

# Encontro Nacional de Clubes de Ciências 2019

03/12/2019 – 05/12/2019 - 08:00 - 20:00

IEMCI - Instituto de Educação Matemática e Científica - Belém - Pará - Brasil

## Clube de Ciências: contribuições no ambiente escolar para o desenvolvimento do conhecimento e método científico

Matheus Felipe dos Reis Rodrigues<sup>1</sup>

Fernanda de Jesus Costa<sup>2</sup>

Anne Paulino Bajur<sup>3</sup>

Sylvia Stella Amaral<sup>4</sup>

### Resumo

O ensino de Ciências é de grande relevância, através dele os estudantes adquirem conhecimentos para a vida escolar e social. Apesar de toda esta importância, é preciso pensar em metodologias que favoreçam de forma efetiva os processos de ensino-aprendizagem de Ciências. Uma possibilidade seriam os Clubes de Ciências (CC), que apresentam uma nova perspectiva sobre o Ensino de Ciências e Tecnologia, favorecendo a construção do conhecimento e método científico. O presente trabalho tem por objetivo apresentar a concepção de estudantes sobre um CC, o Método Científico, e algumas atividades piloto que estão sendo desenvolvidas. Os dados obtidos através da aplicação de um questionário evidenciam que os estudantes conhecem pouco sobre o CC, sendo necessário abordar de forma mais efetiva aspectos relacionados esses.

**Palavras chave:** Clube de Ciências; Iniciação Científica; Ensino.

### Introdução

O ensino da Ciência no ambiente escolar possui uma grande relevância para o desenvolvimento de atividades científicas que podem contribuir na área cultural e social dos estudantes e de toda comunidade escolar. Apesar de toda essa importância, existe uma grande dificuldade nos processos de ensino e aprendizagem nas disciplinas das Ciências da Natureza. Na grande maioria das vezes as metodologias empregadas não favorecem a

---

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Minas Gerais - Ibirité) | matheusfelipe2552@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade do Estado de Minas Gerais - Ibirité) | fernandinhajc@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais | annebajur@hotmail.com

<sup>4</sup> Universidade Federal de Minas Gerais | sylviasamaral@gmail.com

aprendizagem, trazendo assim uma reflexão sobre a utilização de métodos diferentes para o ensino de temas científicos.

Uma possibilidade efetiva para esses processos são os Clubes de Ciências (CC). Eles podem ser compreendidos segundo Delizoicov (2007) como “espaços de divulgação científica e cultural que devem fazer parte de forma planejada, articulada e sistemática dos processos de aprendizagem”. Borges (1998) ainda ressalta que “o Clube de Ciências vem a corroborar com a formação das habilidades e competências desejáveis ao cidadão deste século. Entre as quais se destacam autonomia moral e intelectual do educando, o exercício da cidadania e a produção do conhecimento através da pesquisa”.

O Clube de Ciências é um projeto que possui como principal finalidade oferecer aos estudantes uma nova perspectiva sobre o Ensino de Ciências e Tecnologia. Além disso, muitos pontos são abordados com os discentes, como por exemplo, a motivação da curiosidade por atividades científicas, transformação da aprendizagem passiva para a ativa, ensino realizado em ambiente diferenciado do padrão (salas de aulas), construção de um senso crítico, criatividade aguçada, formação de cidadãos, e a implementação ativa da Iniciação Científica.

Considerando a importância dessa metodologia, iniciamos em 2019 a implementação de um CC em uma escola estadual da região metropolitana de Belo Horizonte. Esse projeto é fruto de uma parceria entre uma Universidade Pública do Estado de Minas Gerais, juntamente com uma Fundação que coordena a escola na qual as atividades são realizadas. As três instituições (Universidade, Fundação e escola) estão localizadas em um mesmo terreno no Município de Ibirité. Essa proximidade geográfica favorece o desenvolvimento de atividades nas três instituições, possibilitando dessa forma o estudo de diversos paradigmas relacionados a educação (Ensino Básico, Médio e Superior) para somar ainda mais com a literatura acadêmica.

