

## CLUBE DE CIÊNCIAS FORMAL É POSSÍVEL? RELATO DE UM PRIMEIRO ENCONTRO.

## CLUB DE CIENCIAS FORMAL, ¿ES POSIBLE? RELATO DE UN PRIMER ENCUESTRO.

### RESUMO

A educação prepara indivíduos para suas atividades sociais, culturais, econômicas, científicas e tecnológicas, podendo dividir-se em três tipos: educação formal, não formal e informal. Os Clubes de Ciências podem ser compreendidos como não formais, uma vez que apresentam intencionalidade, não seguem um currículo fixo, permitindo a exploração científica através de experimentos e debates, contribuindo para o desenvolvimento científico e cultural, promovendo a participação ativa dos clubistas. Sendo assim, o presente trabalho busca relatar a construção de um Clube de Ciências formal, abordando os desafios e contribuições do seu primeiro encontro, a um tema ainda inexplorado pela literatura existente.

**Palavras-chave:** Clube de Ciências Formal; Ensino Formal; Vitamina C;

**Eixo temático:** 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia.

**Modalidade:** Relato de experiência pedagógica.

### RESUMEN

La educación prepara a los individuos para sus actividades sociales, culturales, económicas, científicas y tecnológicas, y puede dividirse en tres tipos: educación formal, no formal e informal. Los Clubes de Ciencias pueden entenderse como no formales, ya que presentan intencionalidad, no siguen un currículo fijo, permitiendo la exploración científica a través de experimentos y debates, contribuyendo al desarrollo científico y cultural, promoviendo la participación activa de los clubistas. Por lo tanto, el presente trabajo busca relatar la construcción de un Club de Ciencias formal, abordando los desafíos y contribuciones de su primer encuentro, un tema aún inexplorado por la literatura existente.

**Palabras clave:** Club de Ciencias Formal; Educación Formal; Vitamina C;

**Eje temático:** 2. Estrategias, materiales y recursos didáticos para la enseñanza de Ciencias y Biología.

**Modalidad:** Relato de experiencia pedagógica.

### INTRODUÇÃO

A educação tem a função de preparar o indivíduo para o desenvolvimento de suas atividades no decorrer de sua trajetória social, cultural, econômica, científica e tecnológica. De uma maneira geral, pode-se falar em três tipos de educação: formal, não formal e informal (Cascais, Terán, 2014).

A educação formal é aquela que acontece principalmente nos ambientes formais de ensino e tem como característica um currículo previamente definido, regras estabelecidas e é metodicamente organizada (Oliveira, Gastal, 2009). De acordo com Gohn (2006), a educação formal é aquela que tem como espaço principal a escola, que são as instituições regulamentadas por lei, seguindo diretrizes nacionais e com certificação. A educação não formal é aquela que apresenta relação com a educação formal, apresentando intencionalidade, mas não segue um currículo previamente definido (Itelvino, 2018). Já a educação informal é aquela que acontece sem intencionalidade, por exemplo, através das relações com familiares ou em espaços delimitados por referências de nacionalidade, localidade, etnia, entre outros, carregadas de valores e culturas próprias, de sentimentos herdados e de pertencimento (Gohn, 2014).

O Clube de Ciências caracteriza-se por ser um exemplo de educação não formal, já que apresenta intencionalidade, não segue um currículo previamente definido e pode acontecer dentro das escolas. De acordo com Tomio e Hermann (2019), o Clube de Ciências pode ser definido como um espaço constituído por estudantes que se associam livremente e se organizam devido ao interesse pela Ciência. Representam também uma forma de levar reflexões sobre o sentido da ciência de formas diversificadas usando, por exemplo, a experimentação, aulas de campo, debates, produções científicas, dentre outras atividades, ou seja, é uma forma de organizar um espaço na escola para educação científica e têm grande importância para o ensino de ciências (Nascimento, Bezerra, 2019), fazendo com que os estudantes adquiram a possibilidade de aprender a cultura científica.

Os Clubes de Ciências buscam contribuir para o desenvolvimento dos pensamentos científicos, sociais e culturais através de atividades baseadas em pesquisa, debates e propostas em equipes (Rosito, Lima, 2020). De uma maneira geral, as atividades desenvolvidas em Clubes destacam-se pela utilização de estratégias didáticas

diferenciadas que favorecem o envolvimento e participação ativa dos clubistas, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes do seu papel social (Rodrigues, Costa, 2023).

Assim, diversas pesquisas destacam os Clubes de Ciências como educação não formal (Rosito, Lima, 2020), porém, o presente trabalho busca relatar a construção de um Clube formal e os desafios e contribuições relacionados com o seu primeiro encontro. Na literatura ainda não existem trabalhos que abordem sobre o desenvolvimento de Clubes formais.

