

ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE

Concepções de estudantes sobre o Clube de Ciências: aspectos relevantes para sua implantação em uma escola pública de Ibitaré/MG

Students conception about the Science Club: relevant aspects for its implementation in a public school in Ibitaré/MG

Matheus Felipe dos Reis Rodrigues;¹ Fernanda de Jesus Costa²

¹ Graduando em Ciências Biológicas, Universidade do Estado de Minas Gerais, Ibitaré, Minas Gerais (MG), Brasil - E-mail: matheusfelipe2552@gmail.com /  <https://orcid.org/0000-0002-4469-2534>

² Doutora em Educação, Universidade do Estado de Minas Gerais, Ibitaré, Minas Gerais (MG), Brasil - E-mail: fernanda.costa@uemg.br /  <https://orcid.org/0000-0002-1517-8931>

Palavras-chave:
clube de ciências;
metodologia científica;
ensino de ciências;
biologia.

Resumo: Os Clubes de Ciências podem ser considerados como estratégias viabilizadoras para um desenvolvimento ativo e significativo dos processos de ensino, aprendizagem e das práticas científicas. A presente pesquisa objetiva apresentar as concepções de discentes de uma escola pública localizada no Município de Ibitaré, em Minas Gerais, sobre Clube de Ciências e as etapas do método científico. Os dados obtidos foram provenientes de um questionário semi-estruturado preenchido presencialmente pelos participantes. As análises quali-quantitativas permitem inferir que os discentes sabem pouco sobre Clube de Ciências e sobre a pesquisa científica, mas que, em contrapartida, possuem um grande interesse em participar e compreender mais dos mesmos. Desta forma, torna-se relevante propor a implantação de um Clube na referida escola para o desenvolvimento de propostas e atividades que colaborem com a formação científica dos estudantes considerando os aspectos evidenciados neste trabalho.

Keywords:
science club; scientific methodology; teaching science; biology.

ABSTRACT: Science Clubs can be considered as enabling strategies for an active and significant development of teaching and learning processes and also of scientific practices. The present objective research will present conceptions of students of a public school in the Municipality of Ibitaré, in Minas Gerais, about the Science Club and the stages of the scientific method. The data received by the participants came from the filled semi-structure participants. As the quali-quantitative research allowed in students to know about the Science Club and scientific research, but little about scientific research, they have a great interest in participating and understanding more of them. In this way, it becomes relevant to propose the implantation of a Club in the referred school for the development of proposals and activities that collaborate with the scientific formation of the students considering the aspects evidenced in this work.



Introdução

Os processos de ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia apresentam grande relevância dentro e fora do ambiente escolar, uma vez que atuam na formação científica, cultural, social, política e econômica dos estudantes e de toda comunidade escolar (RODRIGUES, et al. 2022). Tanto o ensino de Ciência no Ensino Fundamental I e II quanto o de Biologia no Ensino Médio, são apresentados e discutidos conceitos e temáticas relacionadas à saúde, hábitos de higiene, processos bioquímicos e fisiológicos dos organismos, os ciclos biogeoquímicos presentes nos ecossistemas, a diversidade e organização dos seres vivos e o desenvolvimento e aplicação de biotecnologias na sociedade (RODRIGUES, et al., 2021).

Durante o ensino tais saberes são correlacionados com as práticas científicas e tecnológicas para que as crianças e adolescentes compreendam o significado social desses, e também a sua produção histórica e atual. Esse processo de maneira gradual resultaria nos estudantes a agregação de informações relevantes para a convivência na sociedade (PRÁ, TOMIO, 2014) e para o desenvolvimento da alfabetização científica (RODRIGUES, COSTA, 2022). Porém, apesar dessas e outras importâncias, pode-se inferir que os referidos processos de ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia estão em crise e não acontecem da maneira que deveriam (FOUREZ, 2003).

Há diversos aspectos que colaboram para essa problemática, como a árdua jornada de trabalho do docente (por vezes em várias instituições de ensino), falta de tempo para a elaboração do planejamento pedagógico, o elevado número de estudantes por turma (que dificultam a dinâmica e o desenvolvimento de práticas experimentais) (DE OLIVEIRA MENEZES, COSTA SANTOS, 2015), a pequena carga horária semanal para as aulas e a falta de materiais e espaços apropriados (vidrarias, reagentes e laboratório). Ainda podemos destacar quase que a assídua utilização de metodologias centradas na aquisição passiva de conhecimento pelos estudantes que não favorece uma formação científica inicial, ou seja, falta o envolvimento dos discentes nos processos de ensino (COUTO, PORTELA, LARANJEIRAS, 2017).

Nesse cenário é de grande relevância a inserção de estratégias didáticas que favoreçam a participação ativa dos discentes para que a aprendizagem seja significativa, pois aprender Ciência não se reduz a escutar passivamente e reproduzir conceitos e teorias científicas, é algo muito mais complexo e interessante (BUSH, SCHROEDER, 2013). Propostas metodológicas interdisciplinares e projetos em contraturno podem ser desenvolvidas com a finalidade de

Concepções de estudantes sobre o Clube de Ciências: aspectos relevantes para sua implantação em uma escola pública de Ibirité/MG ampliar o leque de possibilidades do ensino para os estudantes. Deve ser inserido de maneira contextualizada e ainda considerando as individualidades das turmas e a regionalidade da instituição de ensino, métodos que favoreçam a participação ativa dos estudantes e que contribuam para uma formação científica. Algumas estratégias didáticas podem ser destacadas por favorecerem os processos de ensino e aprendizagem dos estudantes.

