
ENSINO POR INVESTIGAÇÃO EM FOCO: UMA REVISÃO SOBRE CLUBES DE CIÊNCIAS

Ciências Biológicas, Edição 117 DEZ/22, Linguística, Letras e Artes / 26/12/2022

REGISTRO DOI: 10.5281/zenodo.7484360

Maria Gisele Tavares da Silva

RESUMO

No ensino de ciências e biologia, uma das questões mais pertinentes é o desenvolvimento da autonomia e criticidade dos estudantes. Neste sentido as metodologias e abordagens didáticas se configuram como importantes espaços de estudo. Este trabalho tem por objetivo realizar uma revisão da literatura em produções sobre clubes de ciências buscando analisar aspectos do ensino investigativo presentes nestas produções. O levantamento realizado compreendeu os anos de 2015 a 2022 nas revistas; Insignare Scientia – RIS, Experiências em Ensino de Ciências – EENCI, Investigações em Ensino de Ciências -IENCI, além dos anais do Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências -ENPEC. Foram encontrados 34 artigos sendo 24 trabalhos empíricos, cujos dados possibilitaram tecer reflexões sobre a utilização de clubes de ciências como propostas de ensino investigativo.

Palavras-chave: Clubes de Ciências; Ensino Investigativo

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, diversos estudos realizados na área da educação, evidenciam algumas problemáticas pertinentes, no que concerne o ensino de ciências praticado nas escolas, percebeu-se que este vem apresentando em alguns casos, conteúdos de forma individualizada, com enfoque na memorização e não na compreensão dos conceitos trabalhados (SANTOS, 2007; KRASILCHIK, 2008). Esta visão de ensino deixa de lado o desenvolvimento de atividades que enfatizam a autonomia, o pensamento crítico, a interação e tomada de decisões dos estudantes, fatores de fundamental importância para formar cidadãos conscientes e participantes ativos da sociedade. Sendo assim, torna-se necessário uma reflexão acerca das demandas na formação atual.

O Ensino de Ciências exige uma abordagem pedagógica inovadora, capaz de atender a complexidade do processo ensino-aprendizagem que vai além da memorização excessiva do conteúdo. A abordagem tradicional utilizada no Ensino de Ciências não desenvolve no estudante o pensamento crítico e nem tão pouco, as habilidades para a resolução de problemas reais da sociedade. Portanto, existe a necessidade de se conhecer metodologias e estratégias pedagógicas capazes de estabelecer a ligação entre saberes escolares e saberes do cotidiano, para que exista o uso efetivo da ciência em prol do desenvolvimento social (SEGURA e KALHIL, 2015, p. 87).

No tocante a uma abordagem que tenha a sua aplicabilidade centrada no aluno e na valorização do seu desenvolvimento como ser social, evidencia-se o ensino por investigação. Esta abordagem tem como enfoque trazer inicialmente uma problemática, para que através do planejamento e análise de evidências os alunos construam suas explicações assim o processo de aprendizagem torna-se mais eficiente. Para Carvalho (2013), o problema escolhido deve seguir uma sequência de etapas, para que assim os alunos tenham a oportunidade de testar suas hipóteses, assim os alunos estruturam seu pensamento e apresentam argumentações discutidas. Ressalta-se assim a importância do problema na construção do conhecimento.

Nesta perspectiva é importante ressaltar sobre a importância das questões de cunho sociointeracionistas em sala, segundo Vygotsky, conforme citado por

Carvalho (2013, p.3 – 4), “Às mais elevadas funções mentais do indivíduo emergem de processos sociais.” Sendo assim, cabe aos professores definirem metodologias de ensino que evidencie a realização de atividades em grupo, proporcionando a interação entre professor aluno e companheirismo dos estudantes no ensino de ciências, seja desenvolvendo ideias, debatendo temáticas importantes em sala e nas suas comunidades, proporcionando um contato com os costumes e tradições das mesmas.

Neste sentido os clubes de ciências são uma estratégia de grande importância para o ensino de ciências, isso porque o sucesso dos clubes de ciências relaciona-se com a forma como são orientadas as práticas e como se objetiva a construção do conhecimento. Para Silva e Borges (2009), realizar atividades nos Clubes sem a rigidez das salas de aula, torna mais fácil para o aluno compreender conceitos e suas relações, além de vivenciar os métodos de investigação, se distanciando do ensino mecânico. Sendo assim, um clube de Ciências, tem a intenção de trabalhar conteúdos que estejam inseridos na realidade do ensino de ciências, sendo um conteúdo contextualizado de forma histórica, política, e economicamente social, com o objetivo de evidenciar um ensino de ciências para a formação da cidadania (CHASSOT, 2014).

