**Colóquio Internacional
Educação e Contemporaneidade**

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021

Anais, Volume XVI, n. 5, set. 2022
ISSN: 1982-3657 | Prefixo DOI: 10.29380

Eixo 5

Ensino de Matemática e Ciências da Natureza

**USO DE EXPERIMENTOS NO ENSINO DE FÍSICA: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

SYSTEMATIC REVIEW OF RESEARCH LITERATURE INVOLVING
THE USE OF PHYSICS EXPERIMENTS IN HIGH SCHOOL

Camila Souza Nascimento, José Uibson

DOI: <http://dx.doi.org/10.29380/2021.15.05.24>

Recebido em: 01/09/2021

Aprovado em: 10/09/2021

Editores responsáveis:

Veleida Anahi Capua da Silva Charlot e Bernard Charlot

USO DE EXPERIMENTOS NO ENSINO DE FÍSICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

SYSTEMATIC REVIEW OF RESEARCH LITERATURE INVOLVING THE USE OF PHYSICS EXPERIMENTS IN HIGH SCHOOL

RESUMO

Esta pesquisa investigou através de uma revisão sistemática da literatura, pesquisas com foco no uso de experimentos no ensino de Física no ensino médio. O objetivo foi investigar as contribuições e limitações do uso das atividades experimentais para o ensino e aprendizagem em Física. Para isso, foi realizada a revisão em periódicos de alto impacto na área de ensino de Física e ensino de Ciências (periódicos com qualis A1 e A2), referente a última classificação da Capes que consta na Plataforma Sucupira. Para o desenvolvimento da pesquisa, inclusive a coleta dos dados, seguiu-se o caminho metodológico preconizado pela revisão sistemática da literatura de acordo com as etapas propostas por Sampaio e Mancini (2007). Os resultados mostram que os experimentos são ferramentas que promovem interações entre alunos e professores, estimulam a participação ativa dos discentes nas aulas, e servem de auxílio para uma melhor compreensão dos conceitos físicos e da linguagem matemática. Tais atividades podem ser consideradas como uma opção promissora para o ensino de Física, em que o seu uso enriquece a aprendizagem dos alunos, podendo contribuir para uma aprendizagem significativa. Já as limitações apontadas, foi a falta de material para a montagem do experimento, ausência de laboratórios e internet

Palavras-chave: Ensino de Física. Atividades Experimentais. Revisã.

ABSTRACT

This research investigated, through a systematic literature review, researches focused on the use of experiments in the teaching of Physics in high school. The objective was to investigate the contributions and limitations of the use of experimental activities for teaching and learning in Physics. For this, a review was carried out in high-impact journals in the field of Physics teaching and Science teaching (periodicals with qualis A1 and A2), referring to the latest Capes classification that appears in the Sucupira Platform. For the development of the research, including data collection, the methodological path recommended by the systematic literature review was followed, according to the steps proposed by Sampaio and Mancini (2007). The results show that the experiments are tools that promote interactions between students and teachers, stimulate the active participation of students in classes, and help to better understand physical concepts and mathematical language. Such activities can be considered as a promising option for the teaching of Physics, in which their use enriches students' learning and can contribute to meaningful learning. The limitations pointed out

were the lack of material to set up the experiment, the absence of laboratories and internet

Keywords: Teaching Physics. Experimental Activities. Systema.

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Não é de hoje que o ensino de Física vem enfrentando grandes dificuldades, sendo uma delas a falta de interesse dos alunos pela disciplina, sendo vista pelos mesmos como sendo de difícil compreensão baseada na memorização de fórmulas e conceitos, um ensino visto como abstrato, distante da realidade dos estudantes. Fato esse que ocasionam dificuldades em sua aprendizagem, tornando deste modo um desafio constante para os docentes trabalharem em suas aulas os conteúdos propostos por essa disciplina. Em vista disso, buscaram-se caminhos para minimizar ou superar os desafios presentes no exercício da docência e que possam trazer ganhos de aprendizagem aos estudantes (QUIRINO; LAVARDA, 2001; ALVES; STACHAK, 2005; ROSA; PEREZ; DRUM, 2007; ARAÚJO; UCHOA, 2015).

