



LEVANTAMENTO DA OCORRÊNCIA DE RECURSOS DIDÁTICOS NOS ARTIGOS PUBLICADOS NA REVISTA QUÍMICA NOVA NA ESCOLA

Vinícius Baptista Benucci¹
Robson Macedo Novais²

RESUMO

Neste trabalho, realizamos um levantamento da ocorrência de diferentes recursos didáticos nos artigos publicados na revista Química Nova na Escola entre os anos de 2015 e 2019. Para isso, desenvolvemos uma pesquisa qualitativa de natureza bibliográfica, na qual, utilizamos como parâmetros para a seleção dos artigos de interesse na revista: i. A busca por palavras-chave e ii. A análise qualitativa dos títulos e resumos. Em seguida, organizamos os dados em um quadro, construímos gráficos e procedemos uma análise geral da ocorrência de diferentes recursos. De um total de 204 artigos, foram selecionados 31 considerando os critérios de seleção estabelecidos nessa pesquisa. Entre os recursos mais recorrentes nas atividades propostas nos artigos, destacam-se: (i) material experimental (doze ocorrências), (ii) giz e lousa (nove ocorrências) e jogo didático (seis ocorrências). Por outro lado, verifica-se uma baixa ocorrência da utilização e discussão de diversos recursos didáticos, como jornal, mapa conceitual, imagens, HQ's, simulação, vídeo aula e animação, e a ausência de outros, como músicas e filmes.

Palavras-chave: Recursos Didáticos, Ensino de Química, Química Nova na Escola.

INTRODUÇÃO

A inovação nas aulas de Química é um imperativo para transformar para melhor a Educação Química. Nesse sentido, emerge a necessidade da utilização de recursos didáticos diversificados que viabilizem caminhos alternativos para uma aprendizagem significativa dos conceitos químicos, estimulando a participação ativa dos alunos e o desenvolvimento de competências e habilidades.

Considerando a importância de o professor de Química conhecer os recursos didáticos disponíveis para o ensino de sua matéria, bem como saber utilizá-los na elaboração de estratégias de ensino eficazes, propomos, nesse trabalho, realizar um levantamento dos trabalhos publicados na revista Química Nova na Escola, com o objetivo de avaliar a ocorrência de diferentes recursos na proposição das estratégias de

¹ Graduando do Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T) da Universidade Federal do ABC (UFABC) - SP, vinibenucci@gmail.com.

² Professor orientador: Doutor em Ensino de Ciências, Centro de Ciências Naturais e Humanas (CCNH) da UFABC – SP, robson.novais@ufabc.edu.br.



didáticas descritas nesses artigos. Pretende-se, assim, identificar os recursos mais recorrentes nesses trabalhos de modo a oferecer referenciais para que os professores possam refletir, a partir dos artigos indicados, sobre diferentes formas de utilizá-los. Por fim, esse levantamento também evidenciará lacunas sobre a utilização e discussão sobre alguns recursos didáticos, ausentes ou pouco utilizados, o que poderá incentivar a sua abordagem em publicações futuras.

METODOLOGIA

Considerando os objetivos propostos neste trabalho, realizou-se uma investigação de natureza qualitativa, do tipo pesquisa bibliográfica. Os dados utilizados foram extraídos das edições da Revista Química Nova na Escola (QNEsc) publicadas nos anos 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019.

A QNEsc é um periódico nacional vinculado à Sociedade Brasileira de Química que tem como objetivo oferecer subsídios para a melhoria do ensino de Química. A revista recebe trabalhos que abordam temas relevantes para o ensino de Química que podem ser publicados em uma das suas sete sessões: relatos de sala de aula, experimentação no ensino de Química, pesquisa no ensino de Química, Química e sociedade, espaço aberto, elemento químico, história da Química, conceitos científicos em destaque, atualidades em Química, aluno em foco, educação em Química e multimídia, Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e ensino de Química em foco. Por focalizar um recurso didático específico, o “material de laboratório” não consideramos os artigos publicados na sessão “experimentação no ensino de Química”.

A pesquisa foi dividida em duas etapas. Na primeira etapa, realizou-se a seleção de artigos que abordassem a utilização de recursos didáticos através de três critérios de seleção (i) busca pelas palavras-chave “recursos didáticos”, “recursos de ensino”, “material didático” e “estratégias de ensino”, (ii) análise qualitativa dos títulos dos artigos e (iii) leitura dos resumos dos artigos. Com esse processo foi possível selecionar os artigos que compuseram nosso *corpus* de pesquisa.