Portanto, o presente trabalho de conclusão de curso visa realizar uma revisão da literatura a fim de identificar produções sobre clubes de ciências, analisando características do ensino investigativo presentes nos trabalhos. Sendo um estudo com abordagem qual quantitativa. Os dados trabalhados tiveram como base um levantamento nos Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, nas revistas *Insignare Scientia – RIS*, *Experiências no Ensino de Ciências – EENCI*, e *Investigações no Ensino de Ciências – IENCI*. A pesquisa abrange o período de 2015 a 2021 contemplando assim trabalhos desenvolvidos que envolvem o tema em questão como importantes meios para levantamento de dados.

ENSINO POR INVESTIGAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA

De acordo com Sandoval (2005), o termo investigação está relacionado ao processo de fazer perguntas, gerar e buscar estratégias para investigar questões com base em uma análise, e uma interpretação. Sendo assim, para Azevedo (2004), abordagens investigativas levam o aluno a refletir sobre o que está fazendo, proporcionando debates e apresentação de ideias visando solucionar alguma problemática do cotidiano, tornando o ensino mais contextualizado.

Ao analisar essa abordagem, Carvalho (2013), enfatiza em sua obra a importância de se propor um problema para que o aluno resolva, isso porque essa abordagem se distancia do ensino apenas expositivo, onde o aluno simplesmente acompanha o raciocínio do professor. Neste sentido, para Sasseron (2015), o papel do professor e do aluno deixa de ser o de transmitir e receber o conhecimento, respectivamente, uma vez que o enfoque do ensino por investigação está em estabelecer um ambiente propício a discussões e a apresentação de ideias, mesmo que divergentes.

Sendo assim, Carvalho et al., (2009) afirma que além do saber fazer, é necessário focar na busca pela compreensão daquilo que se faz. Isso porque o saber fazer é somente utilizar os artifícios do que se conheceu, enquanto que o compreender é conseguir dominar, em pensamento aquilo que se faz. Em sua obra, a autora também cita a tomada de consciência do aluno e a construção de explicações sobre o problema investigado como sendo a passagem da ação manipulativa para a ação intelectual.

Ainda nesta perspectiva, Solino, Ferras e Sasseron (2015), trazem a ideia de aproximação da cultura científica da escolar, a sala de aula não se caracteriza apenas como espaço no qual os alunos participam de processos de construção de conhecimento próprios dos cientistas, mas como um local em que travam contato com estes conhecimentos propostos e produzidos pela comunidade científica. Ao mesmo tempo, como espaço em que os estudantes têm contato com diferentes formas de conhecimentos, sendo a escola um local com regras e práticas próprias, definindo sua cultura.

Carvalho, (2013); Sasseron, (2015) trazem em sua obra a ideia de que o Ensino por investigação possa ser trabalhado de forma mais abrangente, emergindo daí as Sequências de Ensino Investigativas (SEI's) definidas pelos autores citados como uma sequência de atividades e aulas em que um tema é colocado em investigação e as relações entre esse tema, conceitos, práticas e relações com outras questões sociais e de conhecimento possam ser trabalhados. No (Quadro 1) estão apresentadas algumas características.

Quadro 1: Características do Ensino por Investigação.

Características do Ensino por Investigação
● Construção de um problema e sua introdução para os alunos
● Criação de hipóteses, ideias, debates, reflexões e argumentações entre os alunos
● Valorização das observações feitas pelos alunos sobre o problema/ fenômeno/ situação
● Experimentação e avaliação dos dados em busca de resultados
● Aplicação do conhecimento prévio sobre o problema, conduzida pela orientação do professor
● Confrontação das expectativas iniciais do problema para obtenção de uma resposta

Fonte: Batista e Silva (2018). Adaptado

O PAPEL DOS CLUBES DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO

De acordo com Mancuso et al (1996), o clube de ciência pode ser considerado um espaço pedagógico para estudos científicos numa perspectiva de construção e produção de conhecimentos, com forte integração com a comunidade e com seus participantes atuando em clima de solidariedade e cooperação. Ramalho et al. (2011) consideram que os Clubes de Ciências se adequam a propostas de ensino que objetivam promover o protagonismo dos estudantes, à medida que aproximam a ciência da vida cotidiana dos educandos.

Os primeiros clubes de ciências implementados no Brasil tinham como objetivo melhorar a vivência com o método científico, além de incentivar as atividades que eram feitas em laboratórios de pesquisa pelos cientistas da época. As

atividades desenvolvidas nestes clubes priorizavam a “construção de artefatos tecnológicos, o que refletia o momento de neutralidade científica vivido na época” (MANCUSO, 1996, p.38 apud SANTOS et al., 2010, p.3).

Para Ramalho, (2011) a relevância dos clubes de ciência está em propiciar aos participantes o desenvolvimento de uma mentalidade crítica, que lhes permite compreender como se dá a produção dos conhecimentos científicos. A autora também destaca a interação com o meio, com a comunidade e com os problemas do cotidiano, estimulando o senso crítico do sujeito que passa a questionar, duvidar, buscar soluções e confere significado à aprendizagem.