A utilização de metodologias ativas relaciona-se com o protagonismo dos estudantes nos processos de aprendizagem, este envolvimento ativo contribui satisfatoriamente para o ensino e aprendizagem de Ciências (CHAVES, SAVERGNINI, COSTA, 2022). Existem diversas propostas de metodologias ativas que podem ser inseridas de maneira eficiente no ensino. Destacam-se a sala de aula invertida, aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, gamificação e outras propostas que buscam colocar o estudante como o protagonista da sua aprendizagem.

Outra possibilidade que favorece o protagonismo dos estudantes e que apresenta resultados interessantes nos processos de ensino e aprendizagem é o Ensino por Investigação (ENCI). O ENCI pode ser compreendido como propostas investigativas que buscam desenvolver habilidades cognitivas nos estudantes, elaboração de hipóteses, análise crítica de dados e o desenvolvimento da capacidade argumentativa (ZÔMPERO, LABURÚ, 2011). O ensino investigativo contribui para que os estudantes atuem de forma ativa na construção do seu conhecimento através das etapas de uma pesquisa (RODRIGUES, COSTA, 2022). Destaca-se ainda que a proposta investigativa busca ir além da aprendizagem dos conteúdos programáticos, ou seja, favorece a argumentação dos estudantes, a capacidade de ler, escrever e falar sobre determinado conteúdo (CARVALHO, 2018).

As tecnologias digitais são também possibilidades efetivas para o ensino de Ciências, pois permitem uma inovação na sala de aula, ou seja, conteúdos que são abstratos podem ser abordados com base em propostas baseadas em tecnologias digitais, por exemplo, simulações, jogos, softwares diversos. Além disso, a utilização destas no ambiente escolar permite preparar os estudantes para o mundo tecnológico em que se encontram inseridos (CAMPOS, RAMOS, 2020). As tecnologias digitais encontram-se presentes em diversos setores da sociedade, mas sua interferência no ensino ainda é pequena, seria interessante que as tecnologias digitais estivessem presentes de forma efetiva para favorecer os processos de ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia.

Estas estratégias contribuem para o ensino de Ciências e Biologia e a sua utilização deve ser favorecida. Outra possibilidade efetiva e que vem ganhando destaque para o ensino

de Ciências, são os Clubes de Ciências, que são espaços não formais de aprendizagem com foco no desenvolvimento do pensamento científico por meio da utilização de diversas estratégias didáticas que colocam os estudantes como protagonistas (LORENZI-FILHO, LIMA, 2022). Desta forma, torna-se relevante compreender o que são Clubes de Ciências e sua relevância para os processos de ensino e aprendizagem.

Os Clubes podem ser definidos como “espaços de divulgação científica e cultural que devem fazer parte de forma planejada, articulada e sistemática dos processos de aprendizagem” (DELIZOICOV, 2007). Corroborando tal ideia, Adriano, Schroeder e Lopes (2017), Tomio e Hermann (2019) e Rosito e Lima (2020) também destacam que os Clubes podem ser considerados espaços favoráveis para o desenvolvimento da educação científica, uma vez que os clubistas participantes desenvolvem atividades investigativas baseadas no interesse, auxiliando na construção de respostas que podem permitir um entendimento não apenas do mundo natural, mas também do social e pessoal.

Além disso, os Clubes são como um “conjunto de ideias que buscam discutir a Ciência e propostas que permeiam dentro de atividades experimentais ou lúdicas” (OLIVEIRA, PINTO, OAIGEN, 2012). Também há a realização de propostas que enfatizam problemas e fenômenos visualizados pelos clubistas em seu cotidiano, favorecendo a interação do conteúdo científico com a dimensão social (RAMALHO, et al., 2011), o estímulo da curiosidade e o desenvolvimento do espírito investigativo (COUTO, PORTELA, LARANJEIRAS, 2017). Borges e Moraes (1998) ainda ressaltam que os Clubes ganham destaque no desenvolvimento de habilidades e competências necessárias a cidadãos deste século, como a autonomia moral e intelectual, o exercício ativo da cidadania e a criticidade.

De acordo com Rosito e Lima (2020) os Clubes têm por objetivo favorecer o desenvolvimento dos pensamentos científicos e sociais através de atividades baseadas em pesquisas, debates e trabalho em equipe. Assim, diversas contribuições relacionam-se ao desenvolvimento de Clubes, pois diversos aspectos são abordados, tais como: a mudança da aprendizagem passiva para ativa, ensino realizado em ambientes diferenciados do padrão (salas de aulas convencionais), construção de um senso crítico, aguçamento da criatividade, estímulo no desenvolvimento de pesquisas científicas, e a formação de cidadãos conscientes do seu papel na sociedade.

Além das contribuições descritas acima, um Clube pode gerar um grande aporte na construção da Iniciação Científica (IC) e da Divulgação Científica (DC) na comunidade intra e extraescolar. A IC pode ser compreendida como “a vivência da prática do processo de fazer

Concepções de estudantes sobre o Clube de Ciências: aspectos relevantes para sua implantação em uma escola pública de Ibirité/MG pesquisa sob orientação de um pesquisador ou mentor, tendo como objetivo conhecer os princípios da metodologia científica e despertar a vocação científica nos estudantes” (SILVA, 2012). Historicamente, ela tem seu surgimento no Brasil muito entrelaçado com a criação das primeiras Universidades Públicas. Mas seu crescimento se deu apenas após a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em 1951. Em 1988, o CNPq criou o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC) que foi replicado pelas várias agências estaduais de fomento à pesquisa. Atualmente há também bolsas de Iniciação Científica Júnior, destinadas a estudantes da rede pública e técnica para o desenvolvimento de projetos de pesquisa.