Na segunda etapa, realizou-se a leitura de todos os artigos selecionados de modo a verificar a utilização de recursos didáticos nas estratégias ou atividades de ensino propostas nos artigos. Por fim, organizamos os dados em um quadro e gráficos para



realizar uma análise geral da ocorrência dos recursos didáticos identificados nas edições da revista analisadas.

REFERENCIAL TEÓRICO

Ao tratar sobre recursos didáticos no contexto escolar, Souza (2007, p. 111) os definem como “[...] todo material utilizado como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos.”. Com a mesma perspectiva, Bueno e Franzolin (2017, p. 2) definem recursos didáticos como “[...] os materiais disponíveis aos professores com finalidade pedagógica, utilizados para facilitar o trabalho docente em relação ao processo de ensino-aprendizagem, ajudando a atingir os objetivos propostos.”.

Considerando essas definições, podemos citar uma variedade de recursos que podem ser utilizados para o ensino de Química, como livro, jornal, revista, histórias em quadrinho, resumos, folhetos, fotografias, figuras, simulações, vídeos, filmes, *slides*, músicas, mapas conceituais, quadros comparativos, casos para estudo, sínteses, *websites*, *chats*, fóruns, *blogs*, modelos moleculares, jogos, atividades de laboratório, teatro, entre outros.

Segundo Sousa (2007), o uso de recursos didáticos pode favorecer a relação professor-aluno-conteúdo, mas o professor deve ter conhecimento sobre como utilizar cada recurso, pois a simples apresentação dos mesmos ou seu uso indiscriminado não produzirá o efeito desejado. Ao professor cabe, portanto, saber que recurso é mais adequado para a abordagem de cada conteúdo, de forma que o aluno tenha a oportunidade de aprender de maneira mais efetiva e dinâmica.

Diante dessa prerrogativa, cabe realizarmos a diferenciação entre recursos didáticos e estratégias de ensino. O recurso didático refere-se ao “o que é utilizado”, já estratégia de ensino refere-se ao “como os recursos didáticos disponíveis são utilizados”, pois, segundo Freitas (2009, p. 14):

As estratégias de ensino são o modo de organizar o saber didático, apresentando diversas técnicas e recursos que possibilitem o alcance dos objetivos propostos para a atividade. Significa pensar e utilizar os recursos mais adequados para não só dinamizar as aulas, mas principalmente fazer os elos necessários entre o saber transmitido e sua sedimentação no repertório do aluno.



Para exemplificar essa diferenciação, podemos considerar um tipo de recurso didático bastante recorrente nas aulas de Química: o material de laboratório. Podemos utilizar o material de laboratório para realizar um experimento demonstrativo pontual em uma aula ou uma atividade experimental de natureza investigativa, que pode ser conduzida em um conjunto de aulas. O recurso é o mesmo, mas são duas estratégias de ensino diferentes, com dinâmicas e finalidades distintas.

Com essa perspectiva, Souza (2007) salienta que para a utilização de recursos didáticos cabem alguns questionamentos iniciais: que recurso é mais adequado para abordagem de um determinado conteúdo em um contexto específico? Quando utilizá-lo? Como? Porquê? Segundo a autora, o professor deve ter um propósito claro, domínio do conteúdo e organização para a utilização de tais recursos. Neste sentido, cabe destacar a importância da atualização permanente do professor, pois se ele não estiver bem preparado pode haver um desequilíbrio no processo de ensino-aprendizagem, dificultando a construção do conhecimento pelo aluno.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De um total de 204 artigos, foram selecionados 31 considerando os critérios de seleção estabelecidos nessa pesquisa. Os títulos dos artigos selecionados, bem como os recursos didáticos utilizados, são apresentados no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1 – Ano de publicação, título e recursos didáticos utilizados nos artigos selecionados.