De acordo com Alves (2012), os clubes de ciências foram pensados visando oportunizar uma aprendizagem de ciências com certas diferenças frente à aprendizagem escolar. Nessa perspectiva, é esperado que os estudantes, ao se envolverem em atividades de produção de conhecimento, além de construírem uma nova concepção sobre a natureza da ciência, se motivem para estudá-la, daí a ideia de motivação dos estudantes frente às atividades desenvolvidas nos clubes.

METODOLOGIA

O Trabalho em questão aborda a utilização de clubes de ciências como método de ensino por investigação na disciplina de ciências e biologia, sendo desenvolvida uma pesquisa documental tendo uma abordagem quali-quantitativa. Desse modo, dentre as revistas utilizadas para pesquisa com enfoque exclusivo na aprendizagem de ciências, destaca-se a Revista Investigações em Ensino de Ciências -IENCI, que é uma revista internacional de publicação quadrimestral, indexada, voltada para a comunidade internacional de pesquisadores.

Dentre as revistas com enfoque na aprendizagem de conteúdos científicos, matemáticos e afins destacou-se a *Insignare Scientia – RIS*, que é uma publicação de um grupo de pesquisas da Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus Cerro Largo –RS*, bem como a revista *Experiências em Ensino de Ciências – EENCI*, publicada por um grupo de Ensino do Instituto de Física da

Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Também realizou-se pesquisas nos anais do Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências – ENPEC que é um evento bienal promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC).

Nesta perspectiva, as revistas e eventos científicos se caracterizam como importantes meios para análise de dados significativos para trabalhos que envolvem o ensino de ciências. “A análise documental busca identificar informações factuais nos documentos a partir de questões e hipóteses de interesse” (CAULLEY apud LÜDKE e ANDRÉ, 1986:38). Sendo assim, as informações presentes nestes documentos devem ser valorizadas buscando enriquecer trabalhos, fazendo análises detalhadas sobre determinado tema, e através destas pesquisas trazer contribuições para o meio acadêmico.

Desse modo foram realizadas pesquisas para a elaboração do trabalho, sendo selecionados 4 meios de busca, vale salientar que o levantamento feito, utilizou como palavras-chave: “Clube”, “Clubes de Ciências”, “Clubes de Ciências e Investigação”. Assim as pesquisas foram realizadas compreendendo os anos de 2015 a 2022, as revistas e o evento foram escolhidos tendo como base o enfoque principal, o ensino-aprendizagem de conteúdos, assim como a avaliação das dificuldades e avanços sobre metodologias de ensino.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os trabalhos submetidos foram contabilizados e apresentados em um quadro. Vale salientar que a RIS iniciou a submissão de trabalhos no ano de 2018, sendo assim só foram apresentados quantitativo de trabalhos durante o período de 2018 a 2022, também observamos que o ENPEC por ser um evento bianual só contempla submissões nos anos de 2015, 2017, 2019 e 2021. Sendo assim os dados com relação a RIS são apresentados no (Quadro 2).

Quadro 2: Total de trabalhos publicados por ano.

ANO	RIS	ENPEC	EENCI	IENCI
2015	0	1768	31	32
2016	0	0	37	30
2017	0	1335	109	36
2018	31	0	111	45
2019	94	1035	113	42
2020	128	0	112	68
2021	136	1113	118	59
2022	33	0	28	22
TOTAL	422	5251	659	334

Fonte: Autora, 2022.

Do total de trabalhos publicados, através das palavras-chaves utilizadas na pesquisa analisou-se quais destes possuíam a temática da pesquisa voltada para os clubes de ciências, portanto os dados obtidos foram analisados e apresentados no (Quadro 3) a seguir:

Quadro 3: Total de trabalhos encontrados sobre Clubes de Ciências.

ANO	RIS	ENPEC	EENCI	IENCI
2015	0	3	0	0
2016	0	0	0	0
2017	0	6	0	0
2018	0	0	0	0
2019	0	4	2	0
2020	1	0	6	2
2021	4	4	0	0
2022	0	0	0	0
TOTAL	5	17	8	2

Fonte: Autora, 2022.