Já a DC pode ser compreendida como a conexão entre a Ciência e o público (MAGALHÃES, DA SILVA, GONÇALVES, 2012). Ela pode contribuir efetivamente para que a população lembre ou adquira conhecimentos significativos para a compreensão de fenômenos, processos e discussões presentes na sociedade e ainda reconhecer o método científico por trás da produção de novas tecnologias. A Divulgação Científica pode ser realizada em diversos meios e mídias e encontra-se presente em nossa sociedade, sendo abordada sob diversos pontos de vista de jornalistas, cientistas e educadores (MAGALHÃES, DA SILVA, GONÇALVES, 2012). É importante ressaltar que um cenário marcado pela presença das redes sociais e por um excesso de informações, o papel de divulgadores científicos ganhou destaque, já que estes conseguem atrair atenção da população, contribuir para o debate científico, uso de uma linguagem simples, objetiva e de fácil acesso (FREIRE, 2021).

A partir dessas contribuições podemos destacar que os Clubes são ferramentas metodológicas que colaboram para a apropriação e divulgação do conhecimento científico, seus processos de produção, e reflexões sobre os avanços da Ciência em nossa sociedade. Sendo estes então precursores de habilidades e competências relacionadas com a Iniciação e Educação Científica (OLIVEIRA, PINTO, OAIGEN, 2012). Desta forma, por meio de um Clube, o ensino de Ciência e Biologia se tornaria mais significativo, pois haveria atividades que enfatizam o cotidiano do estudante e contextualizam a esfera acadêmica, científica, cultural, social, econômica, política e profissional. Isso resultaria no estímulo da curiosidade e no desenvolvimento do espírito investigativo dos estudantes envolvidos (COUTO, PORTELA, LARANJEIRAS, 2017). De acordo com Borges e Morais (1998):

“...os Clubes de Ciências devem proporcionar aos estudantes oportunidades de desenvolver os pensamentos, habilidades e atividades científicas que muitas das vezes não poderia ser desenvolvida em sala de aula por questões de limitação de tempo e ainda devido a quantidade de estudantes”.

Para favorecer os processos de ensino e aprendizagem dentro dos Clubes, são utilizadas diversas estratégias didáticas que favorecem a participação efetiva dos clubistas. As atividades investigativas são uma possibilidade efetiva, pois permitem que o estudante atue de forma ativa e busque responder ao problema proposto (RODRIGUES, COSTA, 2022). Atividades práticas e experimentais também são relevantes para esses processos e apresentam relevância também nos Clubes (SOUZA, GAMES, COSTA, 2022).

Considerando a relevância dos Clubes de Ciências, torna-se relevante pensar em estratégias que favoreçam sua implantação nas instituições de ensino. Concordamos com Buch e Schroeder (2013) que a proposta de desenvolver um Clube pode ser caracterizada como uma oportunidade relevante para efetivação da alfabetização científica. Desta forma, o presente trabalho objetiva apresentar as concepções de estudantes do 1º ano do Ensino Médio sobre um Clube de Ciências e aspectos relevantes sobre a pesquisa científica. Os resultados obtidos colaboraram para iniciativas do Clube em uma escola pública no Município de Ibirité em Minas Gerais e futuramente podem contribuir para a efetivação de um Clube de Ciências.

Metodologia

O presente trabalho caracteriza-se como quali-quantitativo entrando em concordância com Minayo (2008) que descreve que as pesquisas quantitativas se caracterizam pela análise numérica e as qualitativas pela de crenças, valores e concepções dos participantes. Desta forma, o foco o presente trabalho utilizará de ferramentas numéricas e também de concepções apresentadas pelos estudantes sobre um Clube de Ciências e da pesquisa científica.

O público-alvo foram estudantes de quatro turmas do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública no Município de Ibirité em Minas Gerais, e como houve envolvimento de seres humanos a pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética (Certificado de apresentação para Apreciação Ética: 03494318.0.0000.5525). Em concordância com a Resolução número 466/2012, os sujeitos participantes entregaram assinados o Termo de Assentimento e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A escolha do 1º ano foi proposital, uma vez que tínhamos os mesmos participantes por mais dois anos escolares para dar continuidade às atividades da presente pesquisa baseando-se nos dados obtidos no ano de 2019. Para a coleta de dados foi realizada a aplicação de um questionário que continha cinco questões relacionadas às etapas da pesquisa científica e de um Clube de Ciências (Tabela 1).

Tabela 1 – Questões presentes no questionário

Questão 01	Você sabe o que é um Clube de Ciências? Descreva.
Questão 02	Se viermos a implementar um Clube que promova atividades de cunho científico na área em que você mais possui interesse gostaria de participar?
Questão 03	O que você entende sobre o “Método Científico”? Descreva.
Questão 04	O que você entende sobre o “Problema de Pesquisa”?
Questão 05	Da sequência dos procedimentos de investigação a seguir, em sua opinião qual é a ordem correta? A- Concluir a pesquisa; B- Levantar hipóteses para o problema; C- Analisar os dados obtidos; D- Avaliar se as hipóteses são verdadeiras ou não; E- Observação de fatos; e F- Testar as hipóteses de experimentos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

O preenchimento do questionário durou aproximadamente 20 minutos, sendo realizado em um horário de aula cedido por docentes de Biologia e Química. Foi solicitado aos estudantes que não utilizassem qualquer outra forma de consulta (pelo telefone e internet) para responder às questões, o que representa maior fidelidade dos dados.

