

# CARACTERIZAÇÃO DAS PESQUISAS BRASILEIRAS SOBRE O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS EM CLUBES DE CIÊNCIAS

Bruna Hamann <sup>1</sup>

Mauricio Capobianco Lopes <sup>2</sup>

## RESUMO

Os Clubes de Ciências são espaços que reúnem professores e estudantes no contraturno escolar com o intuito de realizar práticas investigativas ligadas à ciência. As Tecnologias Digitais podem ser recursos que potencializem esses processos de aprendizagens. Nesse sentido, o presente artigo tem por objetivo apresentar uma pesquisa de estado da questão de modo a caracterizar a produção científica brasileira sobre o uso de Tecnologias Digitais em atividades dos Clubes de Ciências<sup>3</sup>. Para isso, investigamos os trabalhos publicados em algumas bases de dados: o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES; a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia; o Portal de Periódicos da CAPES; a Biblioteca Eletrônica Científica Online; o Google Acadêmico; em anais de eventos do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação e no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Para a pesquisa, determinamos as palavras-chave para a investigação: Clubes de Ciências, Tecnologias Digitais, Mídias Digitais, Tecnologia da Informação e Literacia Digital. Analisamos o título, o resumo e as palavras-chave dos trabalhos encontrados, a fim de identificar se as práticas foram em Clubes de Ciências e se tiveram a mediação com as Tecnologias Digitais. Em alguns momentos, foi necessária a leitura integral dos trabalhos para a identificação desses elementos. Com isso, obtivemos 11 pesquisas relacionadas ao tema. Dentre elas, observamos finalidades de práticas com o uso de Tecnologias Digitais como a produção e exibição de vídeos/filmes, uso de jogos e softwares, pesquisas na internet, utilização de canais de comunicação e interação, redes sociais, atividades com placas de Arduino, dentre outras. Assim, concluímos que, embora seja baixo o número de pesquisas que aliem as Tecnologias Digitais em práticas dos Clubes de Ciências, destacamos que tais recursos estão sendo utilizados com diferentes finalidades.

**Palavras-chave:** Clubes de Ciências, Tecnologias Digitais na Educação, Estado da Questão.

## INTRODUÇÃO

Um Clube de Ciências é caracterizado por um coletivo instigado em se aprofundar em determinado conteúdo, reunidos por um interesse e um horário em comum (MANCUSO;

---

<sup>1</sup> Mestra pelo Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática – PPGECIM da Universidade Regional de Blumenau – FURB, [bhamann@furb.br](mailto:bhamann@furb.br).

<sup>2</sup> Professor orientador: Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, [mclopes@furb.br](mailto:mclopes@furb.br).

<sup>3</sup> Esse trabalho é resultado de uma pesquisa de mestrado e financiada pelo Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior (FUMDES).

LIMA; BANDEIRA, 1996), constituindo, assim, um grupo de estudos que investiga sobre assuntos de sua curiosidade (MANCUSO; MORAES, 2015). Nestes espaços, os estudantes e professores clubistas desenvolvem atividades de aprendizagem baseada em projetos. Em algumas ações, os clubistas, como são chamados os participantes dos Clubes, identificam problemas relacionados à comunidade em que estão inseridos e, por meio de diferentes práticas, realizam as investigações. Em outras ações, fazem experimentos ou simulações em laboratório ou nos espaços da escola buscando compreender e relatar fenômenos. Nos projetos em que buscam solucionar ou mitigar problemas, os clubistas normalmente atuam por um longo período, buscando envolver o seu contexto social, como a comunidade escolar ou outros agentes fora dos muros da escola, como pais e organizações ou instituições locais.

As práticas educativas realizadas em um Clube de Ciências são de natureza científica, qualificando o processo de aprendizagem de forma diversificada e interdisciplinar na escola (MENEZES, 2012). Menezes, Schroeder e Silva (2012, p. 817) ressaltam que nas práticas propostas “o estudante seja sujeito que se apropria dos conhecimentos num processo de construção de significados, por isto, necessita estabelecer conexões entre os conhecimentos científicos e a sua realidade, ou os mesmos não terão sentido para ele”.