O projeto é desenvolvido por um graduando em licenciatura em Ciências Biológicas, duas professoras de Biologia da escola e uma professora orientadora da Universidade. Todos esses sujeitos juntos realizam no Clube trabalhos em duas frentes: utilização de metodologias diferentes do tradicional (como por exemplo: aulas práticas, jogos e modelos didáticos, atividades de robótica e impressões em 3D) para o ensino de alguns conteúdos da Ciência no Ensino Fundamental I e II. Já a outra frente é o incentivo e promoção da Iniciação Científica realizada com estudantes do Ensino Médio, objetivando a resolução de problemas e investigação ativa de temas questionadores. Ambas as atividades são desenvolvidas no turno vespertino no Laboratório de Ciências da escola ou nos Laboratórios da Universidade. Apesar da grande utilização desses espaços esses não são os únicos locais destinados as atividades do Clube sendo que Laboratórios de Informática, Bibliotecas, espaços abertos (como pátios, áreas verdes ou quadras) também são utilizados.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é apresentar a concepção dos estudantes do Ensino Médio sobre um Clube de Ciências, o Método Científico, e ainda destacar algumas atividades que foram feitas em contra turno pela vertente de Iniciação Científica. Os dados obtidos são resultado da aplicação de um questionário em quatro turmas do 1º ano do Ensino Médio, esses por sua vez evidenciaram um grande desconhecimento da maioria dos estudantes perante a metodologia científica e sobre um Clube de Ciências. É importante que os estudantes compreendam aspectos do clube, favorecendo o seu desenvolvimento e ainda a aquisição de conhecimentos relacionados ao método científico. A presente pesquisa justifica-se na medida em que, a inserção de um Clube tem contribuído de forma efetiva para os processos de ensino e aprendizagem de conteúdos científicos e ainda permite verificar a contribuição das atividades em um futuro próximo. Ao ler este trabalho,

interessados em CC podem compreender as etapas iniciais para implementação de um clube, bem como as dificuldades relacionadas com este processo. A proposta é contribuir para que novos Clubes sejam efetivamente iniciados em diversas escolas.

## Referencial teórico

Através do ensino de Ciências, as crianças e adolescentes podem perceber o significado social dos saberes científicos e tecnológicos, além de compreenderem a produção histórica e atual destes conhecimentos, o que resulta na agregação de informações relevantes para a vida em sociedade (PRÁ, TOMIO, 2014). Apesar de toda essa relevância social e cultural, pode-se inferir que os processos de ensino e aprendizado em Ciências estão em crise e não acontecem da maneira que deveriam (FOUREZ, 2003).

Existem diversos aspectos que contribuem para essa crise, um desses problemas relaciona-se diretamente com as metodologias utilizadas no ambiente escolar. De maneira geral, o ensino de Ciências ainda hoje pode ser definido pela presença de metodologias centradas na aquisição passiva que de certa forma não favorecem a formação científica inicial do corpo discente (COUTO, PORTELA, LARANJEIRAS, 2017). É preciso inserir métodos que favoreçam a participação ativa dos estudantes e conseqüentemente contribuam para uma formação científica.

Neste cenário é que se insere a proposta de um Clube. É importante lembrar que ainda não existe na literatura uma definição coesa para Clubes de Ciência (OLIVEIRA, BOTTER JUNIO, SOARES, 2012). De acordo com Borges (1998) “o Clube de Ciências deve proporcionar aos estudantes, oportunidades de desenvolver os pensamentos, habilidades e atividades científicas que muitas das vezes não poderiam ser desenvolvidas em sala de aula por questões de limitação de tempo e ainda devido a quantidade de estudantes”. Essa metodologia diferenciada do padrão também “pode ser compreendido como um conjunto de atividades que buscam discutir Ciências e as atividades propostas podem ser experimentos alternativos ou ainda proposição de atividades lúdicas” (OLIVEIRA, BOTTER JUNIO, SOARES, 2012).

Os Clubes de Ciências têm por objetivo estimular a curiosidade e o desenvolvimento do espírito investigativo dos estudantes envolvidos (COUTO, PORTELA, LARANJEIRAS, 2017). Além disso, tem ainda como característica tornar o ensino de Ciências significativo, buscando atividades que enfatizam o cotidiano do estudante e ainda favorecendo a interação do conteúdo científico com a dimensão social (RAMALHO, et al., 2011).