Resultados e discussões

Participaram da presente pesquisa 119 estudantes distribuídos nas seguintes turmas de 1º ano: 32 estudantes na turma A; 29 na turma B; 29 na turma C; e 29 na turma D. Após avaliar os dados obtidos, foi evidenciado que na primeira questão, apenas 14,29% dos participantes afirmaram saber o que seria um Clube de Ciências, e esse percentual é muito pequeno considerando a importância que os Clubes apresentam para a Educação Científica de um país (TOMIO, HERMANN, 2019).

Além disso, tal dado se demonstrou muito inferior quando comparado com a pesquisa realizada por Oliveira, Pinto e Oaigen (2012), em que 53,7% dos estudantes sabiam o que seria um Clube de Ciências. Porém, ressaltamos que este resultado já era esperado, visto que a proposta de implementação de um Clube estava sendo discutida com os docentes e supervisores da escola. Dos participantes que afirmam conhecer um Clube de Ciências, destacamos as respostas:

“É um grupo que se junta para discutir os atributos da Ciência.” (Estudante do 1º ano A)

“É quando se junta um grupo para debater os assuntos científicos.” (Estudante do 1º ano A)

“Suponho que seja um grupo de pessoas que estudam sobre coisas mais específicas ligadas à Ciência. Astronomia, por exemplo.” (Estudante do 1º ano C)

“Bom, eu acho que são pessoas que se reúnem para fazer experimentos científicos.” (Estudante do 1º ano C)

“...um grupo que desenvolve vários projetos.” (Estudante do 1º ano D)

“Uma reunião onde pessoas conversam e pesquisam coisas relacionadas a ciência.” (Estudante do 1º ano B)

Nessas concepções podemos observar que os mesmos pontuam que um Clube de Ciências é realizado por um grupo de pessoas que buscam discutir os diversos aspectos relacionados à Ciência, o que entra em concordância com Mancuso (1996) que descreve que os Clubes são organizações em que há encontros regulares entre jovens para a investigação de temas questionadores. Será nos encontros que diversas discussões serão realizadas sobre a Ciência, característica que é de grande relevância para os processos de Investigação Científica (ADRIANO, SCHROEDER, LOPES, 2017). Além disso, será na socialização e no debate em grupo do Clube que o ensino e a aprendizagem seriam construídos de forma horizontal junto ao desenvolvimento de habilidades, como a criticidade, trabalho em equipe, empatia, oralidade, ética e moralidade.

Outro aspecto relevante que também foi pontuado pelos respondentes foi o tipo de ensino associado aos Clubes:

“Para mim, é uma perspectiva sobre o ensino da Ciência em grupo.” (Estudante do 1º ano B)

“É um ensino em um espaço não formal.” (Estudante do 1º ano B)

“...e uma forma de ensino em algum espaço diferente, onde a escolha são dos jovens.” (Estudante do 1º ano D).

Essas respostas entram em acordo com a definição apresentada por Ramalho e colaboradores (2011) e Rosito e Lima (2020), no qual os Clubes são caracterizados como espaços não formais de aprendizagem, ou seja, podem ser realizados dentro do ambiente escolar, mas não apresentam a formalidade de um conteúdo abordado dentro do currículo. Relacionado com tais concepções temos também as que destacam a realização da experimentação e das práticas de pesquisa:

“É onde várias pessoas se reúnam para fazer experimentos.” (Estudante do 1º ano C)

“Pessoas que fazem uma pesquisa para ter um resultado científico.” (Estudante do 1º ano C)

Segundo Oliveira, Pinto e Oaigen (2012) no Clube são realizadas atividades práticas de cunho experimental e lúdico para a discussão de temáticas e conceitos. Mas também podemos destacar que o espaço de um Clube é aberto para a incrementação e realização de diversas possibilidades metodológicas, como as metodologias ativas (em destaque a aprendizagem baseada em problemas, projetos e gamificação), o Ensino por investigação que correlaciona com o viés investigativo do Clube e as TDIC para a compreensão e desenvolvimento da Divulgação Científica nas mídias digitais. É importante pensarmos que durante a realização do Clube subprojetos investigativos podem ser realizados e as etapas de uma pesquisa científica se tornam mais íntimas do processo de aprendizagem, resultando na Iniciação Científica Júnior e a vivência do percurso científico que em totalidade está restrito no Ensino Superior.

Quando perguntados se gostariam de participar de um Clube de Ciências na segunda questão, 84,03% dos participantes demonstraram interesse. Isso nos permite inferir que apesar de só uma pequena porcentagem saber o que é um Clube, um alto percentual dos estudantes demonstra querer participar e se envolver com atividades de cunho científico. Nesse sentido os discentes apresentam estar interessados em novas possibilidades para sua aprendizagem nas Ciências (Biologia, Química e Física) que como já apresentado se relaciona assiduamente com a vida pessoal desses sujeitos fora do ambiente escolar. Esse dado também nos permite pensar nas metodologias utilizadas nos processos de ensino e aprendizagem de Ciências nas instituições de ensino (COUTO, PORTELA, LARANJEIRAS, 2017) e de como nos Clubes é possível o uso de estratégias didáticas diferenciadas que favorecem a aprendizagem dos estudantes (SOUZA, GAMES, COSTA, 2022).