As atividades dos Clubes de Ciências podem ser potencializadas com o uso das Tecnologias Digitais, uma vez que esses recursos têm o acesso à informação rápida e atualizada, promove uma aprendizagem mais participativa e ativa, personaliza as aprendizagens individuais de cada sujeito e possibilita a comunicação e disseminação dos conhecimentos (MOURA, 2012). As TDs móveis possibilitam “maior espaço à participação do aluno, dentro e fora da sala de aula, a uma aprendizagem baseada em desafios, resolução de problemas e espírito crítico” (MOURA, 2012, p. 128), o que também são características dos Clubes de Ciências, uma vez que suas aprendizagens científicas são viabilizadas nas interações com o meio físico e social, em campo, na busca por soluções para questões investigadas dos seus contextos, especialmente das realidades de suas comunidades ou outros habitats (TOMIO; HERMANN, 2019).

Em nossas pesquisas sobre o uso das Tecnologias Digitais em saídas a campo dos Clubes de Ciências (HAMANN; LOPES; TOMIO, 2021), publicados em suas redes sociais, identificamos o uso limitados dos recursos digitais por esses contextos, em alguns poucos casos, apenas para tirar fotografias. De modo a explorar se essa era uma problemática que acontecia apenas nas publicações dos Clubes de Ciências em suas redes sociais, decidimos realizar um estado da questão em bancos de pesquisa de anais de eventos, artigos, dissertações e teses. Sendo assim, este artigo tem por objetivo apresentar uma pesquisa de estado da

questão de modo a caracterizar a produção científica brasileira sobre o uso de Tecnologias Digitais em atividades dos Clubes de Ciências. O estado da questão é um método de pesquisa para descrever o que já se investiga sobre o tema de estudo. Nóbrega-Therrien e Therrien (2004) destacam que é um levantamento bibliográfico rigoroso para encontrar o estado atual das pesquisas conforme seus objetos de estudos.

Deste modo, este trabalho está dividido em seções para a socialização dessa investigação. Primeiro, elucidamos os caminhos metodológicos utilizados. Em seguida, a análise dos resultados. Ainda, descrevemos as considerações finais dessa pesquisa e, por fim, apresentamos nossos agradecimentos e referências.

## **METODOLOGIA**

Como caminhos metodológicos dessa investigação, realizamos uma busca em bancos de dados sobre o uso das Tecnologias Digitais nas práticas dos Clubes de Ciências. Com base no objetivo geral desse trabalho, procuramos identificar as práticas em Clubes de Ciências mediadas por TDs. Para isso, foram determinadas as palavras-chave essenciais para a investigação nos bancos de dados: “Clube/s de ciência/s” e “tecnologia/s digital/is”. Para as pesquisas, analisamos também as variações possíveis ao utilizar esses termos no plural e/ou singular, que foram decisivos para encontrar os trabalhos relacionados ao tema de estudo. Ainda, foram utilizadas palavras relacionadas às tecnologias para ampliar os possíveis resultados. Assim, utilizamos as palavras “mídia/s digital/is”, “tecnologia/s da/de informação” e “Literacia Digital”, juntamente com a palavra Clube de Ciências.

As buscas foram realizadas nos seguintes bancos de dados: o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES; a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT); o Portal de Periódicos da CAPES; a Biblioteca Eletrônica Científica Online (SciELO); o Google Acadêmico; em anais de eventos do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (CBIE) e no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Esta investigação foi realizada em janeiro de 2021, tendo como recorte temporal os trabalhos publicados entre 2010 e 2020.

Destacamos que, para as pesquisas no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, foi necessário colocar AND entre as palavras, visto que este portal não possui a ferramenta de busca avançada. Foi utilizada apenas a palavra “Clube” na procura dos anais na CBIE, uma vez que por ser um evento de tecnologias, não houve a necessidade de acrescentar essas palavras-chave na investigação. Como o site da ENPEC não possui uma ferramenta específica

para pesquisas, foi necessário utilizar os recursos de encontrar palavras na página da internet, utilizando, também, apenas o termo “Clube”. Para a seleção dos trabalhos analisamos o título, o resumo e as palavras-chave. Em alguns momentos, houve a necessidade de ler o trabalho de forma integral, para compreender se a prática realizada foi em Clubes de Ciências e com a mediação das TDs.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como primeiro resultado, apresentamos os achados obtidos para as buscas nas bases que retornaram algum trabalho, evidenciando o respectivo banco de pesquisa e a quantidade de resultados e trabalhos selecionados (Quadro 1).