Segundo os PCN “a memorização indiscriminada de símbolos, fórmulas e nomes de substâncias não contribui para o desenvolvimento de competências e habilidades desejáveis no Ensino Médio” (BRASIL, 2002, p. 34). Seguindo esse caminho, a BNCC preconiza que o aluno possa desenvolver capacidades de propor e solucionar problemas, hipóteses, testar teorias, etc. Compreendendo-se cada vez mais o *modus operandi* da Ciência, a linguagem científica, assim como a argumentação científica:

A abordagem investigativa deve promover o protagonismo dos estudantes na aprendizagem e na aplicação de processos, práticas e procedimentos, a partir dos quais o conhecimento científico e tecnológico é produzido. Nessa etapa da escolarização, ela deve ser desencadeada a partir de desafios e problemas abertos e contextualizados, para estimular a curiosidade e a criatividade na elaboração de procedimentos e na busca de soluções de natureza teórica e/ou experimental (BRASIL, 2018, p. 551).

Diante disso, torna-se a necessidade de se repensar no ensino de Física, onde os professores sejam capazes de fazer reflexões a respeito das metodologias aplicadas em suas aulas, uma vez que, nem sempre atraem a atenção dos discentes, tendo como resultados, baixos rendimentos em termos de conhecimento. Questiona-se assim, se não é a hora de repensar em utilizar outras metodologias de ensino que venham despertar curiosidade e atrair a atenção dos alunos, gerando ganhos significativos em sua aprendizagem.

O professor pode utilizar em suas aulas, ferramentas facilitadoras da aprendizagem, que sirvam como motivação para seus alunos. Nesse caminho, as atividades experimentais surgem como sendo uma opção promissora. Segundo Araújo e Abib (2003), o uso atividades experimentais no ensino de Física, tem sido apontado por professores e alunos como sendo uma técnica que pode contribuir de forma significativa para minimizar as dificuldades de ensinar e aprender física de modo mais significativo. O uso da experimentação nas aulas possibilita uma interação de alunos com alunos e destes com o professor, além de oportunizar aos mesmos a relacionarem de forma prática, os conceitos físicos vistos na teoria (LEIRA; MATARUCO, 2015).

Diante das discussões expostas, as questões que nortearam o desenvolvimento desta pesquisa, foram: Como as atividades experimentais vêm sendo aplicadas nas aulas de Física do Ensino Médio? Quais são as contribuições e limitações do seu uso para o aprendizado dos alunos? Para responder tais questionamentos, foi feita uma Revisão Sistemática da Literatura em periódicos de alto impacto na área de ensino de Física e ensino de Ciências, sobre o uso de experimentos no ensino de Física, com o intuito de mostrar quais são as atuais aplicações e discussões sobre o assunto. Este procedimento metodológico auxilia compreender como os experimentos estão sendo aplicados em sala de aula, de forma que seja possível mapear o uso da experimentação, identificando suas potencialidades, assim também como suas limitações, para que se possa, traçar possibilidades futuras para aplicação de experimentos de forma a maximizar a aprendizagem nos alunos.

O desenvolvimento da pesquisa se deu por meio de uma revisão sistemática da literatura, seguindo as etapas sugeridas por Sampaio e Mancini (2007), apresentando-se como sendo uma pesquisa de aspectos quantitativos como qualitativos, tendo como fonte de dados, artigos de periódicos de alto impacto (periódicos com qualis A1 e A2).

O objetivo desta pesquisa foi investigar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, quais são as contribuições do uso das atividades experimentais para o ensino e aprendizagem em Física no Ensino Médio.

