

Levantamento e análise dos trabalhos que abordam o tema Interatividade em revistas Qualis A1 de Ensino

Survey and analysis of papers that address the topic Interactivity in Qualis A1 teaching journals

Andressa Heloisa Bagatelo

Departamento de Físico-Química, USP - São Carlos
andressabagatelo@usp.br

Ana Cláudia Kasseboehmer

Departamento de Físico-Química, USP - São Carlos
claudiaka@iqsc.usp.br

Resumo: Este trabalho consiste em uma análise de publicações das revistas A1 de Química e Ciências, no período de 2015 a 2020, que abordam o tema Interatividade. Os trabalhos foram analisados de acordo com os seguintes aspectos: revista, país, foco temático e público alvo. Concluiu-se que com o passar dos anos não houve aumento em relação às publicações com a temática Interatividade nas revistas. O maior período de publicações foi em 2017, com um total de 6 publicações, sendo que 5 dessas foram na revista Research in Science Education e uma na revista Chemistry Education Research and Practice. Em comparação com o total de artigos, a Interatividade está sendo pouco explorada, o que é curioso, devido ao fato dela ser um fator que pode contribuir para a aprendizagem. A pesquisa demonstra que existe uma carência de estudos, principalmente nos níveis básicos de ensino e em território nacional.

Palavras chave: interatividade, ensino, educação

Abstract:

This paper consists of an analysis of publications from A1 Chemistry and Science journals, in the period from 2015 to 2020, that address the theme Interactivity. The papers were analyzed according to the following aspects: journal, country, thematic focus and target audience. It was concluded that over the years there was no increase in relation to publications with the theme Interactivity in the journals. The largest period of publications was in 2017, with a total of 6 publications, 5 of which were in the journal Research in Science Education and one in the journal Chemistry Education Research and Practice. Compared to the total number of articles, Interactivity is being little explored, which is curious due to it is a factor that can contribute to

learning. The research shows that there is a lack of studies, especially in the basic levels of education and in the national territory.

Key words: interactivity, teaching, education

Introdução

Interatividade é um termo polissêmico que abrange vários significados e interpretações, o que leva a algumas interpretações equivocadas, como pontuam vários autores, como Murray (2003), Primo (1998) e Lévy (1999) — para quem o termo interatividade é habitualmente utilizado de maneira vazia e não concisa e de modo elástico e impreciso.

Quando se pensa em educação científica e seus desafios, logo remete-se à falta de aulas práticas no currículo da Educação Básica. As atividades práticas experimentais e investigativas são vistas, atualmente, como sinônimo de inovação na forma de ensino, mesmo não sendo algo novo a ser discutido. Mas ainda assim, envolve muitos paradigmas e dificuldades, principalmente quando a questão é modificar o ensino tradicional que vem sendo aplicado há anos (BASSOLI, 2014).

Percebe-se a recorrência de pesquisas que ressaltam o aumento da aprendizagem em alunos que passam por experiências interativas, sejam elas de qualquer segmento, como tecnológicas ou laboratoriais. (RADAELLI; FREUT; 2011)

Segundo Vygotsky (2002), o desenvolvimento cognitivo do aluno se dá por meio da interação social, ou seja, de sua interação com outros indivíduos e experiências. Consideravelmente, no mínimo duas pessoas devem estar envolvidas ativamente trocando experiências e ideias, já que a interação entre os indivíduos possibilita a geração de novas fontes de conhecimento. Essa teoria mostra-se adequada para atividades colaborativas e troca de ideias, como os modelos atuais de fóruns, chats e plataformas on-line. As possibilidades de aprendizagem resultadas de atividades práticas dependem de como estas são propostas e desenvolvidas com os alunos. O professor deve mediar a aprendizagem por meio de estratégias que levem o aluno a estimular o conhecimento e tornar-se independente de si. Desta maneira, é possível criar uma visão científica e facilitar a criação de ambientes interativos onde todos trabalham em conjunto.

Estudos em Ensino de Ciências mostram que o aluno é o construtor de seu próprio conhecimento, precisando buscar, remodelar e refletir para reestruturar seus conhecimentos, com o auxílio do professor e de colegas (ANDRADE; MASSABNI, 2011).

Demczuk et al. (2005) realizaram um estudo que se refere à necessidade do envolvimento do aluno com a atividade proposta, para que o conhecimento possa ser construído a partir de atuações concretas. Souza et al. (2005), por sua vez, observaram que as aulas de laboratório possibilitam o aluno a construir conhecimentos e realizar certa mudança conceitual.