As outras questões abordadas no questionário estavam relacionadas aos conhecimentos sobre pesquisa investigativa. Apenas 41,18% dos participantes afirmaram saber o que seria o “método científico” na questão três, algumas definições coerentes foram apresentadas, conforme demonstram as respostas abaixo:

“É um método com várias etapas para que algo seja aprovado cientificamente.”
(Estudante do 1º ano A),

“É algo usado para explicar e realizar teorias científicas.” (Estudante do 1º ano A)

“É um aglomerado de regras da ciência.” (Estudante do 1º ano B)

“Métodos que procuram entender a ciência.” (Estudante do 1º ano B)

“São regras básicas que produzem o conhecimento.” (Estudante do 1º ano B)

“É a forma que a Ciência utiliza para testar hipóteses.” (Estudante do 1º ano B)

“Método que busca comprovar algo por meio de testes, experimento e estudo.”
(Estudante do 1º ano C)

“A maneira científica de explicar ou fazer algo.” (Estudante do 1º ano C)

“É o conjunto de normas básicas, que produzem conhecimento científico.”
(Estudante do 1º ano D)

“Algum método da ciência que pode ser aplicado há algum problema.” (Estudante do 1º ano D)

Esses dados indicam que no corpo discente da escola há sujeitos que compreendem mesmo que de maneira parcial o que seria a metodologia científica, e sua relação com o desenvolvimento das pesquisas científicas. Dessa maneira, é importante ressaltar que tal conhecimento deve ser instigado nos estudantes por meio das disciplinas que compreendem as Ciências da Natureza, uma vez que essas estão intimamente incluídas nos processos de ensino investigativo. Nesse sentido, concordamos com Andrade (2009) em que o ensino deve ser realizado de maneira contextualizada com os conhecimentos científicos e a realidade sociocultural do estudante, permitindo que ele possa compreender, interpretar e produzir significados sobre o mundo em que vivem a partir dos saberes estudados.

Demo (2010) também destaca que as contribuições das práticas de pesquisa no ensino guiam o estudante no desenvolvimento da autoria e da autonomia, inserindo-o no caminho da educação e da alfabetização científica. Como menos da metade dos respondentes apresentam concepções coesas sobre o método científico, o mesmo deve ser desenvolvido de maneira mais aplicável no ambiente escolar. Espera-se que com a implementação de um Clube o número de estudantes que compreendam efetivamente aspectos desse método aumente e que isto reflita em prática escolares e cotidianas (TOMIO, HERMANN, 2019; ROSITO, LIMA, 2020).

Ainda dentro do contexto da pesquisa científica, os participantes foram questionados sobre o que seria um “problema de pesquisa” na questão quatro e 39,5% afirmaram saber o que seria. Alguns discentes do 1º ano C destacam que o “problema de pesquisa” seria algo que motiva ou instiga o início da pesquisa científica, como segue nas respostas abaixo:

“Quando você cria um problema e resolve com a pesquisa.” (Estudante do 1º ano C)

“Um problema onde para resolver você deve realizar uma pesquisa sobre ele.”
(Estudante do 1º ano C)

“Pessoas que pesquisam algo que está errado.” (Estudante do 1º ano C)

“São pessoas que pesquisam para resolver o problema.” (Estudante do 1º ano C)

Essas respostas entram em concordância com a literatura e caracteriza o “problema de pesquisa” como sendo uma das etapas iniciais da metodologia científica. Apesar disso, em contrapartida, outros participantes consideraram o “problema de pesquisa” como sendo alguma complicação que surge durante o desenvolvimento da metodologia científica ou quando o resultado obtido deste processo é “errado” como podemos observar nas respostas abaixo:

"Empecilho em meio ao projeto que está sendo pesquisado." (Estudante do 1º ano A)

"É quando você não encontra o resultado esperado para a sua pesquisa." (Estudante do 1º ano A)

"Quando não ocorre o que você esperava, ou seja, algum problema." (Estudante do 1º ano B)

"... uma pesquisa que deu errado ou com resultados diferentes do que o cientista esperava." (Estudante do 1º ano B)

"Acho que é uma pesquisa que deu errado." (Estudante do 1º ano C)

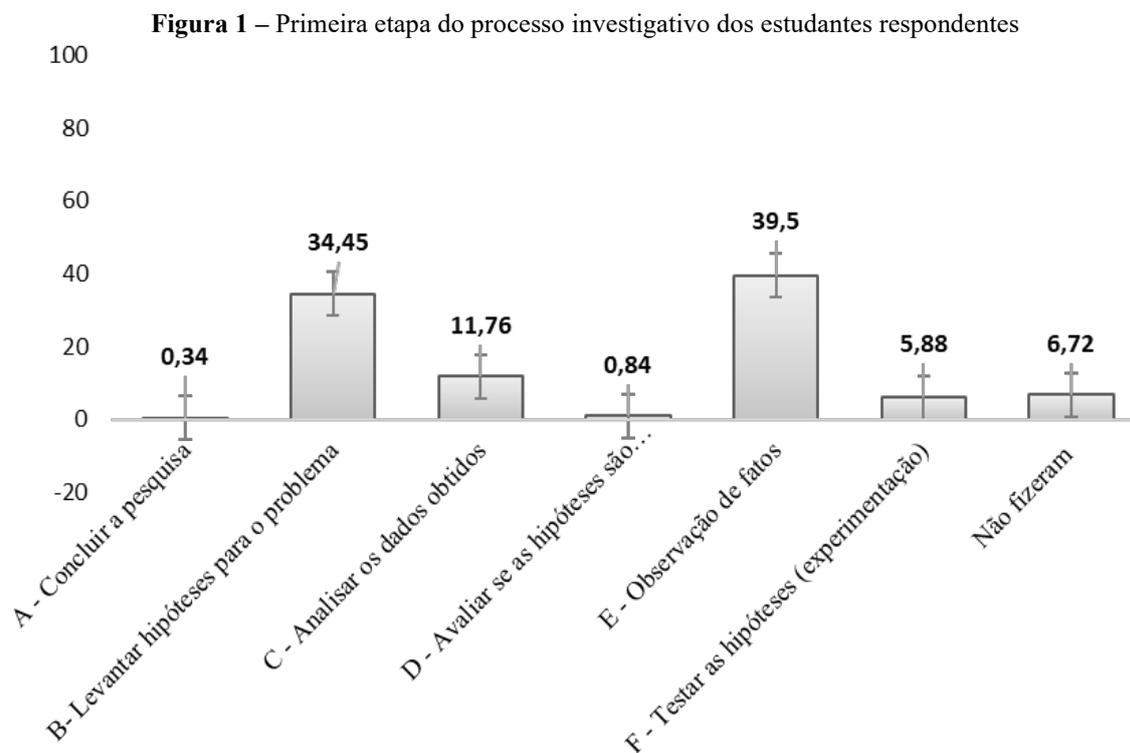
"Não foi obtido resultados corretos." (Estudante do 1º ano C)