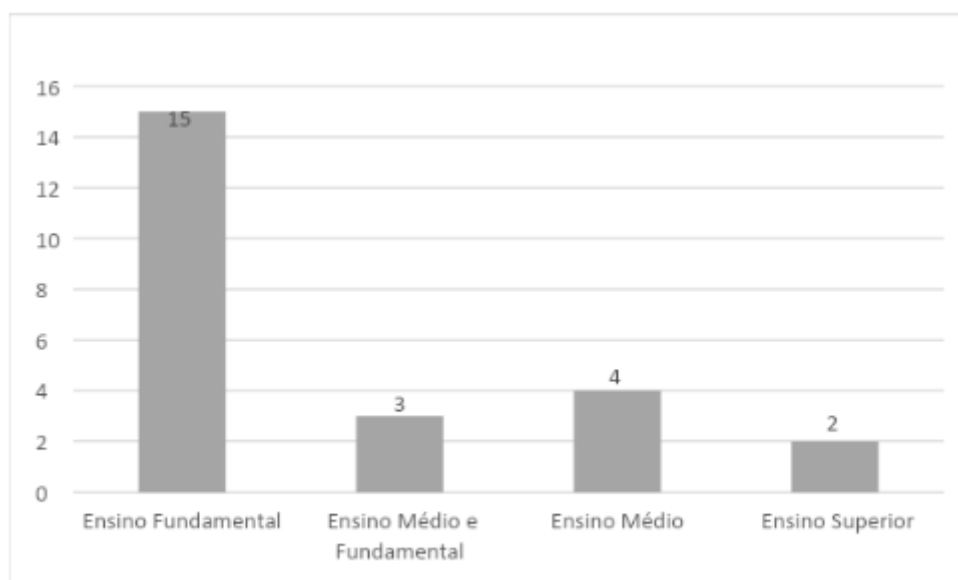
Como se pode ver nos Anais do Encontro Nacional de Pesquisas em educação em ciências – ENPEC pode-se encontrar um quantitativo maior de trabalhos sobre clubes se comparados às revistas acima RIS, IENCI e EENCI.

Também é notável que, a diferença entre a quantidade de trabalhos publicados de forma geral e o número de trabalhos que abordam os clubes de ciências, evidencia a escassez de pesquisas que tenham como ênfase a temática em questão. Para dar continuidade a análise dos dados obtidos no levantamento em

questão, optamos por excluir 10 dos 34 trabalhos encontrados por se tratarem de estudos teóricos, como pesquisas bibliográficas. Assim, 24 trabalhos foram analisados com vista a estudar os pontos principais da pesquisa.

A aplicação de Clubes de Ciências segundo níveis/etapas de ensino

Embora os Clubes de Ciências sejam contextos de educação não formal, geralmente funcionam nas interfaces com o público escolar, no contra turno das aulas, em contato com a educação formal. Nessa perspectiva no (Gráfico 1), 15 trabalhos empíricos foram encontrados nas revistas, com suas atividades voltadas para o Ensino Fundamental, 3 trabalhos abrangem o Ensino Fundamental e Médio, 4 trabalhos são voltados para o ensino médio e 2 com ênfase no ensino superior.



Fonte: A autora, 2022.

Gráfico 1 – Clubes de Ciência por níveis/etapas de ensino.

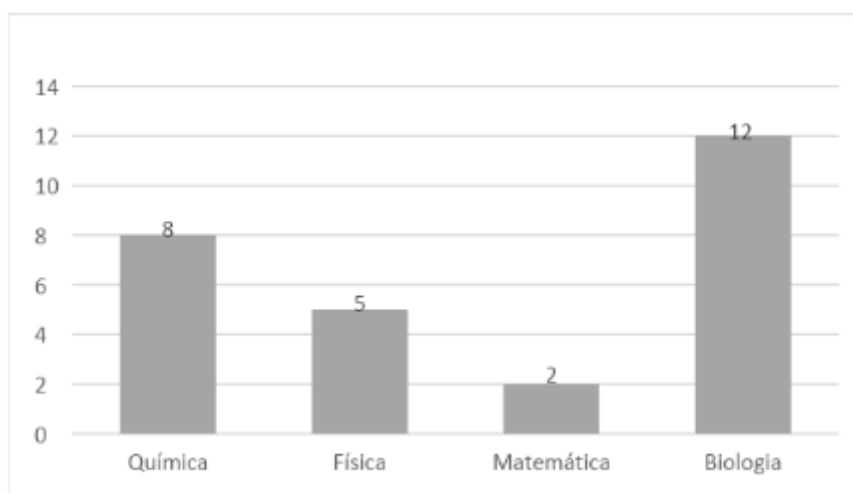
De acordo com o levantamento de dados, o ensino fundamental se destacou contendo 15 trabalhos, sendo esse nível de ensino o mais frequente nas pesquisas a respeito da aplicação de clubes de Ciências ao mesmo tempo em que as aplicações no ensino médio somam 4, exceto as atividades produzidas em conjunto os dois níveis de ensino. Esse dado pode estar relacionado com o fato de que, no ensino médio geralmente os professores têm como objetivo,

desenvolver didáticas de ensino focando em simulados e exames vestibulares com vistas a aprovação e ingresso ao ensino superior.