**Quadro 1** – Resultados obtidos nos bancos de pesquisas

BANCO DE PESQUISA	QUANTIDADE DE RESULTADOS	TRABALHOS SELECIONADOS
Catálogo CAPES	1	1
Periódicos CAPES	2	0
Google Acadêmico	827	7
ENPEC	20	3
<b>Total</b>	<b>850</b>	<b>11</b>

**Fonte:** elaborado pelos pesquisadores.

Com base no quadro, podemos observar que foram encontrados 827 resultados no Google Acadêmico, 20 nos Anais da ENPEC, dois nos Periódicos da CAPES, apenas um resultado no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e nenhum resultado obtido nos demais bancos de dados. Durante as buscas no Google Acadêmico, observamos trabalhos repetidos para cada variação das palavras-chave. No entanto, consideramos o número total dos resultados encontrados, pois não foi possível contabilizar as repetições. Vale destacar que a grande quantidade de trabalhos totais se deve ao fato de que a plataforma Google Acadêmico traz como resultados qualquer pesquisa que tenha ao menos uma menção das palavras-chave. Sendo assim, a maioria desses achados não tinham como objeto de estudo os Clubes de Ciências e as Tecnologias Digitais, apenas citando essas palavras em algum momento no texto. Além disso, publicações que eram apenas resumos foram desconsideradas. Assim, com base em uma análise mais criteriosa sobre os temas investigados, foram selecionados apenas 11 trabalhos relacionados com esta pesquisa. Destacamos, ainda, que foram encontrados estudos que mencionam o uso de TDs nas práticas em Clubes de Ciências, porém, as práticas não foram devidamente descritas, impossibilitando uma análise aprofundada do método utilizado. Portanto, eles não foram considerados nesta análise. Assim, na análise dos trabalhos procuramos identificar o uso de Tecnologias Digitais nos Clubes de

Ciências. No Quadro 2 foram sumarizados os dados dos trabalhos selecionados, apresentando a base de dados, o meio de publicação, o título, autor (a) e ano de publicação.

**Quadro 2** – Dados dos trabalhos selecionados

BASE DE DADOS	MEIO DE PUBLICAÇÃO	AUTOR(A), ANO
Google Acadêmico	Tese	(QUINTAS, 2012)
Catálogo CAPES	Tese	(ALO, 2015)
Google Acadêmico	Dissertação	(LIMA, 2017)
Google Acadêmico	Artigo	(ADRIANO; SCHROEDER; LOPES, 2017)
Google Acadêmico	Artigo	(DELGADO; MACHADO; RECENA, 2020)
Google Acadêmico	Trabalho completo	(SILVA; ALMEIDA, 2020)
Google Acadêmico	Trabalho completo	(GUSE <i>et al.</i> , 2014)
Google Acadêmico	Trabalho completo	(KERN <i>et al.</i> , 2015)
ENPEC	Trabalho completo	(GOULART; GOIS, 2015)
ENPEC	Trabalho completo	(OLIVEIRA; LAND; LEGEY, 2017)
ENPEC	Trabalho completo	(PANTOJA; CONTENTE; CAJUEIRO, 2017)

**Fonte:** elaborado pelos pesquisadores.

Com base no quadro, é possível identificar que obtivemos os resultados em duas teses, uma dissertação, dois artigos e seis trabalhos completos publicados em anais de eventos. De modo a compreender as práticas dos trabalhos selecionados, descrevemos a seguir os objetivos da pesquisa, as atividades realizadas e os resultados gerais das investigações.

A tese de Quintas (2012) tinha como objetivo “investigar que estratégias de ensino e aprendizagem [...] poderão ser dinamizadas nas sessões de um Clube de Ciências Físico-Químicas, de forma a potencializar ganhos significativos de aprendizagem, na abordagem do tema ‘Som e Audição’ (8.º ano de escolaridade)” (p. 06). Para a investigação foram aplicadas quatro sequências de atividades com o uso de Tecnologias da Informação. Segundo Quintas (2012), as atividades aplicadas contribuíram para resultados significativos no processo de aprendizagem. O uso das tecnologias potencializou as práticas para o ensino do conteúdo de Som e Audição.