### **CONTEXTUALIZANDO O CLUBE DE CIÊNCIAS FORMAL**

O Clube de Ciências em questão desenvolve atividades desde 2019, em parcerias com escolas da região. As atividades são desenvolvidas em contraturno com estudantes que demonstram interesse em participar do Clube. Porém, em 2024 surge a possibilidade de desenvolver um Clube dentro do horário de aula, com todos os alunos matriculados na série em questão.

Para tanto, a proposta foi apresentada para o professor de Ciências e direção e supervisão da escola. Em seguida, firmou-se uma parceria entre o Clube e a escola municipal, sendo assim, ficou acordado que no primeiro semestre seriam realizados três encontros na Universidade. Todos os 41 alunos matriculados no 8º ano vão participar das atividades propostas, sendo assim, os responsáveis assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido autorizando a participação dos estudantes na presente atividade.

Outro ponto estabelecido foi que as atividades desenvolvidas no Clube estariam de acordo com os conteúdos abordados em sala de aula. De acordo com Gohn (2006), os objetivos da educação formal estão relacionados ao ensino de conteúdos historicamente demarcados, normatizados e sistematizados por leis. É importante ressaltar que um Clube de Ciências desenvolve as atividades de acordo com interesses e demandas dos Clubistas (Rosito, Lima, 2020). No Clube formal, as atividades serão elaboradas de acordo com o currículo escolar. Assim, o professor regente apresenta em qual conteúdo está trabalhando para que o Clube proponha atividades dentro da temática previamente estabelecida.

Assim, o Clube de Ciências Formal<sup>1</sup> caracteriza-se por debater temas diretamente relacionados com o currículo escolar e com todos os estudantes de determinada série sendo considerados clubistas. O Clube formal é uma proposta que busca contribuir para a formação dos estudantes através de atividades diferenciadas desenvolvidas por um Clube de Ciências com foco na participação dos estudantes, de práticas, atividades experimentais e lúdicas, contribuindo para uma formação diferente da que é realizada dentro da sala de aula. O Clube formal pode ser compreendido como uma complementação das atividades realizadas dentro do contexto escolar, com foco nas características de um Clube de Ciências.

## **DESCREVENDO O PRIMEIRO ENCONTRO**

Neste primeiro encontro participaram 40 alunos. Os alunos estavam estudando sobre o sistema digestório e sua relação com o corpo humano. Sendo assim, a atividade proposta para o primeiro encontro foi sobre a Vitamina C.

Ao chegarem na Universidade os estudantes foram encaminhados para um pequeno auditório, para o debate sobre o método científico. No primeiro momento, foi aplicado um questionário, com três perguntas: “Como se faz pesquisa?”, “Quem faz pesquisa?” e “Cite três palavras que definem o que é método científico”.

Em relação ao questionamento de como se faz pesquisa, foram estabelecidas categorias por similaridade e foi possível identificar que a maior parte dos clubistas associam pesquisa a internet, conforme pode ser verificado na Tabela 1.

---

<sup>1</sup> Alguns autores têm utilizado os termos “escolar” e “não escolar”, porém a trajetória dos Clubes de Ciências utiliza a terminologia “formal”, “não formal” e “informal”.

**Tabela 01:** Tabela com as respostas: “Como se faz pesquisa?”

Como se faz pesquisa?	Quantidade de respostas
Internet	25 (65,78%)
Fatos	6 (15,78%)
Livros	3 (7,90%)
Laboratório	2 (5,26%)
Experimento	1 (2,64%)
DNA	1 (2,64%)

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em seguida, ao serem questionados sobre quem faz pesquisa, os clubistas apresentaram as seguintes respostas (Figura 01), sendo “pessoas” e “cientistas” as duas palavras mais citadas pelos clubistas.

**Figura 01:** Nuvem de palavras relacionadas a “Quem faz pesquisa?”



Fonte: Elaborado pelo autor.

Quando solicitados a escreverem três palavras relacionadas com o método científico, verifica-se que a palavra “google” tem um grande destaque, como é visualizado na Nuvem de palavras, seguida da palavra “livros” (Figura 02).

**Figura 02:** Nuvem de palavras relacionadas a “Método”.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com base nos resultados apresentados através do questionário é possível verificar que os clubistas ainda não compreendem de forma satisfatória o que seria o método científico e suas relações. Neste sentido, seria interessante que o tema fosse inserido no ambiente escolar de forma mais efetiva, concordamos com Demo (2010) que as contribuições das práticas de pesquisa favorecem o desenvolvimento de autoria e autonomia dos estudantes. Assim, ao propor um debate sobre metodologia científica, o Clube formal contribuiu para o debate de um tema relevante dentro do ambiente escolar.