Do mesmo modo, os referidos autores destacam que:

“Dessa forma, pode-se sinalizar como objetivos comuns dos clubes de ciências, independente das orientações ou “vocações” que apresentem, a oferta de espaço e suporte para o aprofundamento da curiosidade, o fomento à interação com a comunidade e entorno do seu local de atuação, o estímulo para que o indivíduo possa reconhecer, questionar e buscar soluções para os problemas do seu contexto, a divulgação das implicações da Ciência no cotidiano, a complementação do aprendizado escolar, o estímulo a ações coletivas e o desenvolvimento da postura inquiridora.” (RAMALHO, et al., 2011, p. 6)

Podemos inferir que os Clubes são um mecanismo que busca favorecer os processos de ensino e aprendizagem de Ciências, de maneira contextualizada, atualizada, com base em princípios investigativos e participação ativa dos estudantes. Podem então, ser

considerados espaços favoráveis para o desenvolvimento da educação científica, na qual os clubistas desenvolvem atividades investigativas baseadas no próprio interesse, favorecendo a construção de respostas que podem permitir um entendimento não apenas do mundo natural, mas também do social e pessoal (ADRIANO, SCHROEDER, LOPES, 2017; TOMIO, HERMANN, 2019).

Além das contribuições descritas acima que um CC pode trazer para o ambiente/comunidade escolar, ele também traz grande aporte na construção da Iniciação Científica (IC). Segundo SILVA (2012) a Iniciação Científica pode ser compreendida como “a vivência da prática do processo de fazer pesquisa sob orientação de um pesquisador ou mentor tendo como objetivo conhecer os princípios da metodologia científica e despertar a vocação científica nos estudantes”. Historicamente a IC tem seu surgimento no Brasil muito entrelaçado com a criação das primeiras Universidades Públicas, mas ela só teve seu crescimento após a criação do Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (CNPq) em 1951. Em 1988 o CNPq cria o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC) que foi replicado pelas várias agências estaduais de fomento à pesquisa resultando em uma criação e desenvolvimento em projetos e pesquisas científicas. Pode-se inferir então que os Clubes de Ciências são ferramentas metodológicas que colaboram tanto para o melhoramento nos processos de ensino e aprendizagem como para o desenvolvimento da Iniciação Científica. Isso é um reflexo das atividades que permeiam dentro de um Clube, como apropriação do conhecimento científico, seus processos de produção, criação pelo gosto por atividades científicas e reflexões sobre os avanços da Ciência na sociedade. ,

De uma maneira geral e ampla, pode-se concluir que ao longo da trajetória da Educação Científica, os Clubes de Ciências vem sendo consideradas importantes ferramentas metodológicas para a construção de habilidades e competências relacionadas com a Iniciação e Educação Científica (OLIVEIRA, PINTO, OAIGEN, 2012). A compreensão sobre as metodologias científicas, avanços tecnológicos e discussão sobre problemas sociais são aspectos relevante, já que esses permeiam a construção de cidadãos com senso crítico e enriquecimento científico tecnológico, o que justifica assim utilizar um CC para o desenvolvimento científico no ambiente escolar.

## Materiais e Métodos

A presente pesquisa caracteriza-se como quantitativa na medida em que busca compreender numericamente aspectos relacionados com a implementação de um Clube de Ciências, bem como aspectos qualitativos do desenvolvimento inicial desse projeto. O estudo foi realizado com estudantes do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública de Minas Gerais e teve por objetivo verificar a concepção dos mesmos sobre um Clube de Ciências e o Método Científico. Como a pesquisa possui envolvimento de seres humanos os sujeitos participantes entregaram assinados o Termo de Assentimento, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o Termo de uso de imagem (assinados pelos seus responsáveis) previstos na Resolução número 466/2012 (Certificado de apresentação para Apreciação Ética: 03494318.0.0000.5525)

A aplicação do questionário foi realizada em quatro turmas de 1º ano (32 estudantes na turma A; 29 na turma B; 29 na turma C; e 29 na turma D) totalizando 119 participantes, que responderam questões abertas em que se pedia a conceituação de um Clube de Ciências e o que seria o Método Científico. A escolha do 1º ano para essa pesquisa foi proposital, uma vez que teríamos os mesmos participantes por mais dois anos escolares para dar

continuidade com as atividades no projeto baseando-se na análise quali-quantitativa dos questionários

Além desta proposta inicial, para os anos seguintes, convidamos um grupo de estudantes do 2º ano<sup>4</sup> do Ensino Médio para realizar algumas atividades relacionadas ao Clube duas vezes por semana (terça-feira e quinta-feira), durante 8 meses. Dessa forma implementamos o projeto de forma piloto para observar a participação desses sujeitos e compreender aspectos relevantes para o desenvolvimento efetivo no início do ano de 2020.