A tese de Alo (2015) tinha como finalidade “transpor conhecimentos sobre Ciência e Biotecnologia para alunos do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública utilizando mídias digitais (vídeos, filmes e internet).” (p. 18). Sua investigação foi realizada por meio de roteiros de pesquisas em um Clube de Ciências com o uso de recursos digitais (internet, vídeo e filmes), analisando o desenvolvimento da Alfabetização Científica. Para a autora, a utilização de metodologias ativas e as TDs tiveram um impacto positivo, já que os clubistas se envolveram e participaram bastante nas atividades.

A dissertação de Lima (2017) teve como objetivo realizar uma intervenção desescolarizada em um Clube de Ciências. Foi realizada uma sequência de atividades com o uso das tecnologias a fim de criar projetos científicos apresentados em feiras de ciências.

Como resultados, observou-se que durante as práticas com as TDs, foi necessário dar um direcionamento aos clubistas para que pudessem explorar alguns conteúdos.

O artigo de Adriano, Schroeder e Lopes (2017) tinha como intuito “analisar atitudes das crianças no uso dos recursos tecnológicos, dificuldades e estratégias de ação, considerando o uso das tecnologias, além de identificar indicadores de aprendizagem conceitual das crianças a partir do estudo dos vulcões.” (p. 112). O trabalho relata uma prática que aconteceu por meio de uma saída a campo para um laboratório da Universidade Regional de Blumenau. Como resultados, as atividades caracterizaram-se como uma nova experiência para os clubistas, os quais demonstraram facilidade em utilizar os recursos tecnológicos.

O artigo de Delgado, Machado e Recena (2020) tinha como objetivo “verificar o nível investigativo das atividades realizadas em Clubes de Ciências estudados nos últimos anos, bem como suas principais características.” (p. 01). Este trabalho é resultado de um estudo da questão entre 2010 e 2016, para explorar as práticas realizadas em Clubes de Ciências. Dentre os resultados dos autores, identificamos algumas práticas com o uso das TDs. Desta forma, foram criadas categorias para os tipos de atividades desenvolvidas nos Clubes, entre as quais destacamos: exibição e produção de vídeos, utilização do Google Earth e elaboração e execução de jogos digitais.

O trabalho de Silva e Almeida (2020) tinha como intuito criar um Clube de Ciências virtual, utilizando a plataforma Google Meet, para debater sobre os conteúdos de interesse dos clubistas. O Clube de Ciências virtual foi criado devido à pandemia da COVID-19. Para os autores, com a utilização dos recursos digitais para a criação do Clube, foi possível verificar o processo de aprendizagem durante as reuniões virtuais, sendo que as mídias demonstraram o alcance das informações científicas.

O trabalho de Guse *et al.* (2014) tinha como intenção desenvolver práticas educativas para ampliar as habilidades de comunicação dos clubistas, por meio da produção de vídeos. O estudo relata uma sequência de atividades para a produção de um curta-metragem sobre problemas locais, como a catástrofe de 2008, as mudanças socioambientais e ambientes saudáveis. Como resultados obtidos, os autores destacam que as práticas proporcionaram a aprendizagem de conhecimentos linguísticos. A produção do vídeo promoveu a sensibilização sobre questões socioambientais.

O trabalho de Kern *et al.* (2015) tinha como intenção “desenvolver a escrita dos clubistas propondo uma produção coletiva de mídias no Clube de Ciências.” (p. 01). As práticas relatadas destacam o uso das mídias digitais para elaborar, de forma coletiva, meios de divulgação das produções científicas do Clube de Ciências. Como resultados encontrados,

os autores destacam que as produções se tornaram ferramentas de divulgação científica. Observou-se a participação colaborativa durante as práticas, em que aprenderam a problematizar, criar hipóteses, debater e investigar.

O trabalho de Goulart e Gois (2015) tinha como objetivo “incentivar meninas do Ensino Médio a se inserirem profissionalmente nas áreas científicas.” (p. 01). Para isso, a prática realizada foi a produção de vídeos sobre as mulheres na ciência. Com base nas entrevistas com os clubistas e na produção do vídeo, percebeu-se as mudanças nas visões deles sobre as mulheres cientistas.