Após a aplicação deste primeiro questionário, os alunos foram direcionados ao laboratório de anatomia e embriologia da universidade, e foram divididos em 5 grupos. No segundo momento no laboratório, foi entregue uma situação problema (Figura 03), previamente elaborado pelos autores, e foi orientado a leitura e a discussão da mesma entre os alunos.

Figura 03: Situação problema.

#### Situação problema



Mariana, aluna do 8º ano da Escola Municipal Alegria do Saber, foi participar do Clube de Ciências e durante a realização das atividades ela se queixou de cansaço excessivo, dores nas articulações, fraqueza e apresentava um certo mal humor. Seus colegas de sala sugeriram consultar um médico para saber o que estava acontecendo.

Vocês conseguiriam apresentar algumas hipóteses?

Fonte: Elaborada pelo autor.

No terceiro momento, foi realizada a explicação e a discussão de possíveis hipóteses da situação problema. Os clubistas debateram com os colegas e todos destacaram como hipótese a questão da dengue, já que no primeiro semestre de 2024 o estado de Minas

Gerais passava por uma epidemia de dengue, conforme foi disponibilizado no Boletim Epidemiológico de Minas Gerais. Após o debate sobre a dengue, os mediadores do Clube questionaram os alunos se existiria outra causa, além da dengue, para os sintomas de Mariana. Os clubistas começaram a falar sobre aspectos relacionados com a questão alimentar e logo citaram sobre a falta de vitaminas. Sendo assim, foram questionados sobre quais alimentos eles conheciam que eram ricos em vitamina C. E assim foi elaborada uma nuvem de palavras no quadro.

**Figura 04:** Alimentos que para os clubistas tem vitamina C.



**Fonte:** Acervo do autor.

Com base nas respostas apresentadas pode-se inferir que os clubistas apresentam concepções coerentes relacionadas à vitamina C, por exemplo, quando citam a acerola, laranja, limão, kiwi, brócolis e abacaxi. É importante lembrar que o tema da alimentação foi discutido no ambiente escolar.

No quarto momento foi entregue aos alunos a continuação da situação problema (Figura 05) elaborada pelos autores. Havia uma lista de sucos, e questionava se havia ou não a presença de vitamina C em cada suco.

**Figura 05:** Continuação da situação problema e questionário aplicado

O médico solicitou a realização de alguns exames e foi constatado que os níveis de vitamina C estavam baixos, assim, o médico sugeriu a ingestão desta vitamina. Mariana gosta muito de sucos e, portanto, resolveu ingerir uma quantidade elevada de suco para aumentar seus níveis de vitamina C.

Sucos ingeridos pela Mariana durante o dia

Suco natural de laranja (café da manhã)
Suco artificial de limão (4 vezes durante a manhã)
Suco natural de limão (almoço)
Suco artificial de laranja (3 vezes durante a tarde)
Suco artificial de morango (Janta)
Suco de acerola (antes de dormir)

Mesmo com a mudança na alimentação, Mariana continuou sentindo sintomas. Como você poderia explicar a situação.

Dos sucos listados, qual apresenta maior quantidade de Vitamina C? E menor?

**Fonte:** Elaborada pelo autor

A proposta da atividade era demonstrar que os sucos artificiais não foram relevantes para a mudança da situação da Mariana e que ela deveria ingerir mais sucos naturais de frutas ricas em vitamina C e assim, discutir sobre a importância de uma alimentação saudável e equilibrada para a saúde, que era o objetivo do encontro.

Sendo assim, foi proposto a realização de um experimento prático para verificar a quantidade de vitamina C nos sucos que Mariana estava ingerindo, levando a descobrir o motivo pelo qual não houve melhora significativa de seus sintomas.

Os sucos em questão eram respectivamente: Natural de laranja (1), Natural de limão (2), Natural de acerola (3), Artificial de laranja (4), Artificial de limão (5), Artificial de morango (6), Artificial de acerola e laranja (7). Esses foram dispostos nas 5 bancadas em copos de café descartáveis, com cerca de 10 mL de suco em cada copo. Os sucos foram numerados e identificados na bancada de 1 a 7. Além dos sucos, também foi adicionado 10mL de pastilha efervescente de vitamina C diluída em água, que foi identificada com asterisco (Na figura 6 está localizado ao lado do copo (7) de suco) que foi o nosso referencial. Também foi distribuído nas bancadas em um copo descartável maior com uma solução de amido (320mL por bancada).