| Código | Ano | Título do Trabalho | Recurso (s) |
|--------|------|--|---|
| A1 | 2015 | Ciência Forense no Ensino de Química por Meio da Experimentação (CRUZ <i>et al.</i> , 2015) | Material experimental |
| A2 | 2015 | Densidade: Uma Proposta de Aula Investigativa (SOUZA <i>et al.</i> , 2015) | Giz/Lousa e Material experimental |
| A3 | 2015 | Oficinas Pedagógicas: Uma Proposta para a Reflexão e a Formação de Professores (JÚNIOR <i>et al.</i> , 2015) | Material experimental, Jogos Didáticos e Vídeos |
| A4 | 2015 | Representações Presentes nos Livros Didáticos: Um Estudo Realizado para o Conteúdo de Ligação Iônica a Partir da Semiótica Peirceana (SCALCO <i>et al.</i> , 2015) | Livros Didáticos |
| A5 | 2015 | Modelos para o Átomo: Atividades com a Utilização de Recursos Multimídia (SILVA <i>et al.</i> , 2015) | Vídeo, Simulação e Animação |

Fonte: Adaptado de Química Nova na Escola (2015). Elaboração própria.

Quadro 1 – Ano de publicação, título e recursos didáticos utilizados nos artigos selecionados.

| Código | Ano | Título do Trabalho | Recurso (s) |
|--------|------|---|-----------------------------------|
| A6 | 2015 | Noções de Contextualização nas Questões Relacionadas ao Conhecimento Químico no Exame Nacional do Ensino Médio (FERNANDES <i>et al.</i> , 2015) | Giz/Lousa |
| A7 | 2015 | Estudo de Ácidos e Bases e o Desenvolvimento de um Experimento sobre a “Força” dos Ácidos (ZAPP <i>et al.</i> , 2015) | Material experimental |
| A8 | 2015 | Educação Ambiental em Histórias em Quadrinhos: Recurso Didático para o Ensino de Ciências (CAVALCANTE <i>et al.</i> , 2015) | HQ’s |
| A9 | 2015 | Ensino Aprendizagem de Química na Educação Escolar Indígena: O Uso do Livro Didático de Química em um Contexto Bakairi (LOPES <i>et al.</i> , 2015) | Livros Didáticos |
| A10 | 2016 | Digerindo a Química Biologicamente: A Ressignificação de Conteúdos a Partir de Um Jogo (LEITE <i>et al.</i> , 2016) | Jogo Didático |
| A11 | 2016 | A Ciência Forense no Ensino de Química por Meio da Experimentação Investigativa e Lúdica (CRUZ <i>et al.</i> , 2016) | Material experimental |
| A12 | 2016 | Uso de Softwares Educacionais, Objetos de Aprendizagem e Simulações no Ensino de Química (MACHADO, 2016) | Softwares |
| A13 | 2016 | Conexões entre Cinética Química e Eletroquímica: A Experimentação na Perspectiva de Uma Aprendizagem Significativa (SILVA <i>et al.</i> , 2016) | Material experimental |
| A14 | 2016 | Contextualizando a química com a educação sexual aplicada de forma transdisciplinar nas aulas de biologia (FERREIRA <i>et al.</i> , 2016) | Giz/Lousa |
| A15 | 2017 | Plantas Medicinais: uma oficina temática para o ensino de grupos funcionais (LOYOLA <i>et al.</i> , 2017) | Giz/Lousa e Material experimental |
| A16 | 2017 | Recursos Instrucionais Inovadores para o Ensino de Química (MORENO <i>et al.</i> , 2017) | Simulação, Blog, Vídeo, AVA |
| A17 | 2017 | Estratégia Didática Inclusiva a Alunos Surdos para o Ensino dos Conceitos de Balanceamento de Equações Químicas e de Estequiometria para o Ensino Médio (FERNANDES <i>et al.</i> , 2017) | Giz/Lousa e Material experimental |
| A18 | 2017 | Ensino de química para deficientes visuais: a importância da experimentação num enfoque multissensorial (FERNANDES <i>et al.</i> , 2017) | Material experimental |
| A19 | 2017 | Criação do Jogo “Um Passeio na Indústria de Laticínios” visando promover a Educação Ambiental no Curso Técnico de Alimentos (OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2017) | Jogo Didático |
| A20 | 2017 | A experimentação no Ensino de Química para deficientes visuais com o uso de tecnologia assistiva: o termômetro vocalizado (BENITE <i>et al.</i> , 2017) | Material experimental |
| A21 | 2018 | Pistas Orgânicas: um jogo para o processo de ensino e aprendizagem da química (SILVA <i>et al.</i> , 2018) | Jogo Didático |
| A22 | 2018 | O Ensino de Equilíbrio Químico a partir dos trabalhos do cientista alemão Fritz Haber na síntese da amônia e no programa de armas químicas durante a Primeira Guerra Mundial (SILVA <i>et al.</i> , 2018) | Giz/Lousa e Jogo didático |

Fonte: Adaptado de Química Nova na Escola (2015, 2016, 2017, 2018). Elaboração própria.