Nos encontros com os clubistas foram realizados diversos experimentos que possuíam como principal finalidade a explicação de conceitos básicos, sobre o ambiente laboratorial e o incentivo a curiosidade, para que desta forma os estudantes passassem a ampliar seus conhecimentos prévios sobre a Ciência ensinada em sala de aula. Das atividades iniciais feitas destacamos o sangue do diabo (Figura 1) e a extração de DNA da banana (Figura 2) que trouxeram grande interesse dos estudantes.

Essas duas atividades foram realizadas no Laboratório de Ciências da escola e da Universidade, os estudantes utilizaram algumas vidrarias, reagentes químicos e materiais para auxiliar na quantificação de massa e volume. Cada etapa foi realizada seguindo um roteiro de atividade prática que os estudantes anotaram em seus diários de bordo. Após o resultado final das experiências a conclusão foi construída de acordo com os conhecimentos prévios que os clubistas foram adquirindo no percurso da experimentação.

Sempre antes e depois dessas e de outras atividades realizadas no projeto uma roda de discussão era realizada perante aos temas abordados na experimentação, bem como aspectos relacionados ao desenvolvimento de uma pesquisa. Com isso foi iniciada os primeiros passos para a autonomia e aguçamento da curiosidade dos clubistas. Ressaltamos também que todo o planejamento, dados, materiais e possíveis ideias eram anotados pelos participantes do Clube em seus Diários de Bordo, que segundo a FEBRACE (Feira Brasileira de Ciências e Engenharia):

“é um caderno ou pasta no qual o estudante registra as etapas que realiza no desenvolvimento do projeto. Este registro deve ser detalhado e preciso, indicando datas e locais de todos os fatos, passos, descobertas e indagações, investigações, entrevistas, testes, resultados e respectivas análises. Como o próprio nome diz, este é um Diário que será preenchido ao longo de todo o trabalho, trazendo as anotações, rascunhos, e qualquer ideia que possa ter surgido no decorrer do desenvolvimento do projeto [...]”

O que possibilitava ao pesquisador avaliar a evolução dos clubistas nos processos investigativos.

Após a realização destas atividades piloto, iniciou-se algumas atividades relacionadas ao ensino de parasitologia. Atualmente os clubistas estão desenvolvendo um trabalho para a análise parasitológica parcial da água de um córrego que passa perto da escola. Esse projeto surgiu a partir do questionamento de fortes odores vindos do córrego e a utilização da água do mesmo na irrigação de algumas plantações (Figuras 3 e 4). A partir da orientação do pesquisador do projeto os estudantes fizeram uma leitura de artigos

---

<sup>4</sup> Foram convidados estudantes do 2º ano que tinham disponibilidade para ficar no contra turno no ambiente escolar e já participavam de outro projeto dentro da escola.

científicos para que utilizassem a metodologia mais acessível para esse caso. Os dados obtidos foram analisados, discutidos e como resultado um resumo científico foi escrito.

## Resultados e Discussão

Após a análise dos questionários que os estudantes do 1º ano no Ensino Médio preencheram a respeito de um Clube de Ciências ficou evidenciado que dos 119 participantes apenas 11,8% afirmaram que sabem o que seria um Clube. Esse percentual se demonstrou muito inferior comparado com a pesquisa realizada por Oliveira, Pinto e Oaigen (2012), em que dos 311 participantes, 167 sabiam o que era um Clube de Ciências, o que totalizaria aproximadamente 53,7%. Destaca-se que o percentual de 11,8% é muito pequeno considerando a importância que os Clubes apresentam para a Educação Científica de um país (TOMIO, HERMANN, 2019). Porém ressalta-se que as atividades do Clube se encontram em fase inicial na referida escola e que, portanto, esse resultado poderia ser esperado.