2 - Referencial teórico

2.1. A importância das atividades experimentais no ensino de Física

Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021

O uso das atividades experimentais no ensino de Ciências, em especial no ensino de Física, tem assumido um papel de grande importância no ambiente escolar. Segundo Silva (2010) as atividades experimentais são instrumentos metodológicos que favorecem a aprendizagem, permitindo aos estudantes observarem os fenômenos físicos em sua volta. Tem-se ainda que o uso em sala de aula, permitem aos alunos a testarem e comprovarem teorias, despertando um maior interesse pelos temas trabalhados pelos docentes.

Pode-se destacar a potencialidade do uso da experimentação como suporte metodológico no ensino de Física, pois vem sendo apontada pelos professores como uma estratégia que contribui nas aulas, amenizando as dificuldades de compreensão dos alunos em relação aos conteúdos trabalhados na disciplina, o que está em acordo com o proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

É indispensável que a experimentação esteja sempre presente ao longo de todo o processo de desenvolvimento das competências em Física, privilegiando-se o fazer, manusear, operar, agir, em diferentes formas e níveis. É dessa forma que se pode garantir a construção do conhecimento pelo próprio aluno, desenvolvendo sua curiosidade e o hábito de sempre indagar, evitando a aquisição do conhecimento científico como uma verdade estabelecida e inquestionável (BRASIL, 2002, p. 37).

De acordo com Souza (2013, p. 13), “a realização de experimentos em Ciências representa uma excelente ferramenta para que o aluno concretize o conteúdo e possa estabelecer relação entre a teoria e a prática”. Em relação a seu papel, Mota e Cavalcanti (2012) ressaltam que o de experimentos nas aulas de Ciências acarreta o interesse dos estudantes oportunizando aos mesmos a observarem e investigarem os fenômenos estudados na teoria.

Os experimentos contribuem para despertar e incentivar a atenção dos estudantes durante as aulas, é de grande importância que durante os desenvolvimentos das atividades experimentais o professor exerça uma postura questionadora, e faça o uso de estratégias para manter a atenção dos alunos durante a atividade proposta, estimulando-os a participarem da atividade (OLIVEIRA, 2010). Salienta-se ainda que o docente ao adotar o uso de experimentos nas aulas precisar lançar questionamentos aos estudantes, dando espaço para que eles exponham suas ideias, as quais deverão ser problematizadas pelo professor (PARANÁ, 2008).

Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021

É importante ressaltar que somente o experimento não vai promover a aprendizagem no discente, ou seja, o experimento por si só não é o suficiente para incrementar no estudante uma visão holística mediante do que lhe é apresentado. Logo, é de grande relevância ressaltar mais uma vez a importância da figura do docente durante o desenvolvimento dos experimentos, cujo o seu papel é reformular aquilo que é disposto pelos estudantes abrindo caminhos que lhe proporcionem novos desafios, assim fazendo da sala de aula um ambiente interativo (BIZZO, 2002).

Ainda de acordo com os autores citados, os experimentos devem ser desenvolvidos sob orientação do docente, é ele quem deve apresentar aos alunos questões investigativas em consenso com o cotidiano do estudante, criando problemas desafiadores e reais, possibilitando que os mesmos busque ir além da observação e do manuseio dos experimentos. As atividades experimentais desenvolvidas nas aulas devem oportunizar aos alunos a testarem hipóteses, verificando os fenômenos físicos discutidos na teoria e que acontecem ao seu redor. Assim, os experimentos desenvolvidos no ambiente escolar devem proporcionar aos alunos uma participação ativa que venha despertar a sua curiosidade, de modo a desenvolver nos mesmos uma postura crítica e ampliando a sua capacidade de análise a respeito da realidade em que vive (MOTA; CAVALCANTI, 2012).

Segundo Séré, Coelho e Nunes (2003) as atividades experimentais possibilitam aos alunos a desenvolver métodos de investigação, assim os mesmos terão um olhar mais crítico a respeito das respostas alcançadas. Santos e Souza (2019, p. 74), em um dos seus estudos sobre a experimentação como ferramenta metodológica facilitadora no processo de aprendizagem, ressaltam que “a atividade experimental no ensino de Ciências pode ser uma ferramenta importante e eficiente que permite a criação de problemas reais, levando a um ensino contextualizado e também ao estímulo de questões a serem investigadas”. Logo, o uso de experimentos podem oportunizar aos estudantes a observação de problemas reais na prática, aproximando-os de situações do seu dia a dia, fazendo do ensino de Física mais contextualizado e com mais significado para os alunos.