O trabalho de Oliveira, Land e Legey (2017) tinha como finalidade investigar quais são as atividades e dinâmicas que favorecem o foco coletivo dos alunos em um Clube de Ciências. Para isso, foi realizada uma sequência de atividades no Clube de Ciências, incluindo algumas práticas com Tecnologias Digitais. Como resultados, os clubistas tiveram maior concentração em atividades de leitura e desenho. No jogo de computador, observou-se uma oposição nos resultados, já que na avaliação o interesse foi pequeno e durante o jogo, houve um interesse coletivo.

O trabalho de Pantoja, Contente e Cajueiro (2017) tinha como objetivo verificar como um projeto de iniciação científica sobre Realidade Aumentada contribuiu para a aprendizagem em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Para isso, foi realizado um projeto com o jogo Pokémon GO, como também foi analisada sua aplicabilidade no Clube de Ciências. Como resultados, o jogo foi uma ferramenta positiva, pois fez com que os clubistas refletissem sobre os benefícios das tecnologias na sociedade contemporânea.

Com base no exposto, é possível identificar o uso de diferentes recursos digitais nas práticas educativas dos Clubes de Ciências (Quadro 3)<sup>4</sup>.

**Quadro 3** – Recursos identificados nos trabalhos selecionados

RECURSOS	TRABALHOS	QTD.
Computador/notebook	Adriano, Schroeder e Lopes (2017), Alo (2015), Goulart e Gois (2015), Guse <i>et al.</i> (2014), Kern <i>et al.</i> (2015), Lima (2017), Oliveira, Land e Legey (2017), Quintas (2012), Silva e Almeida (2020)	9
Celular	Guse <i>et al.</i> (2014), Pantoja, Contente e Cajueiro (2017), Silva e Almeida (2020)	3
Arduíno	Lima (2017)	1
Lousa digital	Adriano, Schroeder e Lopes (2017)	1
Mesa digital multitoque	Adriano, Schroeder e Lopes (2017)	1
Tablets	Adriano, Schroeder e Lopes (2017)	1

**Legenda:** Quant.: Quantidade. **Fonte:** elaborado pelos pesquisadores.

<sup>4</sup> O artigo de Delgado, Machado e Recena (2020) não está inserido nessas categorias, uma vez que não foram realizadas práticas educativas.

Os computadores e notebooks são os recursos digitais mais utilizados nas práticas identificadas visto que são dispositivos que estão, ou pelo menos deveriam estar, presentes nas escolas nas salas de informática. Almeida (2008) salienta que o Ministério da Educação (MEC) implementou, em 1989, o Programa Nacional de Informática Educativa (Proninfe) nas escolas, com o intuito de “desenvolver ações de capacitação de professores e técnicos, implantar centros de informática na educação, apoiar a aquisição de equipamentos computacionais e a produção, aquisição, adaptação e avaliação de software educativo.” (ALMEIDA, 2008, p. 26). Segundo o Comitê Gestor da Internet no Brasil (2021), em 2020, 87% das escolas do Brasil possuíam ao menos um tipo de computador (mesa, portátil ou tablet). Dessas escolas, 93% contavam, principalmente, com o uso de computadores de mesa para a gestão e práticas pedagógicas, o que pode justificar a grande quantidade de dispositivos deste tipo presentes nessa pesquisa do estado da questão. Para Gonçalves (2012), a inclusão desses recursos nas escolas é uma inovação muito positiva, pois torna o processo de aprendizagem mais interessante para os professores e, também, para os estudantes, uma vez que estamos inseridos em uma sociedade digital. Deste modo, com esse incentivo os clubistas “podem usar mais a criatividade, uma vez que a curiosidade dos mesmos é mais aguçada ao usar os vários *softwares* contidos no computador, como, por exemplo, os editores de texto, os programas de desenhos, jogos educativos, entre outros.” (GONÇALVES, 2012, p. 74). Neste caso, os Clubes de Ciências também são beneficiados, já que podem aproveitar desses recursos e do espaço, como a sala de informática, para realizar suas investigações.