Quadro 1 – Ano de publicação, título e recursos didáticos utilizados nos artigos selecionados.

| Código | Ano | Título do Trabalho | Recurso (s) |
|--------|------|--|---|
| A23 | 2018 | O Jogo Educativo como Recurso Interdisciplinar no Ensino de Química (OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2018) | Jogo Didático |
| A24 | 2018 | Energia, Sociedade e Meio Ambiente no Desenvolvimento de Um Biodigestor: a Interdisciplinaridade e a Tecnologia Arduino para Atividades Investigativas (OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2018) | Material experimental, Giz/Lousa e Blog |
| A25 | 2018 | A Fotografia Científica no Ensino: Considerações e Possibilidades para as Aulas de Química (CUNHA, 2018) | Imagem |
| A26 | 2018 | O Uso de Mapas Conceituais no Ensino da Tabela Periódica: Um Relato de Experiência Vivenciado no PIBID (FIALHO <i>et al.</i> , 2018) | Mapa Conceitual |
| A27 | 2018 | As Videoaulas em Foco: Que Contribuições Podem Oferecer para a Aprendizagem de Ligações Químicas de Estudantes da Educação Básica? (ALMEIRA <i>et al.</i> , 2018) | Videoaulas |
| A28 | 2019 | O Jornal da Química como Etapa Inicial de Abordagem Problematizadora: Proposta para Ensino e Formação de Professores (PINHEIRO <i>et al.</i> , 2019) | Jornal |
| A29 | 2019 | Construção de Objetos de Aprendizagem para o Ensino de Química (GUIZZO, 2019) | Softwares |
| A30 | 2019 | O ambiente natural como recurso para promover um ensino interdisciplinar (JÚNIOR <i>et al.</i> , 2019) | Giz/Lousa e Material experimental |
| A31 | 2019 | Tabela Periódica: concepções de estudantes ao longo do ensino médio (PAZINATO, 2019) | Giz/Lousa |

Fonte: Adaptado de Química Nova na Escola (2018, 2019). Elaboração do própria.

A partir da leitura dos artigos selecionados foi possível identificar a utilização de treze recursos didáticos, a saber: material experimental, giz/lousa, jogo didático, *softwares*, vídeos, livros didáticos, *blog*, jornal, mapa conceitual, imagem, histórias em Quadrinho (HQ's), simulação, ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), vídeo aulas e animação, conforme é possível visualizar no Gráfico 1, a seguir.

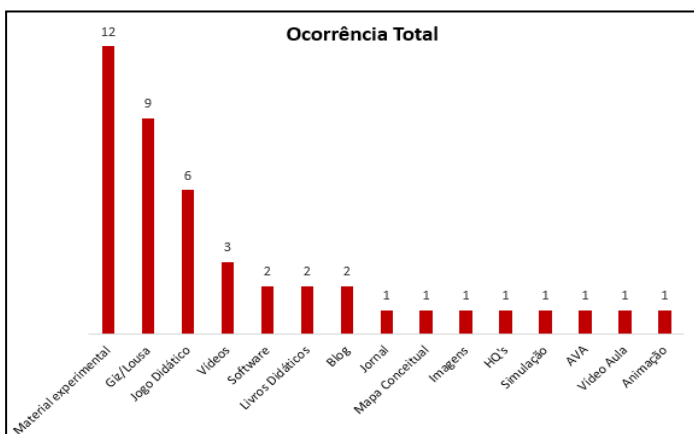


Gráfico 1- Ocorrência dos recursos didáticos identificados nos artigos publicados na revista Química Nova na Escola entre 2015 e 2019.