"Alguma coisa inesperada ou errada que ocorreu na pesquisa." (Estudante do 1º ano D)

A dificuldade dos estudantes em definir o problema de pesquisa corrobora com o dado obtido na questão três em que 41,18% dos estudantes sabem o que seria o método científico. Logo, podemos inferir que mais da metade dos respondentes desconhecem processos básicos da pesquisa científica e associam o termo “problema” com algo pejorativo que não é benéfico para o desenvolvimento das práticas científicas. Destacamos que não existem resultados errados, todo dado mesmo aquele que não é esperado durante o percurso de uma pesquisa é válido e contribui para o avanço dos conhecimentos básicos e aplicáveis da Ciência. Nesse aspecto é importante que seja desenvolvido junto a metodologia científica o delineamento experimental de um projeto de pesquisa para que tais caracterizações sejam revertidas. Vale ressaltar ainda que as atividades desenvolvidas em Clubes de Ciências permitem que os estudantes compreendam de forma efetiva as etapas da pesquisa e suas terminologias (RODRIGUES, COSTA, 2022).

Na questão cinco os participantes deveriam colocar os procedimentos da investigação científica na ordem correta. Utilizamos neste trabalho como critério de avaliação e discussão a primeira etapa que os estudantes julgaram que iniciaria a sua sequência investigativa. O

gráfico da figura 1 abaixo demonstra a relação do quantitativo de participantes com a primeira etapa da sequência construída:



Fonte: Elaborado pelos autores.

Dos 119 estudantes, somente um descreveu corretamente a sequência, que era E, B, F, C, D e A. Apesar disso, podemos notar que a maioria dos respondentes (39,5%) iniciou a sequência com a etapa “E - Observação de fatos”, o que nos permite inferir que esses estudantes compreendem que a observação é uma etapa que compreende o início do processo de investigação. Já os 34,45% dos participantes que destacaram a etapa “B - Levantar hipóteses para o problema” como o início da investigação nos permite afirmar que os mesmos não devem saber que a observação e/ou a constatação de um fenômeno (de qualquer natureza) é uma etapa crucial para as pesquisas científicas. Apesar disso, destacamos que não existe diferença significativa entre os dados da etapa E e a letra B como pode ser observado nas barras de erro padrão do gráfico, demonstrando que o método científico ainda não é claro para os estudantes participantes da pesquisa, apesar de alguns saberem sua definição.

Considerando os dados apresentados e as dificuldades presentes no ensino de Ciências e Biologia destacadas por De Oliveira Menezes e Costa Santos (2015) a implementação de um Clube de Ciências em contraturno na escola alvo do presente estudo pode melhorar o aprendizado dos estudantes frente aos processos e procedimentos científicos. Concordamos com Buch e Schroeder (2013) que uma das primeiras atividades de um Clube de Ciências

Concepções de estudantes sobre o Clube de Ciências: aspectos relevantes para sua implantação em uma escola pública de Ibirité/MG relaciona-se com os princípios da Iniciação Científica e logo deve ser realizada a apresentação da metodologia científica (RODRIGUES, COSTA, 2022). Com o Clube seria trabalhado de forma efetiva aspectos relacionados com a construção do conhecimento científico e das próprias características de um Clube de Ciências, já que foi possível verificar algumas dificuldades relacionadas com estas questões.

Considerações finais

O ensino da Ciência e Biologia traz grandes contribuições na esfera cultural, social, profissional, econômica, política, científica e pessoal de toda a comunidade escolar e não escolar. O corpo discente é o principal beneficiado, pois a aquisição de conhecimentos científicos resulta em sujeitos críticos para viverem conscientes em sociedade. Apesar de toda essa relevância, nota-se que os processos de ensino e aprendizagem não acontecem de maneira satisfatória, sendo que há uma grande passividade dos estudantes durante a aquisição dos conhecimentos. Desta forma, torna-se necessário repensar as metodologias que vêm sendo utilizadas, já que elas não estão proporcionando um ensino efetivo e no desenvolvimento de pensamentos investigativos.

A presente pesquisa objetivou averiguar a concepção de estudantes do 1º do Ensino Médio sobre Clubes de Ciências e a Metodologia Científica. Na análise dos dados foi evidenciado que poucos participantes sabem sobre os processos investigativos e sobre um Clube e as atividades desenvolvidas pelo mesmo. Desta forma, a inserção de atividades ou métodos que permitam que o estudante seja mais ativo na aquisição desses conhecimentos é necessário para o desenvolvimento de um senso crítico e outras habilidades necessárias para atuação na sociedade.