Assim, é notório que o uso de atividades experimentais nas aulas de Física pode auxiliar os alunos em uma melhor compreensão e assimilação dos conceitos físicos, possibilitando os mesmos a aplicarem os conhecimentos adquiridos na teoria, permite que eles experimentem e resolvam problemas, além de testar hipóteses, o que contribui para o desenvolvimento de competências e habilidades por parte dos mesmos nas resoluções dos problemas propostos. Permitem ainda que os alunos revejam novamente os conteúdos físicos trabalhados pelos docentes na teoria contribuindo de forma expressiva para a facilitação da aprendizagem dos alunos (LABURÚ, 2006). Apresenta-se a seguir, os tipos de atividades experimentais e como o professor pode usar melhor um determinado tipo.

2.2 Tipos de atividades experimentais

Segundo Araújo e Abib (2003) as atividades experimentais são classificadas em três tipos: atividades experimentais de demonstração, de verificação e de investigação. Neste trabalho, optou-se por utilizar esta classificação, pois a mesma está de acordo com os objetivos aqui propostos.

2.2.1. Atividades experimentais de demonstração

Nas atividades experimentais de demonstração, os estudantes apenas observam os fenômenos físicos presentes no experimento, enquanto o professor o executa (OLIVEIRA, 2010). Segundo Axt (1993) e Silveira (1995), essas atividades proporcionam a representação dos conceitos físicos discutidos pelos docentes em sua aula, tornando-os menos abstratos, agradável e interessantes, estimulando a participação ativa dos alunos durante as aulas favorecendo o seu aprendizado. Portanto, além de tornar os conteúdos mais interessantes essas demonstrações ajudam aos estudantes em uma melhor compreensão dos conceitos físicos. Segundo Oliveira (2010), nas atividades de caráter demonstrativo o professor é o agente do processo, ele exerce o papel central durante o desenvolvimento do experimento, assim (2014) destaca a importância da problematização durante as demonstrações de modo a engajar os estudantes nas demonstrações apresentadas em sala, envolvendo os mesmos no objeto em estudo, o que promove a interação social entre os mesmos.

O professor ao trabalhar em suas aulas com atividades experimentais de caráter demonstrativo deve fazer o uso de diversos métodos pretendendo prender a atenção dos estudantes durante o desenvolvimento da atividade experimental proposta. Para ter um melhor aproveitamento da demonstração, é de fundamental importância que o professor exerça uma postura questionadora, abrindo espaço para que os estudantes consigam, formular suas hipóteses, discutir, refletir e expor suas opiniões com relação ao fenômeno físico abordado no experimento, fazendo uma relação do fenômeno observado no experimento com os conteúdos discutidos na teoria (OLIVEIRA, 2010).

2.2.2. Atividade experimental de verificação

A atividade experimental de verificação tem a finalidade de verificar ou confirmar leis e teorias. Nesse tipo de atividade o estudante desenvolve a prática e o educador exerce o papel de mediador. Nas atividades experimentais de verificação a explicação a respeito dos experimentos geralmente são conhecidas pelos alunos e os seus resultados são imagináveis. “Formam no aluno a capacidade de interpretar parâmetros que determinam o comportamento dos fenômenos observados, articulando os conceitos científicos que conhecem. Servem também para motivar e torna o ensino mais próximo da realidade”. (MORAIS; POLETTTO, 2014, p. 6).

As atividades experimentais de verificação permitem os alunos a verificarem na prática os conteúdos trabalhados pelos professores nas aulas teóricas, podendo servir de auxílio para uma melhor assimilação e compressão dos alunos a respeito dos conteúdos.