Atividades interativas em que o objetivo é apenas ilustrar a teoria que é descrita nos livros podem ser limitadas quanto ao seu potencial de auxílio à aprendizagem. Geralmente, são realizadas nos mesmos moldes do ensino tradicional, sem espaço para o aluno manifestar e reformular seus conhecimentos. Esta forma de desenvolvimento das atividades está muito

presente nas aulas, como observado por Alvarez (2002) ao estudar aulas práticas da disciplina de Bioquímica no Ensino Superior. Em sua pesquisa, nota que estas aulas exerciam funções que não iam além da aula teórica em relação a conteúdo, treinamento técnico e campo conceitual.

A chance de uma aula prática de laboratório incentivar a criatividade do aluno muitas vezes é perdida quando a aula é organizada de uma maneira instrucional. O professor cria instruções detalhadas para que os alunos encontrem respostas certas, reduzindo o trabalho no laboratório a uma atividade manual (KRASILCHIK, 2004).

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é realizar o levantamento bibliográfico das revistas A1 na área de ensino, que sejam relacionadas com Química ou com Ciências entre 2015 e 2020, que versem sobre o tema Interatividade.

Aspectos Metodológicos

Segundo Gil (2002) a pesquisa bibliográfica é a pesquisa desenvolvida a partir de um material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet.

A pesquisa foi realizada a partir do acesso aos artigos publicados em revistas classificados pela agência Capes, dentro do estrato Qualis A1, sendo elas: *Chemistry Education Research and Practice*, *Ciência e Educação* (Bauru), *Ensaio: Pesquisa em educação em ciências*, *Revista Electrónica de Enseñanza de las ciencias*, *Science & Education*, *Educación Química*, *Revista Eureka sobre Enseñanza y divulgación de las ciencias*, *Journal of Science Communication*, *Journal of Science Education and Technology*, *Journal of Research in Science Education* e *Research in Science Education*. Todos os trabalhos publicados no período de 2015 a 2020 que continham a palavra “interactivity”, “interactividad” ou “interatividade” no título, palavras-chave ou resumo foram selecionados.

Resultados e Discussões

Para o levantamento bibliográfico realizado neste trabalho foi definidas etapas de análise adaptadas do trabalho de Megid Neto (1999):

1. Leitura dos artigos escolhidos;
2. Arranjo das informações bibliográficas e de informações complementares para fichamento quanto à revista, país das publicações, foco temático da pesquisa e público alvo;
3. Construção de tabelas e gráficos a fim de debater as características indispensáveis observadas nos trabalhos encontrados e estudo dos resultados.

Nos trabalhos com mais de um foco temático foi levado em conta apenas o foco principal. As categorias utilizadas foram:

Revista: Revistas A1 de Ensino voltadas para a área de Química e/ou Ciências.

País: País de origem da publicação.

Foco temático: Tecnologia, Formação de Professores e Aumento da Aprendizagem.

Público Alvo: graduandos, alunos do ensino básico, professores ou público em geral.

Como resultado do levantamento, encontrou-se 173 artigos que possuíam a palavra “*interactivity*”, “*interatividade*” ou “*interactividad*” no título, resumo e/ou palavras-chave. Após a leitura completa dos artigos identificados, foram selecionados somente 23 artigos, pois, estes eram os únicos que abordavam o tema interatividade relacionado com o fato do indivíduo apresentado pelo artigo interagir com algo ou alguém. Os demais artigos se referiam genericamente ao tema interatividade ou o relacionavam com o uso de aparelhos telefônicos. A distribuição destes artigos, de acordo com seus periódicos pode ser encontrado na Tabela 1 abaixo:

Tabela 1: distribuição do total de artigos analisados por revista e trabalhos que envolvem interatividade

Periódicos	Artigos citando Interatividade	Artigos sobre Interatividade
Revista Electrônica de Enseñanza de las Ciencias	0	0
Educación Química	0	0
Revista Eureka sobre Enseñanzas y Divulgación de las Ciencias	1	0
Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências	2	0
Ciência e Educação (Bauru)	3	2
Journal of Research in Science Education	4	0
Science & Education	10	0
Journal of Science Communication	10	0
Chemistry Education Research and Practice	26	3
Research in Science Education	30	13
Journal of Science Education and Technology	97	5
Total	173	23

Fonte: Autoria própria.

Com relação aos países responsáveis pelas publicações, as pesquisas em relação à Interatividade foram publicadas principalmente por pesquisadores dos Estados Unidos da América. De 23 trabalhos, 6 são de pesquisadores deste país, seguido de 3 trabalhos publicados por pesquisadores australianos.