Ao avaliar as respostas dos estudantes que informaram conhecer o que é um Clube foram apresentados aspectos relevantes sobre essa metodologia como segue abaixo:

“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)

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

“Suponho que seja um grupo de pessoas que estudam sobre coisas mais específicas ligadas a 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)

Através destas respostas pode-se inferir que os discentes destacam que esse projeto é realizado por um grupo de pessoas que buscam discutir aspectos relacionados a Ciência. Esta ideia é semelhante a proposta de Mancuso, Lima, Bandeira (1996) que descrevem que os Clubes são organizações em que há encontros regulares entre jovens sobre temas questionadores. Além disso, através dos encontros no projeto é evidenciado o debate sobre a Ciência, característica que é de grande relevância para os processos de Investigação Científica (ADRIANO, SCHROEDER, LOPES, 2017). Outros aspectos relevantes também foram apresentados pelos estudantes que sabiam o que seria um CC:

“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).

Estes estudantes destacam sobre o espaço de realização de um clube, Borges (1998) pontua que os Clubes são espaços de um ensino não formal. Demonstrando que estes estudantes apresentam uma coerência em relação a definição de um clube, a questão que se apresenta é que o percentual de estudantes que conhecem é muito pequeno.

Os estudantes foram ainda questionados sobre o que eles entendem por método científico, dos participantes apenas 17,7% afirmaram conhecer e apresentaram algumas definições, conforme demonstram as respostas abaixo.

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

“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)

“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)

Essas definições representam que há no corpo discente alguns sujeitos que possuem um conhecimento prévio sobre a metodologia científica. Dessa maneira é importante ressaltar que tal conhecimento deve ser instigado nos estudantes através das disciplinas que compreendem as Ciências da Natureza, uma vez que essa está intimamente incluída nos processos de ensino investigativo. Através do projeto, espera-se que o número de estudantes que compreendam efetiva aspectos do método científico aumente e que isto reflita em prática acadêmicas e cotidianas na vida destes estudantes.

Como experiência do projeto piloto, destacamos algumas observações: participam os estudantes do 2º ano do Ensino Médio, um estudante de licenciatura em Ciências Biológicas, duas professoras de Biologia da escola e uma professora orientadora da Universidade. Para Couto e Laranjeiras (2017) os professores participantes de um Clube de Ciências devem ser propositivos e pesquisadores de sua própria prática e estudantes participativos e interessados, aspecto evidenciado neste grupo idealizador do Clube na referida escola.



Figura 1. Desenvolvimento da prática sangue do diabo.

Nos dois experimentos realizados a principal finalidade foi de ensinar aos clubistas as regras de segurança, identificação de materiais do laboratório (vidrarias, equipamentos e reagentes), e conceitos sobre solubilidade, misturas e pH. Durante a execução das práticas inúmeros questionamentos foram feitos, para assim os estudantes repensassem e

umentassem seu campo de hipóteses para que no final conseguissem explicar (ou quase) os fenômenos envolvidos nos experimentos.



Figura 2. Desenvolvimento da prática extração do DNA da banana

Juntamente com essas práticas alguns questionamentos foram feitos para que o grupo buscasse as respostas fora do ambiente escolar, trazendo assim um dos primeiros passos para a investigação científica e incentivo do ensino ativo.

Durante as atividades foi possível perceber o interesse dos clubistas em atividades relacionadas a Ciência, demonstrando que o Clube pode contribuir de forma efetiva para a aquisição de conhecimentos científicos. Os estudantes durante o desenvolvimento das atividades apresentadas realizaram alguns questionamentos relevantes para a construção de conhecimentos como por exemplo a analogia de testes de extração de DNA em crimes. Este tipo de participação é o esperado para um Clube de Ciências (PRÁ, TOMIO, 2014).

Atualmente, o projeto encontra-se na parte de análise parasitologia da água do córrego que se localiza próximo a escola. Nesta atividade, verificou-se uma participação ativa dos estudantes que questionavam frequentemente sobre a análise da água e outros aspectos relacionados. Nesta atividade, a participação dos clubistas foi mais ativa, pois surgiu de uma demanda própria deles. Aspecto de grande relevância para o desenvolvimento de uma pesquisa e conseqüentemente de um Clube. Através das atividades piloto desenvolvidas os estudantes aprimoram linguagens que são relevantes para sua constituição enquanto sujeitos (TOMIO, HERMANN, 2019).