A partir da análise do Gráfico 1, é possível verificar que entre os recursos didáticos identificados, destaca-se a utilização de: (i) material experimental (doze ocorrências), (ii) giz e lousa (nove ocorrências) e jogo didático (seis ocorrências). Nos despertou a atenção o fato do “material experimental” ser o principal recurso didático identificado nos artigos selecionados, pois, na QNesc, existe uma sessão sobre “experimentação no ensino de Química”, que por motivos estratégicos não foi considerada nessa pesquisa por focalizar um recurso didático específico.

Neste cenário, é possível inferir que existe uma supervalorização da experimentação, ou do “material experimental”, na área de ensino de Química, considerando os limites da pesquisa realizada. Essa inferência é fundamentada na evidência de que, mesmo havendo uma sessão específica para tratar sobre esse recurso/estratégia de ensino, o “material experimental” predomina, direta ou indiretamente, nos artigos que abordam recursos didáticos em outras sessões da revista.

Tal fato pode estar associado à três características da área de ensino de Química. A primeira, refere-se a natureza dessa Ciência, pois a Química é predominantemente experimental, o que pode conduzir o professor a acreditar que a maneira mais eficiente de ensinar é através da experimentação. A segunda, está associada à formação de professores de Química. Na maioria dos cursos de formação inicial é proposto que os futuros professores cursarem, ao menos, uma disciplina que aborde a “experimentação no ensino de Química”, que em geral é obrigatória.

A terceira característica pode estar relacionada com a inserção histórica dos recursos (ou materiais) didáticos no ensino de Química. Na década de 60, durante o período de guerra fria, os Estados Unidos para vencer a guerra espacial, passou a investir em projetos de educação científica para a educação básica, como “os projetos de Física (*Physical Science Study Committee - PSSC*), de Biologia (*Biological Science Curriculum Study - BSCS*), de Química (*Chemical Bond Approach - CBA*) e (*Science Mathematics Study Group - SMSG*) são conhecidos universalmente pelas suas siglas.” (KRASILCHIK, 2000, p. 85). Uma característica preponderante desses projetos era o uso da experimentação como principal recurso para o ensino de Ciências, pois, pretendia-se estimular a formação de recursos humanos para atuar nas Ciências Naturais, ou seja, aumentar o número de cientistas. Esses projetos foram aderidos pelo Brasil no primeiro movimento mais abrangente de inserção de recursos didáticos no ensino de Ciências e



conforme salienta Krasilchik (2000, p. 85): “Esse período marcante e crucial na história do ensino de Ciências, que influi até hoje nas tendências curriculares das várias disciplinas tanto no ensino médio como no fundamental [...]”. Embora a autora trate sobre o tema nos anos 2000, a influência desses projetos no ensino de Ciências no Brasil ainda é reconhecida no currículo explícito ou o oculto das disciplinas científicas.

Retornando aos dados da pesquisa, identificamos que os recursos menos citados nos artigos são (i) jornal, mapa conceitual, imagens, HQ's, simulação, vídeo aula e animação. Nos Gráficos 2, 3, 4, 5 e 6, a seguir, apresentamos a ocorrência de cada recurso nos artigos publicados em cada um dos anos do período de análise dos dados.

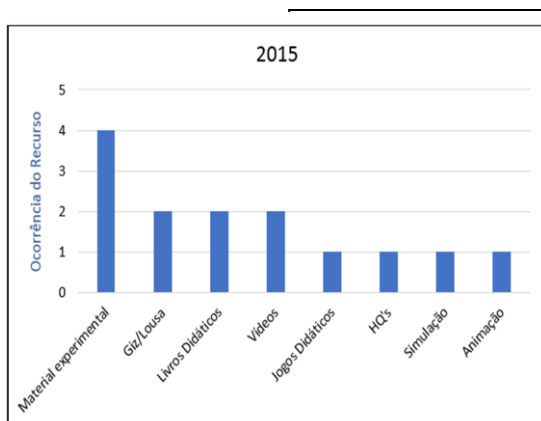


Gráfico 2 - Ocorrência dos recursos didáticos identificados nos artigos publicados na revista Química nova na Escola no ano de 2015. Da esquerda para a direita: Material Experimental, Giz/lousa, Livros Didáticos, Vídeos, Jogos Didáticos, HQ's, Simulação e Animação.