Apenas 1 trabalho foi publicado por pesquisadoras brasileiras e em parceria com pesquisadores argentinos.

Neste artigo, Massarani et al. (2019) realizaram um estudo exploratório e qualitativo no “*Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología Abremate*” na Argentina, visando refletir sobre a interatividade e a experiência de adolescentes em museus de ciências. O estudo foi realizado com cinco grupos de estudantes de 14 a 17 anos de escolas públicas de Buenos Aires. Dados indicam que a interatividade está presente, principalmente, em situações em que os jovens interagem simultaneamente com a exposição e entre si, enquanto conversam, trocam ideias, opiniões e manipulam os materiais.

Embora seja notável que a interatividade aumenta a aprendizagem (BERNARD et al., 2017; CHAMBERLAIN et al., 2014; SUBRAMANIAM, 2016), com o passar dos anos não houve aumento em relação às publicações com essa temática nas revistas, sendo o maior período de publicações em 2017, com um total de 6 publicações.

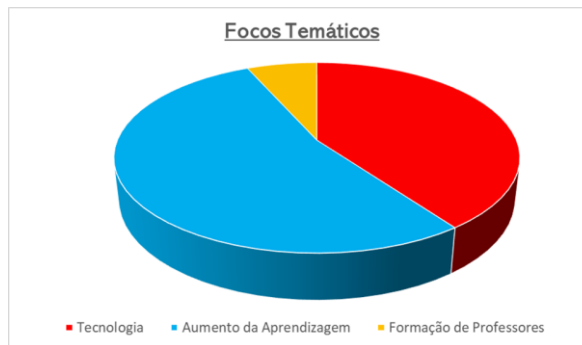
Atividades práticas que façam uso e questionem as ideias prévias dos alunos sobre determinados conceitos científicos podem favorecer a mudança conceitual do mesmo, contribuindo para a construção de novos conceitos. A prática permite explorar outros conceitos envolvidos no mesmo fenômeno, assim como relacionar áreas do conhecimento, promovendo a interdisciplinaridade. Dependendo de sua condução, as atividades práticas podem favorecer, entre os estudantes, modos de pensar, atitudes e até pontes entre Ciência, Tecnologia, Ambiente e Sociedade. Assim, tais atividades podem aproximar o ensino à Ciência, que costuma ser apresentada em uma visão distorcida nas aulas (CACHAPUZ, 2005).

Muitos dos educadores já perceberam que a educação de verdade não pode ser feita sem a participação do aluno, que a educação não se faz passando conteúdos de X para Y ou do livro para o caderno, mas sim com a interação dos alunos sobre X com Y. Porém, as dificuldades que muitos professores enxergam em modificar o modelo comunicacional tradicional, baseado no falar-ditar do mestre, impede a mobilização urgente da classe de educadores diante da era digital (SILVA, 2001).

Conforme Lima Júnior (2007, p. 67) “Nossas escolas, que visam contribuir para que os indivíduos participem ativa e criticamente da dinâmica social, podem e devem investir na nova eficiência e competência, baseadas numa lógica do virtualizante”.

Nesse contexto, podemos entender o porquê de a grande maioria dos artigos levantados neste trabalho terem como tema a tecnologia. De 23 artigos, 12 abordam a tecnologia.

Figura 1: Gráfico referente aos focos temáticos selecionados.



Fonte: Autoria própria

Por isso, a tecnologia foi categorizada como um dos focos temáticos escolhidos, já que ela é o tema predominante em vários trabalhos. Entretanto, em quase todas as pesquisas ela vem associada com outro foco temático aqui categorizado, o aumento da aprendizagem. Este está presente em 16 artigos, e mostra como a interatividade está associada diretamente com o aumento significativo da aprendizagem (ilustrado no gráfico 1).

A interatividade não precisa acontecer apenas dentro das escolas. Na pesquisa de Peleg (2016) é discutida a ciência em ambientes não formais. O estudo aborda que a interatividade deve ser pensada desde a criação do script para solucionar e decodificar as barreiras que possam existir entre esses espaços e o telespectador.

Existe uma relação entre o conceito de educação formal e o de educação não formal, uma relação indireta e independente, onde a educação não formal tem um território e uma maneira própria de se organizar e se relacionar, sendo assim impróprio a utilização de instrumentos característicos do campo da educação formal.