Já no nível fundamental, o ensino de ciências tem como objetivo o conhecimento do novo, pois é nessa etapa de sua educação que os alunos têm o primeiro contato com situações de ensino que evidenciam os estudos científicos. É durante o ensino fundamental que os estudantes sentem curiosidade pelo novo, pela ciência por trás dos conhecimentos. Para Carvalho (2004), este ensino deve ser de tal forma que leve os alunos a construir seu conteúdo conceitual participando do processo de construção e fazendo com que eles aprendam a argumentar e exercitar a razão em vez de fornecer uma visão fechada da ciência. Esta questão pode estar relacionada com a utilização de clubes pelos professores como estratégia de ensino que aguça a curiosidade, impulsiona a investigação, e estimula a fazer perguntas e desenvolver hipóteses.

A aplicação de clubes por disciplinas/assuntos abordados

Para dar continuidade da pesquisa, os trabalhos empíricos foram analisados de acordo com os componentes curriculares, encontrados distribuídos nas áreas de Química, Física, Matemática e Biologia, para dar ênfase aos conteúdos de biologia, estes foram no (Gráfico 2).



Fonte: A autora, 2022.

Gráfico 2 – Clubes de Ciência por componentes curriculares.

Dentre os trabalhos analisados, é possível inferir que os clubes de ciências contemplam com mais frequência os conhecimentos presentes na área de Biologia, compreendendo um total de 12 trabalhos encontrados, nessa perspectiva os assuntos que ganharam destaque dentro da biologia foram zoologia, Educação Ambiental, Astronomia, sobretudo assuntos que compreendem o nível fundamental de ensino. Na disciplina de matemática foram destacados 2 trabalhos sendo um quantitativo menor se comparado aos demais.

Os resultados obtidos podem ser reflexo da predominância do uso de experimentos no componente curricular de Química e em especial Biologia, em sua maioria se enquadrando em atividades práticas investigativas. A atividade experimental e todo o universo de possibilidades que está contido nela pode, se bem conduzida, adquirir significação para o aluno e, a partir disso, se redesenhar uma compreensão mais ampla do conhecimento compartilhado nas aulas (WEGNER, 2016). A experimentação sendo usada como método de investigação desperta nos estudantes o interesse pelo aprender.

Ainda se observa que, nem sempre existe a possibilidade de se desenvolver aulas experimentais em laboratórios de ciências, isso porque estes ambientes nem sempre existem nas escolas trazendo a ideia de Mancuso, Lima e Bandeira (1996) que caracterizam os Clubes como locais onde os alunos podem se reunir e debater sobre diversos temas que lhes causem interesse, além de realizar experimentos e testar teorias, sempre no contraturno ao horário regular de aulas e sob a orientação e supervisão de um professor. Assim a aplicação dos clubes possibilita um ambiente de aprendizagem significativa, pautada na troca de experiências e na experimentação

Principais referências Teóricas encontradas nos trabalhos

Seguindo análise, no (Quadro 5) foram verificadas as principais referências teóricas dos trabalhos empíricos estudados, estes foram separados e identificados de A1 até A11 como sendo oriundos dos anais do ENPEC, B1 a B3 da Revista RIS, C1 a C8 da revista EENCI, e por fim D1 e D2 da IENCI. Através da

pesquisa, identificou-se a predominância do teórico Ronaldo Mancuso, além de Anna Maria Pessoa de Carvalho e Lúcia Hellena Sasseron.

Quadro 5 – Referências teóricas dos artigos encontrados de 2011-2022.

Trabalhos	Principais referências teóricas
A1	Mancuso et al (1996); Menezes (2012); Carvalho (2007)
A2	Demo (2011); Fagundes (2007)
A3	Leta (2013); Cunha et al (2014); Martins e Hoffman (2007)
A4	Mancuso et al (1996); Jacobucci (2008); Ramalho et al (2011)
A5	Gohn (1999); Landi (2014); Afonso (2001); Cunha (2010)
A6	Mancuso et al (1996); Collective (2003); Collins (2004)
A7	Sasseron e Carvalho (2011); Mancuso et al (1996)
A8	Menezes et al (2012); Fernandes et al (2014); Fagundes et al (2009)
A9	Mancuso et al (1996); Tasca et al (2004); Morais e Galiazzi (2016)
A10	Rey et al (2007); Arruda (2014)
A11	Rey (2003,2017); Gonçalves (2000)
B1	Freire (2014); Rosa (2010); Delizoicov (2007)
B2	Sasseron (2015); Carvalho (2013)
B3	Soares (2015); Costa, Duarte e Gama (2020) Alves, Costa e Souza (2020)
C1	Mancuso et al (1996); Rodriguez (1972); Fourez (1997)
C2	Brunner (2004); Moran (2001); Demo (2000); Delizoicov e Angotti (1998)
C3	Mancuso et al (1996); Menezes, Silva e Schoeder (2012)
C4	Carvalho et al (2009); Almeida (2007); Rosito (2000); Malheiro (2016)
C5	Carvalho (2009); Malheiro (2016); Almeida (2017); Cachapuz (2007)
C6	Moreira (2004); Piassi (2015); Gomes-Maluff e Souza (2008);
C7	Vilches, Solbes e Gilperez (2004) , Galiazzi e Ramos (2002)
C8	Souza (2013); Moraes et al (2015); Giordan e Cunha (2015); Macedo (2017)
D1	Vygotsky (2001); Piaget (1994); Carvalho (2009)
D2	Santos (2017); Oliveira (2014); Santos e Carneiro (2006)

Fonte: Autora, 2022.