De acordo com Araújo e Abib (2003) esse tipo de atividade serve de motivação para os estudantes, devido ao fato de tornar o ensino mais realista. Oliveira (2010) ressalta em seus estudos que os docentes que utilizam as atividades experimentais de verificação salientam que tornam o ensino menos abstrato, mais palpável e realista, fazem com que os conteúdos físicos abordados nas aulas não fiquem presos apenas aos livros textos. Ou seja, tais atividades permitem aos alunos a visualizarem na prática os fenômenos físicos abordados nas aulas teóricas. Ainda de acordo com os autores citados nesse tipo de atividade os alunos aprendem a manusear equipamentos, a seguir instruções, além de executar e planejar as atividades, os alunos desenvolvem ainda habilidades para interpretar e solucionar os problemas físicos.

2.2.3. Atividade experimental de investigação

Nas atividades experimentais investigativas, o educador exerce o papel de mediador ou facilitador, os alunos participam de forma ativa em todas as etapas da atividade investigativa, onde interpretam e apresentam possíveis soluções para os problemas propostos pela atividade (OLIVEIRA, 2010). De acordo com Azevedo (2004), uma atividade é considerada investigativa quando o estudante não é restrito somente ao trabalho de observação e manipulação, tal atividade deve levar ao aluno a discutir, refletir, relatar e explicar os fenômenos científicos observados, transformando o trabalho com característica investigativa.

Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021

Carvalho *et al.* (2005) ressalta que as atividades experimentais devem oferecer aos alunos situações problemas que não se limitem somente ao manuseio do aparato experimental. Deve ter como objetivo fazer do ensino de Ciências mais ativo, interessante, proveitoso e estimulante de modo a construir conhecimentos científicos. Vale ressaltar que o docente tem um papel de grande importância no desenvolvimento dos experimentos, pois cabe a ele a função de ser o mediador desse processo, problematizando situações que levem aos alunos a refletirem sobre possíveis situações para solucioná-las. Ainda seguindo a linha de pensamento dos autores, é importante antes de iniciar os experimentos conhecer os conhecimentos prévios dos estudantes, esses conhecimentos devem ser aproveitados para iniciar a introdução de conceitos podendo servir de base para conectar o saber já existente com o que será discutido.

Vale a pena ressaltar que nas atividades experimentais investigativas, as situações problemas propostas pelos docentes aos alunos deve estar incluso em sua cultura, ou seja, não podendo ser qualquer questão ou algo que os assustem, mais sim que estimulem a curiosidade dos estudantes a ponto de incentivá-los a irem em busca de possíveis soluções para o problema proposto. Tem-se ainda que essa busca deve proporcionar aos alunos a manifestarem seus conhecimentos espontâneos ou já estruturados, conhecimentos esses obtidos pelos mesmos anteriormente, que servirão de base para os mesmos testarem e levantarem hipótese e posteriormente servindo de aperfeiçoamento para solucionarem o problema proposto. (CARVALHO, 2013).

Logo, o papel do professor nas atividades investigativas é auxiliar os alunos, levantar situações problemas levando os mesmos a irem em busca de respostas para os problemas propostos, estimulando a participação ativa dos estudantes em todos os trajetos do experimento, interferindo somente nos momentos de dúvidas falta de consenso e clareza nas respostas (OLIVEIRA, 2010). É Segundo Ferreira (2018) a participação do professor nas atividades de investigação é indispensável, pois é ele que abre caminhos criando situações que possibilitam os alunos a formarem novas concepções.

2. Metodologia

Para o desenvolvimento desta pesquisa foi realizada uma revisão sistemática da literatura. De acordo com Mattos (2015, p. 1), a revisão sistemática da literatura é o “processo de busca, análise e descrição de um corpo de conhecimento em busca de resposta a uma pergunta específica”. Trata-se de um método de pesquisa que faz o uso da literatura como fonte de dados a respeito de um tema definido a ser estudado (SAMPAIO; MANCINI, 2007). É um tipo de investigação científica, que testem hipóteses e tem como objetivo levantar, reunir, avaliar criticamente a metodologia de pesquisa e sintetizar os resultados de diversos estudos primários (MATTOS, 2015).

Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021

Cerrao, Castro e Jesus (2018) ressalta que este tipo de revisão garante uma maior confiabilidade e reprodutibilidade às pesquisas científicas. Já para Leite (2018), a principal característica de uma revisão sistemática da literatura é a utilização de um conjunto de critérios rigorosos para avaliar a validade e a confiabilidade de pesquisas que foram publicadas anteriormente.

A pesquisa desenvolvida e exposta neste trabalho apresenta um caráter misto, ou seja, com uma abordagem de cunho quantitativo e qualitativo. No que diz a respeito da pesquisa quantitativa segundo (Gil, 2008. p.17) ela é definida “como sendo o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”. Já a pesquisa qualitativa buscar responder questões específicas focado em aspectos da realidade, como nas ciências sociais (MINAYO, 2002).

Para o desenvolvimento desta pesquisa foi realizada uma revisão sistemática da literatura em periódicos de alto impacto na área de ensino de Física e ensino de Ciências (periódicos com Qualis A1 e A2), a fim de investigar como a experimentação está sendo desenvolvida no ensino de Física. Para tanto, optou-se em seguir as etapas do modelo proposto por Sampaio e Mancini (2007) de revisão sistemática, o qual define alguns passos a serem seguidos: No passo 1, ocorre a definição da pergunta norteadora da pesquisa, no passo 2, busca-se as evidências, no passo 3, os estudos são selecionados e revisados, no passo 4, ocorre a análise da qualidade metodológica dos estudos, e por fim no passo 5, os resultados são apresentados. Outra característica desta pesquisa é sua natureza bibliográfica e documental.

A coleta de dados dessa pesquisa ocorreu em duas etapas: na primeira etapa, foi feito o levantamento das revistas por intermédio da base de dados da plataforma sucupira da CAPES (<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/#>). Optou-se por periódicos com evento de classificação do quadriênio de 2013-2016. Foram selecionadas revistas com publicações na área de ensino de Física e ensino de Ciências com classificação A1 e A2. Já na segunda etapa foi realizado o levantamento dos artigos nas revistas selecionadas na etapa descrita anteriormente. Os artigos foram selecionados de acordo com a identificação da pesquisa, por meio das palavras chaves “Experimento OR Experimentação”, onde optou-se pelas atividades experimentais como tema de pesquisa a ser explorado.

Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021

A identificação dos artigos foi feita de forma cega, obedecendo rigorosamente os critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos artigos, sendo eles: Critério de exclusão 1: artigos em língua estrangeira; Critério de exclusão 2: artigos voltados para outras áreas (Biologia, Química, Ciências em geral, etc.); Critério de exclusão 3: artigos sem aplicações ou que não tiveram aplicações experimentais no Ensino Médio. Inclusão: artigos publicados em português, com aplicações de experimentos no Ensino Médio, na disciplina Física. A análise dos artigos ocorreu de forma descritiva. Esses resultados serão mostrados na seção seguinte em que se optou em dividir esses resultados em 11 (onze) seções a saber: Resultados seleção das revistas; Seleção dos artigos; Características Gerais dos artigos; As potencialidades das atividades experimentais; Limitações e Dificuldades; Experimentos com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC); Atividades experimentais relacionadas ao cotidiano; Avaliação dos alunos na realização dos experimentos; Construção e manuseio dos experimentos por parte dos alunos; Fundamentação teórica dos experimentos; Tipos de atividades experimentais.

