S. C., MOREIRA, M. A. Análise descritiva e crítica dos trabalhos de pesquisa submetidos ao III ENPEC. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 1, p. 60-65, 2002.

GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. **Effective Evaluation**. San Francisco: Jossey Bass, 1981.

HAYASHI, M.C.P.I. et al. História da Educação Brasileira: a produção científica na biblioteca eletrônica Scielo. **Educação e Sociedade**, v. 29, n. 102, p. 181-211, jan./abr. 2008.

KISHIMOTO, T.M. O jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, T.M.. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química: professores/pesquisadores**. 4. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2013.

MORTIMER, E. F. Uma agenda para pesquisa em educação em ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 1, p. 25-35, 2002.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PEDROSO; C. V.; ROSA, R. T. N. da; AMORIM, M. A. L. Uso de jogos didáticos no ensino de biologia: um estudo exploratório nas publicações veiculadas em eventos. In: **VII Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências**, 2009.

SÁ, L. P.; FRANCISCO, C. A.; QUEIROZ, S. L. Estudos de caso em química. **Química Nova**, v. 30, n. 3, p. 731-739, 2007.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, v. 25, Supl. 1, p.14-24, 2002.

SOARES, M.H.F.B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teoria, métodos e aplicações. In: **Encontro Nacional de Ensino de Química**, 14, 2008. Curitiba: UFPR, 2008b.

VYGOTSKY, L. S. O papel do brinquedo no desenvolvimento. In: VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.