Vieira et al. (2005) define educação formal como aquela que ocorre nos espaços formais de educação, como escolas e bibliotecas, e a não formal como a que ocorre em ambientes não formais, mas em situações onde há intenção de ensinar, podendo ocorrer em conversas entre amigos, peças de teatros, museus, entre outros.

Voltando a teoria de Vygotsky (2002), ele destaca o valor da cultura e do contexto social da criança que serve como guia e ajuda no processo de aprendizagem, ou seja, a bagagem cultural e social dessa criança a ajudaram em sua formação como cidadã e possivelmente contribuirá de alguma forma para a construção de seu conhecimento. Vygotsky (2002) ainda destaca que a criança tem a necessidade de atuar de maneira independente e de ter a capacidade para desenvolver um estado mental superior quando interage com a cultura. A criança deve ter um papel ativo no seu processo de aprendizagem, porém não deve fazer isso sozinha. A criança deve aprender a pensar desde cedo.

Seguindo essa premissa, o artigo de Plummer et al. (2019) aborda o fato de que o trabalho de educadores com crianças pequenas recebeu pouca atenção na literatura. Todavia, eles analisam o fato de que as crianças pequenas são capazes de ter contato com a ciência, de modo adequado. Segundo a teoria de Vygotsky (2002), essa situação pode fornecer alavancas para o desenvolvimento escolar e profissional futuro dessa criança. Tendo em mente então,

que a interatividade é de extrema importância desde cedo na vida dos alunos, já que a mesma contribui para a construção de pensamentos e desenvolvimento escolar.

Por fim, o foco temático: formação de professores compreendeu apenas dois trabalhos. As pesquisas indicam que a formação dos professores não fornece estrutura o suficiente para os docentes perante as novas tecnologias, como blogs, redes sociais, tecnologias na nuvem e plataformas de ensino. O estudo de Barak (2017) sugere uma estrutura pedagógica para promover o uso significativo de tecnologias nos cursos de formação de professores de ciências.

Considerações finais

Com o propósito de verificar o que é publicado em relação a interatividade no ensino, tendo como base as revistas de maior fator de impacto nesta área, cuja temática era Química e/ou Ciências, foram levantados trabalhos publicados. Em comparação com o total de artigos, a Interatividade está sendo pouco explorada, o que é curioso, devido ao fato de ser um fator que aumenta a aprendizagem das pessoas envolvidas.

A pesquisa demonstra que existe uma carência de estudos, principalmente nos níveis mais básicos de ensino e no território nacional. Conforme discute a literatura, o professor é um dos principais fatores que influenciam no desempenho acadêmico, em relação a interatividade, interesse e engajamento dos alunos nas atividades propostas. É ele o mediador de tudo e quem deve ponderar a quantidade de informações que são passadas durante as atividades.

Agradecimentos e apoios

Pró Reitoria de Graduação;

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (Processo#2017/10118-0); Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Processo#304087/2021-1)

Referências

- AGUIAR, I. A.; PASSOS, E. A tecnologia como caminho para uma educação cidadã. **Cairu em revista**, 2014. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/342939790/Artigo-a-Tecnologia-Como-Caminho-Para-Uma-Educacao-Cidada>. Acesso em: 23 de Setembro de 2022.
- ALVAREZ, M. A. Modelo de análise do papel das aulas práticas no ensino de bioquímica. 2002. 299f. **Tese (Doutorado em Ciências)** – Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1516-73132011000400005&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 27 de Setembro de 2022.

BARAK, M. Science teacher education in the twenty-first century: A pedagogical framework for technology-integrated social constructivism. **Research in Science Education**, v. 47, n. 2, p. 283-303, 2017. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11165-015-9501-y>. Acesso em: 24 de Setembro de 2022

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência (s): mitos, tendências e distorções. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1516-73132014000300579&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 24 de Setembro de 2022.

BERNARD, P.; BROŚ, P.; MIGDAŁ-MIKULI, A. Influence of blended learning on outcomes of students attending a general chemistry course: summary of a five-year-long study.

Chemistry Education Research and Practice, v. 18, n. 4, p. 682-690, 2017. Disponível em:

<https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2017/rp/c7rp00040e#!divAbstract>. Acesso em: 24 de Setembro de 2022.

CACHAPUZ, António et al. **A Necessária Renovação do Ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez Editora, 2005. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/291833015_A_Necessaria_Renovacao_do_Ensino_das_Ciencias. Acesso em? 27 de Setembro de 2022.