Nesse cenário é que deve ocorrer a implementação de um Clube, pois este consegue favorecer a construção do conhecimento científico e ainda permitir que os participantes compreendam de forma prática aspectos relacionados com a pesquisa científica, além de melhorar os processos de ensino e aprendizagem em Ciências e Biologia. Outro ponto inquestionável é que o estudante que participa de um Clube torna-se mais ativo em seu processo de aprendizagem, pois a busca pelo conhecimento parte inteiramente do interesse e motivação dele. Os docentes orientadores das atividades do Clube servem como mediadores, e nunca como a única fonte de conhecimento do participante, eles instigam os participantes durante o desenvolvimento das atividades.

Sendo assim, acredita-se que com a implantação de um Clube de Ciências na referida escola possa contribuir de forma efetiva para a aquisição de conhecimentos científicos e ainda favorecer a alfabetização científica. Espera-se que com o desenvolvimento do Clube as concepções abordadas neste trabalho se modifiquem com o desenvolvimento das atividades propostas.

Em finalização destaca-se que apesar das inúmeras contribuições resultantes do desenvolvimento de um Clube, o mesmo não deve ser compreendido como a única ferramenta capaz de contribuir para os processos de ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia. Existem diversas possibilidades que podem ser utilizadas para favorecer a participação ativa dos estudantes como destacadas no presente trabalho: metodologias ativas, Ensino por Investigação, as TDIC dentre outras.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento - CNPq (edital 04/ 2019 PIBIC/UEMG/CNPq), da Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG Unidade de Ibirité e pela Fundação Helena Antipoff – FHA.

REFERÊNCIAS

ADRIANO, Graciele Alice Carvalho; SCHROEDER, Edson; LOPES, Maurício Campobianco. Estudar e aprender sobre 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). *Revista Experiências em ensino de Ciências*, v. 12, n. 4, 2017. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/631>. Acesso em: 18 set. 2022.

ANDRADE, Guilherme Trópia Barreto de. Percursos históricos de ensinar ciências através de atividades investigativas. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v.13, n.1, p.121-138, 2011. <https://doi.org/10.1590/1983-21172013130109>.

BORGES, Regina M. Rabello; MORAES, Roque. *Educação em ciências nas séries iniciais*. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1998.

BUCH, Gisele Moraes; SCHROEDER, Edson. Clubes de Ciências e alfabetização científica: concepções dos professores coordenadores da rede municipal de ensino de Blumenau. *Revista Experiência no Ensino de Ciências*, v. 8, n. 1, 2013. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID199/v8_n1_a2013.pdf. Acesso em: 08 jan. 2020.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 18, n. 3, p. 765–794, 2018. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>.

BRASIL - CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. *Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 12 dez. 2012. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html. Acesso em: 10 fev. 2020.

COUTO, Mary Rose de Assis Moraes; PORTELA, Sebastião Ivaldo Carneiro; LARANJEIRAS, Cássio Costa. Concepção dos alunos acerca da metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas nos trabalhos desenvolvidos em Clubes de Ciências de escolas públicas do Gama-DF. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: UFSC, 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/index.htm>. Acesso em: 08 fev. 2020.

CHAVES, Ana Luiza Soares; SAVERGNINI, Silvia Silveira Quintão; COSTA, Fernanda de Jesus. Análise dos trabalhos publicados no ENPEC de 2013 a 2019 sobre metodologias ativas no ensino de Ciências: o que podemos afirmar?. *REVES - Revista Relações Sociais*, v. 5, n. 1, p. 13828–01e, 2022. <https://doi.org/10.18540/revesv15iss1pp13828-01e>.

DE OLIVEIRA MENEZES, Marcia; COSTA SANTOS, Guacyra. O ENSINO E O SEU (DES) ENCANTAMENTO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: A ROSEIRA DAS CIÊNCIAS. In: COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO, 11., 2015, Bahia. *Anais...* Bahia: UESB, 2015. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/229297378.pdf>. Acesso em: 25 set. 2022.

DELIZOICOV, Demétrio. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

DEMO, Pedro. Educação científica. *Boletim Técnico do Senac*, v. 36, n. 1, p. 15-25, 2010. Disponível em: <https://www.bts.senac.br/bts/article/view/224>. Acesso em: 18 set. 2022.

FOUREZ, Gérard. Crises no Ensino de Ciências? *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4457371/mod_book/chapter/19426/epici/textos/texto8.pdf. Acesso em: 01 fev. 2020.

LORENZI FILHO, Luiz Alberto; DO ROSÁRIO LIMA, Valderez Marina. Um olhar contemporâneo para os clubes de ciências. *Revista Interdisciplinar Sulear*, v. 5, n. 12, p. 9 – 23, 2022. <https://doi.org/10.36704/sulear.v1i12.6784>.

MAGALHÃES, Cíntia; DA SILVA, Evanilda; GONÇALVES, Carolina. A INTERFACE ENTRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA. *Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, v. 5, n. 9, p. 14-28, abr. 2017. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/44>. Acesso em: 11 fev. 2020.

MANCUSO, Ronaldo. *Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização*. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio da pesquisa social. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org). *Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade*. 27. Ed. Petropolis, RJ: Vozes, 2008. P. 9-30

OLIVEIRA, Adriana José; BOTTER JUNIO, Wilson; SOARES, Marlon H. F. Barbosa. Clube de Ciências uma atividade lúdica para o ensino de conceitos químicos. *Revista Didática Sistêmica*, v. 14, n. 2, 2012. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/redsis/article/view/2937/1962>. Acesso em 15 mar. 2020.

OLIVEIRA, Rosângela; PINTO, Joicei M. de Oliveira; OAIGEN, Edson Roberto. Clubes de Ciências: ferramenta educacional para a construção de caminhos para a iniciação a Educação Científica. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA E EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 9., 2012, Rio Grande do Sul. *Anais...* Rio Grande do Sul: UCS, 2012. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2674/631>. Acesso em 24 out. 2019.