O segundo recurso mais utilizado nas práticas investigadas é o celular. No cotidiano, podemos observar o “constante uso da internet e de outros recursos através do aparelho celular, sendo esta realidade verificada nos mais diversos ambientes, dentre eles a sala de aula, na qual a maioria dos alunos possuem pelo menos um recurso tecnológico: o aparelho celular.” (PACHECO; PINTO; PETROSKI, 2017, p. 6364). Desta forma, a utilização de celulares nas atividades dos Clubes de Ciências, como em outros contextos, torna o processo de aprendizagem mais fácil e prático, principalmente para a execução de jogos, como forma de interação e o uso da câmera para a produção de vídeos, como foram os casos encontrados nesse estado da questão.

Identificamos, em apenas duas práticas, outros dispositivos utilizados, como Arduíno, lousa digital, mesa multitoque e tablets. Entretanto, vale destacar que esses três últimos recursos só foram possibilitados por meio de uma saída a campo para um laboratório de uma universidade, o que pode indicar falta desse tipo de recurso em ambientes escolares, onde normalmente funcionam os Clubes.

Além de analisar os equipamentos, foi analisado o uso desses recursos nas práticas de investigação dos Clubes de Ciências (Quadro 4).

**Quadro 4** – Finalidades do uso de recursos digitais

FINALIDADES	TRABALHOS	QTD
Produção de vídeos/filmes	Alo (2015), Goulart e Gois (2015), Guse <i>et al.</i> (2014), Oliveira, Land e Legey (2017)	4
Exibição de vídeos/filmes	Alo (2015), Oliveira, Land e Legey (2017), Quintas (2012)	3
Softwares	Adriano, Schroeder e Lopes (2017), Guse <i>et al.</i> (2014), Quintas (2012)	3
Jogos	Oliveira, Land e Legey (2017), Pantoja, Contente e Cajueiro (2017)	2
Pesquisas na internet	Alo (2015), Oliveira, Land e Legey (2017)	2
Plataforma <i>on-line</i>	Adriano, Schroeder e Lopes (2017), Lima (2017)	2
Redes sociais	Goulart e Gois (2015), Kern <i>et al.</i> (2015)	2
Canais para reuniões	Silva e Almeida (2020).	1
Elaboração de produtos	Kern <i>et al.</i> (2015).	1
Programação/microeletrônica	Lima (2017).	1

**Legenda:** Quant.: Quantidade. **Fonte:** elaborado pelos pesquisadores.

Entre os diversos usos relatados, destacamos três categorias: a produção e exibição de vídeos/filmes e o uso de softwares. A utilização de vídeos nas escolas tem se intensificado pela rápida expansão no século XX e o fácil acesso desses recursos no mundo, devido à evolução tecnológica (PEREIRA *et al.*, 2018; SILVA, 2014). “Hoje, várias escolas trabalham com a produção de vídeo dentro de um contexto educacional no qual essa ação apresenta-se como uma alternativa de novas práticas pedagógicas.” (PEREIRA *et al.*, 2018, p. 209). Segundo Valim (2019), a produção de vídeos pelos clubistas tem a potencialidade de promover a autonomia, possibilita o trabalho colaborativo e desenvolve habilidades autoformativas, científicas e tecnológicas. Além disso, serve como instrumento de avaliação, tanto para os clubistas como para o professor.

Já a exibição de vídeos pode ser uma ferramenta para potencializar a aprendizagem dos clubistas, no entanto, ela necessita ser utilizada com uma intencionalidade pedagógica, de modo que gere discussões entre os clubistas. Para Silva (2014, p. 366), os docentes precisam levar em consideração esses aspectos para a sua prática, de modo “a incentivar os alunos a construir habilidades específicas, modos de ver e de ler imagens em movimento, interpretar a linguagem fílmica, compreender a narrativa e o desenvolvimento da história.” Ainda, “o filme, na sala de aula, pode, ainda, enriquecer o contato com textos escritos e leituras mais complexas, possibilitando, também, a construção de conhecimentos e a sedimentação cultural de conceitos já convencionalizados.” (SILVA, 2014, p. 366).