De acordo com Mancuso (1996), um Clube de Ciências pode ser compreendido como um local onde todos podem trocar ideias e realizar suas reuniões, leituras e, acima de tudo, pesquisar dentro da própria comunidade, este é um dos autores presentes com frequência nos trabalhos empíricos analisados. Isso porque seus estudos envolvendo a utilização dos clubes, o histórico desta proposta educacional, bem como as contribuições visando solucionar as dificuldades encontradas no ensino, acabam por serem pressupostos teóricos importantes de serem apresentados no desenvolvimento de trabalhos que abordam os clubes.

Se destaca também as citações de trabalhos produzidos por Carvalho, a autora em questão traz em seus estudos o enfoque no ensino por investigação, nas características investigativas e suas contribuições e desdobramentos, este dado pode estar relacionado com a frequência de características investigativas expressas nos clubes analisados, isso porque em sua maioria realizam suas atividades focadas em Sequências de Ensino investigativas, que são distribuídas em momentos, sendo estes a problematização, a participação ativa dos alunos, o trabalho em grupo, o levantamento de hipóteses, a valorização de debates e discussões sobre o tema estudado, e as múltiplas interpretações dos estudantes.

Seguindo a análise, os trabalhos apresentam em sua maioria alguns conceitos importantes de serem detalhados para melhor aprofundamento teórico do leitor, para compreender os objetivos dos trabalhos, dentre eles temos a alfabetização científica descrita com frequência por Sasseron, (2015), como meio que visa prover condições para que temas e situações envolvendo as ciências sejam analisados tendo como base o conhecimento científico. Isso se deve ao fato de que nos clubes a construção do conhecimento científico dos estudantes, se dá por meio da ampliação da prática experimental e investigativa, buscando contribuir para a formação pessoal e científica dos estudantes.

Dificuldades dos clubes de acordo com a análise

Adiante, foram identificados e analisados alguns impasses com relação a aplicação dos clubes encontrados nos trabalhos durante a pesquisa nas Revistas RIS, EENCI, IENCI além dos anais do ENPEC, sendo assim o Quadro 6 aborda sobre as Dificuldades encontradas.

Quadro 6 – Dificuldades dos clubes encontradas como estratégia de ensino por investigação

Dificuldades dos clubes como estratégia de ensino por investigação
● Visão estigmatizada da ciência e dos cientistas
● Clubes de Ciências pouco explorados

Fonte: Autora, 2022.

Através da análise feita, percebeu-se que os estudantes possuíam uma visão muito rasa da ciência, Reis e Galvão (2006) acreditam que a falta de conhecimentos processuais e epistemológicos da ciência devem-se a estereótipos veiculados pela mídia e demais meios. Percebe-se essa ideia, no artigo; “Clube de Ciências: Mulheres que fazem Ciências – análise de percepções e reconhecimento do universo científico” publicado no ENPEC, que aborda sobre a luta da inclusão da mulher na ciência, posto que as próprias vias de conhecimento formal como os livros didáticos reforçam estereótipos. Sendo assim esta visão estigmatizada ainda persistente nos alunos, os impossibilitando de explorar a ciência em sua forma mais ampla, de trazer a curiosidade e possibilitar a investigação sobre temas relevantes, este impasse por sua vez dificulta também a reflexão.

Outro ponto importante a ser discutido é a falta de espaços como os clubes de ciências nas escolas, uma vez que são meios importantes para o desenvolvimento de atividades que objetivam aprimorar o conhecimento científico dos estudantes, além de proporcionar aos alunos experiências que uma aula rotineira não iria possibilitar. Essa questão é apresentada no artigo: “Concepção de alunos acerca da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos nos trabalhos desenvolvidos em Clubes de Ciências de escolas públicas do Gama- DF, publicado pelo ENPEC” onde mostra que as instituições escolares

precisam se adequar às demandas oriundas de trabalhos investigativos, organizando sua grade curricular e fornecendo todo o apoio necessário para que se desenvolva tais metodologias de ensino.

Contribuições dos clubes de acordo com a análise

As análises dos trabalhos empíricos possibilitaram a identificação de algumas contribuições dos clubes de ciências como abordagem investigativa, vale salientar que tais contribuições estavam presentes nos trabalhos de forma geral, e listadas após uma análise rigorosa levando em consideração os resultados e as conclusões obtidas após a descrição metodológica dos clubes em todos os trabalhos.