PRÁ, Grazieli de; TOMIO, Daniela. Clube de Ciências: Condições de Produção da Pesquisa em Educação Científica no Brasil. *Alexandria, Florianópolis*, v. 7, p. 179-207, 2014. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6170788>. Acesso em 20 out. 2019.

SILVA, Luiz Fernando Ferraz da. Iniciação científica – contexto e aspectos práticos. *Revista de Medicina*, v. 91, n. 2, p. 128-136, 18 jun. 2012. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/58973/61960>. Acessado em: 13 out. 2019.

RAMALHO, Paula Fernanda Nogueira et al., Clubes de Ciências: educação científica aproximando universidade e escolas públicas no litoral paranaense. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Unicamp, 2011. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/listaresumos.htm. Acesso em: 08 fev. 2020.

RAMOS, Daniela Karine; CAMPOS, Taynara Rubia. O uso de jogos digitais no ensino de Ciências Naturais e Biologia: uma revisão sistemática de literatura. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 19, n. 2, p. 450-473, 2020. Disponível em: <http://revistas.educacioneditora.net/index.php/REEC/article/view/305>. Acesso em: 20 set. 2022.

RODRIGUES, Matheus Felipe dos Reis et al. Um Clube de Ciências virtual em tempos de pandemia: o uso da rede social Instagram como uma possível ferramenta para a divulgação científica. *The Journal of Engineering and Exact Sciences*, v. 7, n. 4, pp. 1-10 2021. <https://doi.org/10.18540/jcecvl7iss4pp13292-01-10e>.

RODRIGUES, Matheus Felipe dos Reis; COSTA, Fernanda de Jesus. Metodologia Científica: Minicurso realizado por um Clube de Ciências durante a pandemia. *Revista Interdisciplinar Sulear*, v. 5, n. 12, p. 110–125, 2022. <https://doi.org/10.36704/sulear.v1i12.6790>.

RODRIGUES, Matheus Felipe dos Reis et al. CLUBE DE CIÊNCIAS: CONHECENDO E APLICANDO O MÉTODO CIENTÍFICO. In: CONGRESSO BRASILEIRO INTERDISCIPLINAR EM CIENCIA E TECNOLOGIA, 3., Minas Gerais. *Anais...* Minas Gerais, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/cobicet2022/508469-CLUBE-DE-CIENCIAS--CONHECENDO-E-APLICANDO-O-METODO-CIENTIFICO>. Acesso em: 20 set. 2022.

TOMIO, Daniela; HERMANN, Andriara Paula. Mapeamento dos clubes de ciências da América Latina e construção do site da rede internacional de clubes de ciências. *Revista Ensaio Pesquisa Educação e Ciências*, Belo Horizonte, v. 21, n10483, 2019. <https://doi.org/10.1590/1983-21172019210111>.

ZÔMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 13, p. 67-80, 2011. <https://doi.org/10.1590/1983-21172011130305>.

SOBRE A AUTORA E SOBRE O AUTOR

Matheus Felipe dos Reis Rodrigues

Acadêmico de Licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG – Unidade Ibirité). Atuou como monitor da disciplina de Microbiologia Geral auxiliando graduandos em atividades teóricas e práticas. Atua como pesquisador em projetos de Iniciação Científica em projetos de pesquisa e extensão relacionados a implementação e desenvolvimento de Clubes de Ciências, Divulgação Científica e Microbiologia de Alimentos (UEMG – Unidade Ituiutaba). Neste artigo participou no planejamento, construção do questionário, coleta de dados, análise dos resultados e discussão.

Fernanda de Jesus Costa

Graduada em Ciências Biológicas com licenciatura e bacharelado pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2008), Mestre em Ensino de Ciências (2010) e Doutora em Educação ambos pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2017) pós doutoranda em Clubes de Ciências. É professora da Universidade do Estado de Minas Gerais - Unidade Ibirité, tem experiência nas disciplinas: Metodologia do Ensino de Ciências e Biologia, Metodologia de Pesquisa, Trabalho de Conclusão de Curso, Prática de Ensino. Atuou como Coordenadora de Colegiado do Curso de Ciências Biológicas e atua como Supervisora de Estágio do Curso de Ciências Biológicas. Coordena o Clube de Ciências

BIOTEC e desenvolve pesquisas na área de Formação de professores, Clube de Ciências, Divulgação Científica e metodologias alternativas e ativas nos processos de ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia. Neste artigo participou na orientação, planejamento, construção do questionário, análise dos dados e discussão.

Como citar este artigo:

ABNT

RODRIGUES, Matheus Felipe dos Reis; COSTA, Fernanda de Jesus. Concepções de estudantes sobre o Clube de Ciências: aspectos relevantes para sua implantação em uma escola pública de Ibitité/MG. *Ensino, Saúde e Ambiente*, Niterói, v. 16, e42636, 2023. <https://doi.org/10.22409/resa2023.v16.a42636>

APA

Rodrigues, M. F. R., & Costa, F. J. (2023). Concepções de estudantes sobre o Clube de Ciências: aspectos relevantes para sua implantação em uma escola pública de Ibitité/MG. *Ensino, Saúde e Ambiente*, 16, e42636. doi: <https://doi.org/10.22409/resa2023.v16.a42636>

Copyright:

Copyright © 2023 Rodrigues, M. F. R., & Costa, F. J. Este é um artigo em acesso aberto distribuído nos termos da Licença Creative Commons Atribuição que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado.

Copyright © 2023 Rodrigues, M. F. R., & Costa, F. J. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original article is properly cited.

Editora responsável pelo processo de avaliação:

Luiza Rodrigues de Oliveira