CHAMBERLAIN, J. M. et al. How guidance affects student engagement with an interactive simulation. **Chemistry Education Research and Practice**, v. 15, n. 4, p. 628-638, 2014.

Disponível em:

<https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2014/rp/c4rp00009a#!divAbstract>. Acesso em: 24 de Setembro de 2022.

DEMCZUK, O. M.; AMORIM, M. A. L.; ROSA, R. T. N. Atividades didáticas baseadas em experimentos no ensino de botânica: o relato de uma experiência. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 1., e ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 3.**, 2005, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, 2005. p. 503-505.

GARCIA, V. A. **Um sobrevôo: o conceito de educação não-formal**. In: PARK, M. B & FERNANDES, R. S. Educação Não-Formal – Contextos, percursos e sujeitos.

Campinas: Unicamp/CMU, Editora Setembro. 2005.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisas. 4. Ed. São Paulo: **Atlas**, 2002.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2004.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999

LIMA JUNIOR, A. S. **A escola no contexto das tecnologias de comunicação e informação: do dialético ao virtual**. Salvador: EDUNEB, 2007.

MASSARANI, L. et al. La interactividad en los museos de ciencias, pivote entre expectativas y hechos empíricos: el caso del Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología Abremate (Argentina).

Ciência & Educação (Bauru), v. 25, n. 2, p. 467-484, 2019. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132019000200467. Acesso em: 27 de Setembro de 2022.

MEGID NETO, J. Tendências da pesquisa acadêmica sobre o Ensino de Ciências no nível fundamental. Campinas, 1999. Tese (Doutorado). **Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas**, 1999.

MURRAY, J., H. **Hamlet no Holodeck – O futuro da narrativa no ciberespaço**. São Paulo: Editora Unesp, 2003

OLIVEIRA, R. I. R.; GASTAL, M. L. A. **Educação formal fora da sala de aula** – sobre o ensino de ciências utilizando espaços não-formais. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 2009. Disponível em:

<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1674.pdf>. Acesso em: 23 de Setembro de 2022.

PELEG, R.; BARAM-TSABARI, A. Understanding producers' intentions and viewers' learning outcomes in a science museum theater play on evolution. **Research in Science Education**, v. 46, n. 5, p. 715-741, 2016. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11165-015-9477-7>. Acesso em: 23 de Setembro de 2022.

PRASS, A. R. **Teorias da aprendizagem**. 2012. Monografia de conclusão de disciplina. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. p. 19-22.

PRIMO, A. **Interfaces de interação: da potencialidade à virtualidade**. Revista da FAMECOS, Porto Alegre, n. 9, 1998.

PLUMMER, J. D.; CROWL, M. M.; OZCELIK, A. T. Informal Science Educators: Understanding Their Goals for Preschool-Aged Audiences. **Research in Science Education**, p. 1-18, 2019. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/334154343_Informal_Science_Educators_Understanding_Their_Goals_for_Preschool-Aged_Audiences. Acesso em: 23 de Setembro de 2022.

RADAELLI, M. R. R.; FRUET, F. S. O. Processo ensino-aprendizagem e interação entre alunos e professores potencializados pelas tecnologias da informação e da comunicação.

RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 9, n. 1, 2011. Disponível em:

<https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/21969/12742>. Acesso em: 24 de Setembro de 2022.

SILVA, M. Sala de aula interativa: A educação presencial e à distância em sintonia com a era digital e com a cidadania. In: **XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação**, Campo Grande-MS, 2001. Disponível em:

<https://pt.scribd.com/doc/131244279/Sala-de-aula-interativa-pdf>. Acesso em: 23 de Setembro de 2022.

SUBRAMANIAM, K. Teachers' Organization of Participation Structures for Teaching Science with Computer Technology. **Journal of Science Education and Technology**, v. 25, n. 4, p. 527-540, 2016.. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/293646365_Teachers'_Organization_of_Participation_Structures_for_Teaching_Science_with_Computer_Technology. Acesso em: 24 de Setembro de 2022.

SOUZA, K. R. O. et al. O papel das atividades práticas-laboratoriais no ensino de genética.

In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 1., e ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 3., 2005**, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, 2005. p. 343-346.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M.L. & DIAS, M. Espaços Não-Formais de Ensino e o Currículo de Ciências. **Ciência & Cultura**, v. 57, n 4, 2005. p. 21-23. Disponível em:

http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252005000400014. Acesso em? 27 de Setembro de 2022.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. In:

www.jahgr.org. Edição eletrônica: Ridendo Castigat Mores. Acesso em: 27 de Setembro de 2022.