4- Resultados e discussões

4.1. Resultados seleção das revistas

Ao investigar na base de dados das revistas da plataforma sucupira na área de Ensino e ao realizar a consulta para periódicos de Qualis A1, foi listado um total de 145 (cento e quarenta e cinco) revistas e 198 (cento e noventa e oito) revistas correspondentes ao Qualis A2. Após essa primeira etapa, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão nos periódicos, sendo adotado como primeiro critério de inclusão somente os periódicos nacionais na área de ensino de Física e ensino de Ciências, disponível em versão online. Após aplicar os critérios citados, restaram um total de 36 (trinta e seis) revistas (11 para periódicos de Qualis A1 e 25 de Qualis A2). Para os periódicos de Qualis A1 restaram as seguintes revistas: *Ciência e Educação*; *Educação e Sociedade*; *Educação e Pesquisa*; *Educação em Revista*; *Educação em Revista (UFMG-ONLINE)*; *Educação em Revista (UNESP. MARÍLIA)*; *Educar em Revista*; *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (ONLINE)*; *Interciência (CARACAS)*; *Revista Brasileira de Educação*; *Revista Brasileira de Ensino de Física*.

Por sua vez, para os periódicos de Qualis A2 foram selecionadas as revistas: *Amazônia – Revista de educação em ciências e matemática (ONLINE)*; *Amazônia (UFPA. 2004)*; *Anais da academia Brasileira de ciências (ONLINE)*; *Areté (MANAUS)*; *Caderno Brasileiro de Ensino de Física (ONLINE)*; *Ensino em Re-vista*; *Interfaces científicas – Educação*; *Interfaces da Educação*; *Investigação em ensino de ciências*; *Matéria (UFRJ)*; *Movimento (UFRGS. ONLINE)*; *Paradigma (MARACAY)*; *Reflexão e ação (ONLINE)*; *Rencima*; *Revista Árvore (ONLINE)*; *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*; *Revista Brasileira de pesquisa em Educação em Ciências*; *Revista Cocar (UEPA)*; *Revista de Educação Ciências e Matemática*; *Revista de Educação do Cogeime*; *Revista Exitus*; *Revista FAEBA*; *Revista Movimento (ECA – USP)*; *Tempos e Espaços em Educação*; *Trabalho e Educação (UFMG)*.

4.2. Seleção dos artigos

Após a busca dos artigos nas bases de dados das revistas conforme já assinaladas para os periódicos de Qualis A1, obteve-se um total de 272 (duzentos e setenta e dois) artigos e para os periódicos de Qualis A2 obteve-se um total de 722 (setecentos e vinte e dois) artigos. Após essa busca, notou-se que os artigos selecionados estavam compreendidos no período de 1999 a 2020. Após aplicar os critérios de inclusão e exclusão, já assinalados na seção metodologia para a seleção dos artigos restaram para análise um total de 28 (vinte e oito) artigos. (Ver Tabela 1).

Tabela 1: Artigos selecionados para análise.

Revista (Qualis)	Referência Bibliográfica	Total
	SALES <i>et al.</i> (2008).	
	MENDES; COSTA; SOUZA (2012)	
	LABURÚ; SILVA; FORÇA (2012)	
	RIBEIRO (2015)	
Revista Brasileira de Ensino de Física (A1)		09

BORGES; DICKMAN;
VERTCHENKO (2018)

TRIERVEILER;
FLEMMING (2019)

VILELA, *et al.* (2019)

BARROS; DIAS (2019)

LIMA; FERREIRA
(2020)

Educação e Pesquisa
(A1)

MOREIRA; BORGES (2006)

01

BARBOSA; PAULO; RINALDI (1999)

BORGES; GOMES (2005)

SIAS; TEIXEIRA (2006)

Caderno Brasileiro de
Ensino de Física (A2)

SCHEIN; COELHO (2006)

12

GURGEL; PIETROCOLA (2011)

SANTOS, *et al.* (2012)

CARDOSO; DICKMAN (2012)

SENRA; BRAGA
(2014)

GOMES (2016)

RIBEIRO (2016)

SOUZA; MELLO
(2017)

PINTO; SILVA;
FERREIRA (2017)

KÖHNLEIN; PEDUZZI (2002)

Revista Brasileira de
pesquisa em educação
em ciências (A2)

ASSIS, *et al.* (2012)

04

PASSANHA; PIETROCOLA (2016)

NASCIMENTO; GOMES (2018)

Revistas Exitus (A2)

SOUZA; SOARES; ROCHA (2019)

01

Rencima (A2)

TRENTIN; ROSA; SILVA (2018)

01

Total

28

Os dados expostos acima revelam que a Revista Brasileira de Ensino de Física e o Caderno Brasileiro de Ensino de Física tiveram destaque a respeito da quantidade de publicações de artigos com experimentos de Física. Esses resultados já eram previstos por motivo de serem revistas direcionadas ao ensino de Física. Outro resultado que é possível observar foi que o maior quantitativo de artigos analisados foi publicado em periódicos de Qualis A2.