Quadro 6 – Contribuições dos clubes encontradas como estratégia de ensino por investigação

Contribuições dos clubes como estratégia de ensino por investigação
● <u>Socio</u> interação
● Alfabetização Científica
● Desenvolvimento Crítico e Reflexivo
● Capacidade de Problematizar
● Capacidade de Contextualização
● Desenvolvimento de práticas investigativas
● Construção de Hipóteses

Fonte: Autora, 2022.

De acordo com a análise dos clubes de ciências, foi possível correlacionar as contribuições dos trabalhos com algumas habilidades investigativas descritas por Bayardo (2005), a sócio interação pode estar relacionada com a habilidade de construção social, que se caracteriza como o trabalho em grupo, socializando o processo de construção de conhecimento, e comunicando os resultados da investigação (BAYARDO, 2005). Sendo assim esta habilidade faz-se presente em trabalhos como “Clube de Ciências sob perspectivas dos Rituais de interação”, trabalho publicado pelo ENPEC, que aborda a investigação de atividades

dinâmicas favorecendo o foco coletivo. O Desenvolvimento crítico e reflexivo e a construção de hipóteses correlacionam-se com a Habilidade investigativa de Pensamento, uma vez que, para Bayardo, (2005) o estudante se desenvolve de tal maneira que é capaz de pensar criticamente e de maneira autônoma tendo flexibilidade de pensamento.

A alfabetização científica, e a capacidade de problematizar e contextualizar podem estar relacionados com as habilidades instrumentais, que pode ser compreendida como a capacidade de dominar a leitura, a escrita, as análises, observações e os questionamentos (BAYARDO,2005). Bem como, compreende também a habilidade de construção conceitual, entendida como a capacidade de apropriar-se e reconstruir ideias, podendo expor e defendê-las, problematizando, delineando e construindo um objeto de estudo.

(BAYARDO,2005). Nessa perspectiva, o artigo intitulado “Clubes de Ciência e alfabetização científica: Concepções dos professores e coordenadores da rede municipal de ensino de Blumenau, SC”, aborda sobre a possibilidade para focar na inserção dos alunos no “fazer ciência”, influenciando no desenvolvimento de atitudes e habilidades que, espera-se que os alunos desenvolvam em espaços como clubes.

Por fim, analisou-se as habilidades de construção metodológicas compreendidas nos trabalhos, através do desenvolvimento de práticas investigativas. Para Bayardo, (2005) a habilidade de construção metodológica se caracteriza como a construção de um método de pesquisa, de observações, possuir instrumentos de avaliação, sistematização e análise dos dados coletados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste artigo compreendemos que, atualmente o ensino de biologia enfrenta inúmeros desafios, deste modo torna-se necessário a implementação de estratégias de pedagógicas que viabilizem o desenvolvimento de habilidades, possibilitando o surgimento de um aluno crítico e reflexivo, capaz de solucionar os problemas presentes nas suas comunidades através de um ensino investigativo. Assim percebemos que os clubes de ciências são espaços usados

com a finalidade de suprir tais demandas, e que, através de um ensino investigativo o estudante compreende, reflete e formula hipóteses.

No levantamento realizado contabilizou 34 trabalhos encontrados no ENPEC, e nas revistas RIS, IENCI e EENCI, sendo utilizados 24 de cunho empírico. Assim os resultados encontrados demonstram que os clubes são mais utilizados no ensino fundamental, posto que no ensino médio as aulas são focadas nos vestibulares, já no ensino fundamental os professores se apropriam da curiosidade e senso investigativo dos estudantes.

Com relação a utilização de clubes de acordo com os componentes curriculares, percebemos que a biologia e química se destacaram por apresentar mais propostas de atividades de cunho experimental investigativo, onde a investigação é um pressuposto base para a realização de análises. Sobre os referenciais teóricos mais utilizados; Mancuso, Carvalho e Sasseron aparecem em destaques nos trabalhos, ambos apresentam estudos a respeito dos clubes de ciências, Ensino por investigação e alfabetização científica respectivamente.

Ainda enfatizamos os pontos negativos e positivos com relação às análises feitas. Percebeu-se que os clubes ainda não são tão explorados pelas escolas além dos estudantes apresentarem uma visão muito estigmatizada da ciência mostrando que precisa ser mais trabalhada. Ainda assim, a utilização dos clubes apresentada pelos trabalhos demonstrou que os alunos desenvolveram algumas habilidades importantes para seu desenvolvimento.

Portanto através deste artigo percebemos que, temos uma quantidade reduzida de trabalhos que trazem a proposta de clubes de ciências com uma abordagem investigativa, porém são necessários mais trabalhos para que suas contribuições tragam soluções viáveis para os problemas que ainda permeiam o ensino de ciências. Sendo imprescindível que os professores e demais profissionais da educação compreendam a importância de um ensino que siga a própria natureza da ciência, de investigar e desenvolver hipóteses, que não leve em consideração apenas o que já é conhecido, mas também o processo que levou ao conhecimento.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. M. et al. Sentidos Subjetivos Relacionados com a Motivação dos Estudantes do Clube de Ciências da Ilha de Cotijuba. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 03, p. 97 – 110, set-dez, 2012.