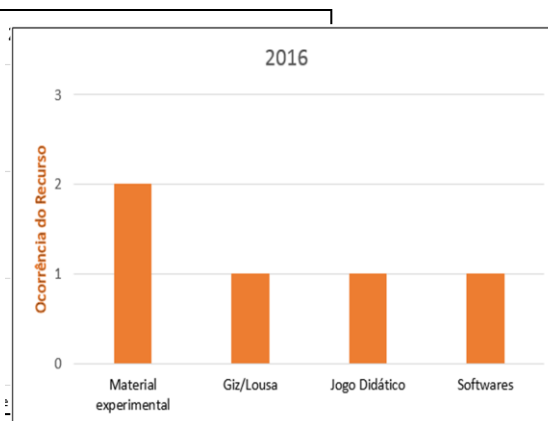


Gráfico 3 - Ocorrência dos recursos didáticos identificados nos artigos publicados na revista Química nova na Escola no ano de 2016. Da esquerda para a direita: Material experimental, Giz/Lousa, Jogo Didático e Softwares.

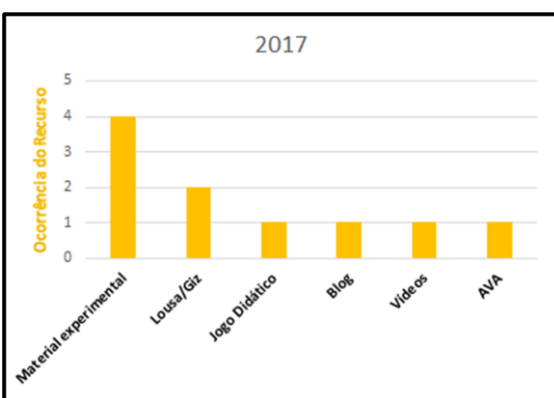


Gráfico 4 - Ocorrência dos recursos didáticos identificados nos artigos publicados na revista Química nova na Escola no ano de 2017. Da esquerda para a direita: Material Experimental, Giz/lousa, Jogo Didático, Blog, Vídeos e AVA.

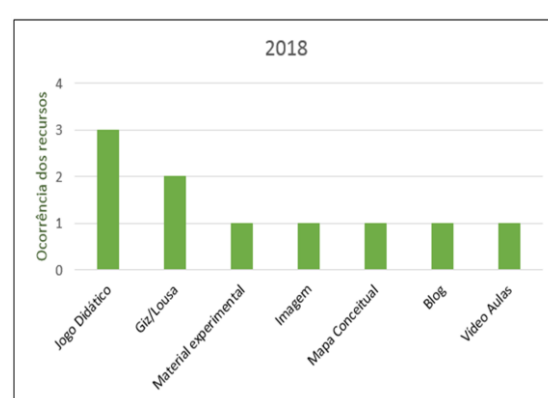


Gráfico 5 - Ocorrência dos recursos didáticos identificados nos artigos publicados na revista Química nova na Escola no ano de 2018. Da esquerda para a direita: Jogo Didático, Giz/Lousa, Material Experimental, Imagem, Mapa Conceitual, Blog e Vídeoaulas.

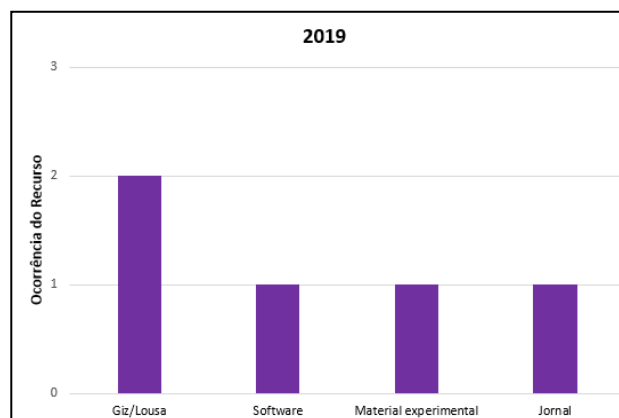


Gráfico 6 - Ocorrência dos recursos didáticos identificados nos artigos publicados na revista Química nova na Escola no ano de 2019. Da esquerda para a direita: Giz/Lousa, Material Experimental e Jornal.

A partir da análise dos Gráficos 1, 2, 4, 5 e 6, observa-se que, apesar de haver uma grande diversidade de recursos, os mais tradicionais, como giz/lousa, materiais experimentais e livros didáticos são os mais recorrentes nos artigos publicados nos anos de 2015 a 2019. Sobre essas contagens, temos duas hipóteses para a alta recorrência dos recursos: “Giz/Lousa” e “Livros Didáticos”.