Muitos professores utilizam softwares nos computadores com diferentes finalidades. Almeida (2008) destaca que a implementação do Proninfe nas escolas também garantiu o acesso a softwares educativos nas salas de informática. Para Xavier, Fialho e Lima (2019), o uso desses recursos dinamiza o processo de aprendizagem pelos clubistas, na formação de

cidadãos curiosos e participativos, pois, além de terem inúmeras possibilidades de uso, também podem simular situações abstratas. Neste caso, os três trabalhos selecionados trazem diferentes finalidades para essa categoria. Em uma primeira prática, os clubistas utilizaram o Paint (recurso disponível na maioria dos computadores) para desenhar e pintar vulcões. Em outra atividade, foi utilizado um programa para a criação de roteiros de filmagem. Por fim, um software educativo foi implementado na prática para a reflexão de situações problemas sobre os morcegos.

Além disso, com base no Quadro 4, podemos observar a diversidade de finalidades para as quais estão sendo utilizados os recursos digitais nas práticas de investigação dos Clubes de Ciências, como o uso de jogos, pesquisas na internet, plataformas *on-line*, criação e utilização de redes sociais para a polinização das atividades dos Clubes de Ciências, canais de interação para reuniões, elaboração de produtos como uma revista digital e programação para a placa Arduíno. Por outro lado, ainda é baixo o número de trabalhos que relata o uso diverso de recursos educacionais digitais nos Clubes de Ciências.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Concluimos com essa pesquisa que é pequena a quantidade de produção científica brasileira que envolva atividades com o uso de Tecnologias Digitais nos Clubes de Ciências, já que apenas 11 trabalhos foram encontrados que se relacionam com nossos objetivos. Além disso, os recursos utilizados foram computadores/notebooks e celulares, de modo que as outras ferramentas, como tablets, lousa digital e mesa multitoque, só foram possíveis pois esse Clube de Ciências tinha realizado uma saída a campo para a universidade.

Os Clubes de Ciências são espaços considerados como educação não formal, uma vez que não seguem currículos e não tem atribuições de notas em suas aprendizagens. No entanto, por estarem localizados nas dependências das escolas, adquirem algumas características desses contextos. Uma deles é a disponibilidade de recursos ofertados pelas intuições, de modo que o acesso a diferentes materiais seja limitado ou, muitas vezes, não existe. Entretanto, observamos a dedicação dos professores e estudantes clubistas na utilização de diferentes recursos e usos das Tecnologias Digitais, com a proposta de atividades que incentivem a participação ativa dos clubistas na aprendizagem dos conhecimentos científicos.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior (FUMDES) pela concessão da bolsa de pesquisa que permitiu o desenvolvimento dessa investigação.

## REFERÊNCIAS

- ADRIANO, G. A. C.; SCHROEDER, E; LOPES, M. C. Estudar e aprender sobre os vulcões em um Clube de Ciências: o uso de recursos tecnológicos por crianças, a partir de uma atividade no laboratório interdisciplinar de formação de educadores (LIFE). **Experiências em Ensino de Ciências**, v.12, n.4, p. 112-125, 2017.
- ALMEIDA, M. E. B. de. Educação e tecnologias no Brasil e em Portugal em três momentos de sua história. **Educação, Formação & Tecnologias**, v. 1, n. 1, p. 23-36, 2008.
- ALO, C. F. S. **Mídias digitais como ferramenta para a transposição didático-pedagógica de ciências e biotecnologia para alunos do ensino fundamental**. 2015. 167 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciência e Biotecnologia) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2015.
- COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2020**. 1. ed. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021.
- DELGADO, J. dos S. G.; MACHADO, V. de M.; RECENA, M. C. P. Clubes de Ciências: cenários e o nível investigativo de suas atividades. **Revista Areté**, v. 13, n. 27, p. 70-86, 2020.
- GONÇALVES, A. de C. Computadores na sala de aula: o projeto UCA—um computador por aluno—na escola classe 102 do Recanto das Emas Distrito Federal. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 11, 2012.
- GOULART, N.; GOIS, J. Clube de Ciências: mulheres que fazem Ciências - análise de percepções e reconhecimento do universo científico. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC*, 10., 2015, Águas de Lindóia. **Anais [...]**. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015. p. 1-8.
- GUSE, A. F. *et al.* Projeto de letramento interdisciplinar: uma experiência do PIBID com alunos do Ensino Fundamental. *In: COLÓQUIO NACIONAL: DIÁLOGOS ENTRE LINGUAGEM E EDUCAÇÃO*, 2.; *ENCONTRO DO NÚCLEO DE ESTUDOS LINGUÍSTICOS - NEL*, 9.; *SEMINÁRIO DO PIBID DE LETRAS DA FURB*, 2., 2014, Blumenau. **Anais [...]**. Blumenau: FURB, 2014. p. 1-8.
- HAMANN, B.; LOPES, M. C.; TOMIO, D. Práticas educativas de campo em Clubes de Ciências: inventário e possibilidades de uso das Tecnologias Digitais. **Revista Ibero-americana de Educação**, v. 87, n. 2, p. 67-84, 2021.
- KERN, F. C. *et al.* Produções coletivas de mídias em um Clube de Ciências. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - SINECT*, 4., 2014, Ponta Grossa. **Anais [...]**. Ponta Grossa: UTFPR, 2015. p. 1-10.
- LIMA, I. de. **Teias de aprendizagem: uma proposta de ensino com recursos educacionais abertos baseada na perspectiva de Ivan Illich**. 2017. 130 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