Figura 3. Coleta amostra de água.



Figura 4. Análise da água em lâminas semipermanentes no microscópio óptico.

Acredita-se que estas experiências sejam de suma importância para a efetiva implementação do Clube de Ciências na escola em questão, as atividades desenvolvidas foram fundamentais para compreensão de aspectos relacionados com a Ciência. Desta forma, a educação científica apresenta papel importante na apropriação dos estudantes para que sejam capazes de pensar / explicar aspectos da ciência, buscando uma participação efetiva na sociedade no qual estão inseridos (PRÁ, TOMIO, 2014). Através da participação destes estudantes no Clube, é possível inferir que os mesmos já compreendem na prática aspectos relacionados ao método científico. Os resultados das atividades piloto tem demonstrando que a inserção efetiva de um CC pode gerar bons resultados nos processos de ensino e aprendizagem de disciplinas científicas.

## Conclusão

Os Clubes podem ser compreendidos como possibilidades efetivas para os processos de ensino e aprendizagem de disciplinas científicas. Apesar desta relevância, os estudantes ainda conhecem pouco sobre esta possibilidade, o que torna necessário adotar propostas de inserção efetiva desse projeto no ambiente escolar.

As atividades desenvolvidas até o momento demonstram que o Clube de Ciências em questão pode gerar bons resultados tanto para os processos de ensino e aprendizagem quanto para o desenvolvimento da Iniciação Científica Júnior com o Ensino Médio. Vale mais uma vez ressaltar que todas as atividades de um Clube permeiam dentro das motivações dos clubistas, e que esses criam um processo de formação continuada na busca por conhecimento que por sua vez é agregado em suas relações pessoais, sociais e culturais.

Verificou-se, ainda, que os encontros do CC, promoveu uma dinâmica que teve o professor como mediador e os alunos como ponto central das ações e representou uma oportunidade de interação, de discussão relacionadas a questões científicas, conceitos e uma troca de conhecimentos entre os estudantes, de esclarecimento de dúvidas, de entrosamento e de descontração, permitindo, também, uma aproximação entre docentes e discentes.

Futuramente, pretendemos a aumentar o número de clubistas neste projeto e ainda verificar se com o desenvolvimento de atividades relacionadas as concepções sobre clube e método científico sejam modificadas através da prática.

## Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com 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.
- BORGES, Regina M. Rabello; MORAES, Roque. *Educação em ciências nas séries iniciais*. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1998.
- 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: *Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2017. Anais do ENPEC, 2017.
- Definição de Diário de Bordo no site da Febrace disponível em: <<https://febrace.org.br/projetos/diario-de-bordo/#.W48kt-hKhPY>>. Acesso em: 15 set. 2019.
- DELIZOICOV, Demétrio. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- FOUREZ, G. Crises no Ensino de Ciências? *Investigações em Ensino de Ciências* – v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003.
- MANCUSO, Ronaldo. *Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização*. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996. apud OLIVEIRA, Rosângela de; PINTO, Jocelei Maria de Oliveira; OAIGEN, Edson Roberto.: *Clubes de ciências: ferramenta educacional para a construção de caminhos para a iniciação à educação científica*. Rio Grande do Sul: Galópolis, 2012. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2674/631>>. Acesso em: 30 ago. 2018.
- 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 29 de out. 2018.
- OLIVEIRA, Rosângela; PINTO, Jocelei M. de Oliveira; OAIGEN, Edson Roberto. *Clubes de Ciências: ferramenta educacional para a construção de caminhos para a iniciação a Educação Científica*. IX ANPED Sul – Seminário de Pesquisa e Educação da Região Sul., 2012. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2674/631> . Acesso em 24 de 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.

RAMALHO, Paula Fernanda Nogueira. et al., Clubes de Ciências: educação científica aproximando universidade e escolas públicas no litoral paranaense. In: Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 20117. Anais do ENPEC, 2011.

SILVA, L. F. 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.

TOMIO, Daniela; HERMANN, Andiará 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.