Em relação ao primeiro, destacamos que o “Giz/Lousa” compõe o conjunto de artefatos culturais utilizados em todos os componentes curriculares dos diferentes níveis do ensino, isto é, o “Giz/Lousa”, seja como quadro negro ou uma lousa digital, está presente na maioria das salas de aula. Já alta recorrência dos “Livros Didáticos” pode estar associada à disponibilidade desse recurso nas escolas que são ou foram contempladas pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD).

Outra questão que vem à tona, e que pode ser melhor discutida em futuras publicações, é que apesar de toda a evolução da Tecnologia com o passar do tempo, os recursos didáticos associados às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) quase não tem sido tão explorado nas publicações mais recentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, buscou-se realizar um levantamento da ocorrência de recursos didáticos nos artigos publicados na Revista QNEsc, entre os anos de 2015 e 2019. Apesar de não termos considerando a sessão “experimentação no ensino de Química”, é possível



verificar uma grande ocorrência da utilização de materiais experimentais nas estratégias didáticas abordadas nos artigos que foram publicados nas outras sessões da revista. No decorrer dos anos, percebe-se um aumento da utilização e abordagem de recursos didáticos associados às TICs, o que sinaliza a importância atribuída a esse tipo de recursos nos últimos anos. Embora essa análise considerou apenas cinco anos de publicações da Revista, verifica-se uma baixa ocorrência da utilização e discussão de diversos recursos didáticos, como jornal, mapa conceitual, imagens, HQ's, simulação, vídeo aula e animação, e a ausência de outros, como músicas e filmes. Tal fato sinaliza a necessidade de serem propostas e publicadas atividades de ensino que utilizem os recursos didáticos menos abordados nessa pesquisa, de modo a oferecer subsídios para que os professores de Química possam diversificar os recursos utilizados em suas aulas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIRA, L. T. G.; AYALA, J. D.; QUADROS, A. L. As Videoaulas em Foco: Que Contribuições Podem Oferecer para a Aprendizagem de Ligações Químicas de Estudantes da Educação Básica?. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 287-296, nov. 2018.
- BENITE, C. R. M. *et al.* A experimentação no Ensino de Química para deficientes visuais com o uso de tecnologia assistiva: o termômetro vocalizado. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 245-249, ago. 2017.
- CAVALCANTE, K. S. B. *et al.* Educação Ambiental em Histórias em Quadrinhos: Recurso Didático para o Ensino de Ciências. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 270-277, nov. 2015.
- CRUZ, A. A. C. *et al.* A Ciência Forense no Ensino de Química por Meio da Experimentação Investigativa e Lúdica. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 167-172, mai. 2016.
- CUNHA, M. B. A Fotografia Científica no Ensino: Considerações e Possibilidades para as Aulas de Química. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 232-240, nov. 2018.
- BUENO, K. C.; FRANZOLIN, F. **A utilização de recurso didáticos nas aulas de ciências naturais nos anos iniciais do ensino fundamental.** ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DE CIÊNCIAS. Florianópolis: 2017. 10 p.
- FERNANDES, C. S.; MARQUES, C. A. Noções de Contextualização nas Questões Relacionadas ao Conhecimento Químico no Exame Nacional do Ensino Médio. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 294-304, nov. 2015.
- FERNANDES, J. M.; FREITAS-REIS, I. Estratégia Didática Inclusiva a Alunos Surdos para o Ensino dos Conceitos de Balanceamento de Equações Químicas e de Estequiometria



para o Ensino Médio. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 186-194, mai. 2017.

FERNANDES, T. C.; HUSSEIN, F. R. G. S.; DOMINGUES, R. C. P. R. Ensino de química para deficientes visuais: a importância da experimentação num enfoque multis sensorial. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 195-203, mai. 2017.

FERREIRA, R. M.; SILVA, E. G. O. Z.; STAPELFELDT, D. A. M. Contextualizando a química com a educação sexual aplicada de forma transdisciplinar nas aulas de biologia. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 342-348, nov. 2016.

FIALHO, N. N.; FILHO, R. P. V.; SCHMITT, M. R. O Uso de Mapas Conceituais no Ensino da Tabela Periódica: Um Relato de Experiência Vivenciado no PIBID. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 267-275, nov. 2018.