AZEVEDO, M., C., P., S. **Ensino por Investigação: problematizando as atividades em sala de aula**. In: Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática, cap. 2, p. 19-33. Ed. Thomson Pioneira, 2004.

BATISTA, R. F. M.; SILVA, C. C. **A abordagem histórico-investigativa no ensino de Ciências**. Estudos Avançados, São Paulo, v.32, n. 94, p. 97-110, set./dez.2018. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142018000300097. Acesso em 15 fev 2022.

BAYARDO, M.G.M. Potenciar La Educación. Um currículo transversal de formación para La investigación. **Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio em Educación**, v.3, n.1, p. 520-540, 2005.

BUCH, Gisele Moraes; SCHOEDER, Edson. Clubes de ciências e alfabetização científica: concepções dos professores coordenadores da rede municipal de ensino de Blumenau (sc). **Revista Experiências em Ensino de Ciências** V.8, N 1, 2013.

CARVALHO et al. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2009.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 6. ed. Ijuí: Unijuí, 2014.

COUTO, Mary Rose; PORTELA, Sebastião; LARANJEIRAS, Cassio Costa. Concepção de alunos acerca da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos nos

trabalhos desenvolvidos em clubes de ciências de escolas públicas do Gama – DF. **XI Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências**, julho, 2017.

GOULART, Nathália; GOIS, Jackson. Clube de Ciências: Mulheres que fazem ciências- análises de percepções e reconhecimento do universo científico. **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, novembro, 2015.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4.ed. São Paulo: Editora da USP, 2008. 197p

LÜDKE, Menga & ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo, SP: EPU, 1986.

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

RAMALHO et al. Clubes de Ciências: educação científica aproximando universidade e escolas públicas no litoral paranaense. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8, 2011, Campinas. **Anais do VIII ENPEC, 2011**.

REIS, P.; GALVÃO, C. O diagnóstico de concepções sobre os cientistas através da análise e discussão de histórias de ficção científica redigidas pelos alunos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.5, n.2, p.213-234, 2006.

SANDOVAL, W. A. **Understanding students' practical epistemologies and their influence on learning through inquiry**. Science Education, v. 89, n. 4, p. 634–656. 2005.

SASSERON, L. H. **O ensino por investigação**: pressupostos e práticas. In: SASSERON, L. H. Fundamentos teórico-metodológicos para o ensino de ciências: a sala de aula, Lic. em ciências, módulo 7. São Paulo: USP/Univesp, 2015, p. 116-124.

SANTOS, J. dos; et al. Estruturação e consolidação de Clubes de Ciências em escolas públicas do Litoral do Paraná. In: **Simpósio Nacional de Ensino de**

Ciência e Tecnologia, 2, 2010, Curitiba. Anais... Curitiba. Universidade Federal do Paraná, 2010.

SEGURA, E.; KALHIL, J. B. A Metodologia Ativa como proposta para o Ensino de Ciências. **Revista REAMEC**, Cuiabá, n. 03, p. 87-98, 2015.

SILVA, J. B.; BORGES, C. P. F. **Clubes de Ciências como um ambiente de formação profissional de professores**. XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física–SNEF, Vitória, 2009.

SOLINO, A. P.; FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. H. **Ensino por investigação como abordagem didática**: desenvolvimento de práticas científicas escolares. Atas do XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física (ESNEF), Uberlândia-MG, 2015.
Disponível em: Acesso em: 22 mar. 2022.

OLIVEIRA, Andréa Teixeira; LAND, Verônica; LEGEY; Ana Paula. Clube de Ciências sob a perspectiva dos Rituais de Interação. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, julho, 2017.

WEGNER, C., ISSAK, N.; TESCH, K.; ZEHNEL, C. **Science Club – A Concept**. **European Journal of Science and Mathematics Education**. v. 4, n. 3, 2016, p.413-417.

[← Post anterior](#)

RevistaFT

A **RevistaFT** é uma **Revista Científica Eletrônica Multidisciplinar Indexada de Alto Impacto e Qualis “B”**. Periodicidade mensal e de acesso livre. Leia gratuitamente todos os artigos e publique o seu também [clikando aqui](#).

Contato

Queremos te ouvir.

WhatsApp: 11 98597-3405

e-Mail: contato@revistaft.com.br

ISSN: 1678-0817

CNPJ: 48.728.404/0001-22



Copyright © Editora Oston Ltda. 1996 - 2022

Rua José Linhares, 134 - Leblon | Rio de Janeiro-RJ | Brasil