MANCUSO, R. (coord.); LIMA, V. M. do R.; BANDEIRA, V. A. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização.** Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

MANCUSO, R.; MORAES, R. Museus interativos, feiras e Clubes de ciências. In: BORGES, R. M. R. (Coord.). **Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS: coletânea de textos publicados.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015.

MENEZES, C. **Clubes de Ciências: contribuições para a educação científica nas escolas da Rede Municipal de Ensino de Blumenau–SC.** 2012. 108 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau-SC, 2012.

MENEZES, C.; SCHROEDER, E.; SILVA, V. L. S. Clubes de Ciências como espaço de Alfabetização Científica e Ecoformação. **Atos de pesquisa em Educação**, v. 7, n. 3, p. 811-833, 2012.

MOURA, A. Mobile Learning: Tendências tecnológicas emergentes. In: CARVALHO, A. A (Org.). **Aprender na era digital: Jogos e Mobile-Learning.** Santo Tirso: De Facto Editores, 2012.

NÓBREGA-TERRIEN, S. M.; TERRIEN, J. Trabalhos científicos e o estado da questão. **Estudos em avaliação educacional**, v. 15, n. 30, p. 5-16, 2004.

OLIVEIRA, A. S. de T.; LAND, V.; LEGEY, A. P. Clube de Ciências sob a perspectiva dos Rituais de Interação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]** Florianópolis: ABRAPEC, 2017. p. 1-12.

PACHECO, M. A. T.; PINTO, L. R.; PETROSKI, F. R. O uso do celular como ferramenta pedagógica: uma experiência válida. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, 13., 2017, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: PUCPR, 2017. p. 6363-6376.

PANTOJA, A. L. P.; CONTENTE, I. C. R. P.; CAJUEIRO, D. D. da S. A iniciação científica infanto-juvenil como ferramenta de aprendizagem para os aspectos que relacionam o CTS. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ABRAPEC, 2017. p. 1-8.

PEREIRA, J. *et al.* A produção de vídeo como prática pedagógica no processo de ensino-aprendizagem. **Revista Educitec**, v. 04, n. 08, p. 208-223, 2018.

QUINTAS, M. J. M. P. **Atividades sobre o Som, no âmbito de um Clube de Ciências e envolvendo o ano Internacional do Morcego.** 2012. 353 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Física e Química em Contexto Escolar) - Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto, 2012.

SILVA, I. B. da; ALMEIDA, A. A. A utilização de plataformas digitais para popularização da ciência. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 7., 2020, Maceió. **Anais [...]**. Maceió: CONEDU, 2020. p. 1-12.

SILVA, J. A. Cinema e educação: o uso de filmes na escola. **Revista Intersaberes**, v. 9, n.18, p. 361-373, 2014.

TOMIO, D.; HERMANN, A. P. Mapeamento dos Clubes de Ciências da América Latina e construção do site da Rede Internacional de Clubes de Ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, p. 01-23, 2019.

VALIM, J. C. M. **A produção de vídeos por estudantes da educação básica: uma possibilidade de abordagem metodológica no ensino de estatística.** 2019. 68 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2019.

XAVIER, A. R.; FIALHO, L. M. F.; LIMA, V. F. Tecnologias Digitais e o ensino de Química: o uso de softwares livres como ferramentas metodológicas. **Foro de educación**, v. 17, n. 27, p. 289-308, 2019.