FREITAS, O. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. 132 p.

GUIZZO, M. A. R. *et al.* Construção de Objetos de Aprendizagem para o Ensino de Química. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 133-138, mai. 2019.

JÚNIOR, S. L. *et al.* O ambiente natural como recurso para promover um ensino interdisciplinar. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 41, n. 4, p. 369-376, nov. 2019.

JÚNIOR, W. E. F.; OLIVEIRA, A. C. G. Oficinas Pedagógicas: Uma Proposta para a Reflexão e a Formação de Professores. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 125-133, mai. 2015.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo Perspec.**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, Mar. 2000.

LEITE, L. M.; ROTTA, J. C. G. Digerindo a Química Biologicamente: A Ressignificação de Conteúdos a Partir de Um Jogo. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 12-19, fev. 2016.

LOPES, E. T. Ensino-Aprendizagem de Química na Educação Escolar Indígena: O Uso do Livro Didático de Química em um Contexto Bakairi. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 249-256, nov. 2015.

LOYOLA, C. O. B.; SILVA, F. C. Plantas Mediciniais: uma oficina temática para o ensino de grupos funcionais. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 59-67, fev. 2017.

MACHADO, A. S. Uso de Softwares Educacionais, Objetos de Aprendizagem e Simulações no Ensino de Química. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 104-111, mai. 2016.

MORENO, E. L.; HEIDELMANN, S. P. Recursos Instrucionais Inovadores para o Ensino de Química. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 12-18, fev. 2017.

OLIVEIRA, A. L. *et al.* O Jogo Educativo como Recurso Interdisciplinar no Ensino de Química. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 89-96, mai. 2018.



OLIVEIRA, H. G. *et al.* Energia, Sociedade e Meio Ambiente no Desenvolvimento de Um Biodigestor: a Interdisciplinaridade e a Tecnologia Arduino para Atividades Investigativas. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 144-152, ago. 2018.

OLIVEIRA, J. J. S. *et al.* Criação do Jogo “Um Passeio na Indústria de Laticínios” visando promover a Educação Ambiental no Curso Técnico de Alimentos. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 142-152, mai. 2017.

PINHEIRO, R. S. G.; SOARES, M. H. F. B. O Jornal da Química como Etapa Inicial de Abordagem Problematizadora: Proposta para Ensino e Formação de Professores. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 139-147, mai. 2019.

ROSA, M. F.; SILVA, P. S.; GALVAN, F. B. Ciência Forense no Ensino de Química por Meio da Experimentação. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 35-43, fev. 2015.

SCALCO, K. C.; CORDEIRO, M. R.; KIILL, K. B. Representações Presentes nos Livros Didáticos: Um Estudo Realizado para o Conteúdo de Ligação Iônica a Partir da Semiótica Peirceana. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 134-142, mai. 2015

SILVA, A. N.; PATACA, E. M. O Ensino de Equilíbrio Químico a partir dos trabalhos do cientista alemão Fritz Haber na síntese da amônia e no programa de armas químicas durante a Primeira Guerra Mundial. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 33-43, fev. 2018.

SILVA, G. R.; MACHADO, A. H.; SILVEIRA, K. P. Modelos para o Átomo: Atividades com a Utilização de Recursos Multimídia. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 106-111, mai. 2015.

SILVA, J. E. *et al.* Pistas Orgânicas: um jogo para o processo de ensino e aprendizagem da química. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 25-32, fev. 2018.

SILVA, R. M. *et al.* Conexões entre Cinética Química e Eletroquímica: A Experimentação na Perspectiva de Uma Aprendizagem Significativa. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 237-243, ago. 2016.

SOUZA, P. V. T. *et al.* Densidade: Uma Proposta de Aula Investigativa. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 120-124, mai. 2015

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM: “INFANCIA E PRATICAS EDUCATIVAS”. Maringá, PR, 2007.

VIANNA, N. S.; CICUTO, C. A. T.; PAZINATO, M. S. Tabela Periódica: concepções de estudantes ao longo do ensino médio. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 41, n. 4, p. 386-393, nov. 2019.

ZAPP, E. *et al.* Estudo de Ácidos e Bases e o Desenvolvimento de um Experimento sobre a “Força” dos Ácidos. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 278-284, nov. 2015.