4.3. Características Gerais dos artigos

Outro ponto de análise dos artigos foi em relação as séries do Ensino Médio onde ocorreram a aplicações das atividades experimentais (Ver Tabela 2).

Tabela 2: séries onde ocorreram as aplicações dos experimentos.

Séries de aplicações dos experimentos	Total de artigos	%
1º ano	10	36%
2º ano	5	18%
3º ano	6	21%
Mais de uma série	7	25%
Total	28	100%

Fonte: Dos autores.

Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021

Os dados apresentados na Tabela. 2, mostram que 36% (10 artigos) dos experimentos tiveram suas aplicações no primeiro ano do ensino médio, 25% (7 artigos) em mais de uma série, 21% (6 artigos) no terceiro ano e 18% (5 artigos) no segundo ano. Nota-se assim, que a maior parte das atividades experimentais tiveram suas aplicações voltadas para a série do primeiro ano do ensino médio.

Também foi verificado o tipo de escola onde foi desenvolvida as atividades experimentais.

Tabela 3: caracterização das escolas onde ocorreram a aplicação dos experimentos.

Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
22 a 24 de setembro de 2021

Esta pesquisa teve como objetivo fazer uma investigação a respeito do uso de atividades experimentais da literatura seguindo os caminhos e as etapas propostas por Sampaio e Mancini (2007), tendo como Física e ensino de Ciências. A ideia foi mostrar as presentes discussões e aplicações com relação aos experimentais no ensino de Física buscando, deste modo identificar suas imitações e potencialidades,

A partir da análise dos artigos, tendo em vista o que foi exposto e discutido na seção anterior, notou-se melhor assimilação e compreensão dos fenômenos físicos por parte dos estudantes. Tem-se ainda que contribuir de forma expressiva para reduzir as dificuldades dos estudantes com relação aos conteúdos, podem contribuir para minimizar essas dificuldades.

No entanto, ainda existe várias dificuldades e limitações no uso dos experimentos, a respeito das resoluções de cálculos matemáticos básicos. Já em as limitações os autores apontam a falta de recursos, limitações, sugere-se o uso de experimentos confeccionados com materiais de baixo custo, já que são

O uso das Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC) ligadas aos experimentos mostra na prática os fenômenos físicos, facilitando uma melhor assimilação e compreensão dos conceitos físicos,

As pesquisas que trabalharam os experimentos associados com situações cotidianas dos estudantes, alunos nas aulas é relacionar as atividades experimentais com o seu cotidiano, aproximando-os da sua

A respeito da construção, da montagem e do manuseio dos experimentos por parte dos discentes, a respeito do conteúdo trabalhado nos experimentos, testaram hipóteses, fizeram questionamentos, tudo isso por parte dos alunos.

A respeito dos tipos de atividades experimentais, seja elas de caráter investigativo, verificativo, fenômenos físicos discutidos nos experimentos por parte dos alunos, no entanto os resultados apresentaram o método problematizador e proporcionar aos alunos uma participação ativa em todo o percurso do experimento, também argumentaram resultados positivos em com relação ao seu uso, tornando-se opções para o uso de recursos, e possível ao menos o professor trabalhar em suas aulas com experimentos que se adequem

Esta pesquisa mostrou os resultados das publicações de aplicações de experimentos no ensino de Física que foram apresentadas. No entanto, os resultados mostraram possibilidades de como os docentes podem usar dados artigos científicos de período de qualis A1 e A2, não envolvendo os demais periódicos como sugestões para pesquisas futuras, é que tais resultados possam ser comparados com o desta pesquisa