No sexto momento, os alunos foram orientados a realizar a prática que consistia em adicionar em cada copo (que já havia 10mL de suco), 40mL da solução de amido (500mL água e 3 colheres de amido) e misturar bem (Figura 06).

**Figura 06:** Sucos usados na prática já misturados com a solução de amido.



**Fonte:** Acervo do autor.

Após misturar, os clubistas adicionaram algumas gotas de Iodo em todos os copos (Figura 07). Depois da realização, foi disponibilizado um tempo para que os alunos observassem e discutissem possíveis teorias sobre o resultado.

**Figura 07:** Resultados da adição de amido nos sucos



**Fonte:** Acervo do autor.

Os clubistas discutiram suas teorias sobre o resultado, e após o debate foi explicado que os sucos que ficaram com a cor escura, próxima ao preto, eram aqueles que possuíam pouco ou nenhuma vitamina C em sua composição, uma vez que o amido conseguiu reagir com o iodo. Os sucos que permaneceram com sua cor foram aqueles que possuem presença significativa de vitamina C, uma vez que ela impede que o iodo reaja com o amido, permanecendo com sua cor original. Desta forma, é possível evidenciar que os sucos naturais são relevantes para uma alimentação saudável e equilibrada.

Ao final do encontro, foi realizada a explicação da experimentação, relacionando com o tema de alimentação saudável e seus benefícios, uma vez que, durante as aulas teóricas estava sendo trabalhado o sistema digestório. A proposta do Clube formal é relacionar os temas debatidos no Clube com o conteúdo abordado em sala de aula pelo professor.

## **OBSERVAÇÕES RELEVANTES SOBRE O CLUBE FORMAL**

Inicialmente, destaca-se a dificuldade em preparar um encontro com um tema previamente definido pelo professor regente. Normalmente, os encontros são realizados de acordo com os assuntos de interesse dos estudantes (Rosito, Lima, 2020), e neste caso específico a demanda seguiu o currículo, ou seja, foi apresentada pelo professor. No início provocou certo estranhamento, mas depois a equipe organizadora percebeu que é possível articular a demanda do professor com as características e objetivos de um Clube de Ciências. A atividade investigativa foi construída buscando articular conhecimentos prévios dos estudantes e um debate com a proposta experimental. Foi possível inferir que existe um distanciamento do debate sobre método científico do ambiente escolar, as respostas apresentadas demonstram que este não é um tema recorrente no ensino formal.

No decorrer da atividade, foi possível evidenciar que os clubistas estavam motivados e interessados no desenvolvimento da proposta. Esta observação permite inferir que o Clube formal é capaz de contribuir para a aquisição de conhecimentos científicos de forma diferenciada. De uma maneira geral, existem diversas contribuições relacionadas à participação em Clubes de Ciências (Rosito, Lima, 2020; Souza, Games, Costa, 2022; Lorenzi-Filho, Lima, 2022), tornando-se relevante avaliar as contribuições relacionadas.

Outro ponto relevante foram os participantes, de uma maneira geral, os Clubes de Ciências funcionam com número reduzido de estudantes e de diversas idades escolares (Rodrigues, Costa, 2023). Neste caso, o número de estudantes foi elevado e todos estavam dentro da mesma série escolar. O elevado número de participantes foi um desafio, pois estavam juntas duas turmas e todos estavam participando da atividade, em alguns momentos, foi necessário uma contribuição do professor regente para que a conversa paralela fosse reduzida. Destaca-se que os estudantes estavam fora do ambiente escolar, o que provoca euforia e que poderiam favorecer conversas distintas, apesar deste desafio, os clubistas estavam motivados para o desenvolvimento da atividade investigativa. As atividades investigativas são relevantes dentro de Clubes de Ciências (Lorenzi-Filho, Lima, 2022; Rodrigues, Costa, 2023) e neste caso foram relevantes para a participação e envolvimento dos clubistas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste primeiro encontro ainda são preliminares, sugere-se um investimento em pesquisas relacionadas com a possibilidade de compreender de forma efetiva as contribuições e desafios relacionados aos Clubes de Ciências formais. Até o momento pode-se inferir, que apesar das diferenças iniciais, as contribuições relacionadas são significativas o que indica um caminho para sua continuidade.

Desta forma, este primeiro trabalho relacionado com Clube formal apresenta aspectos relevantes e que precisam ser considerados em novas pesquisas. Os Clubes de Ciências apresentam como objetivos o debate de temas científicos e atuais, favorecer a participação ativa dos clubistas e contribuir para a alfabetização científica, estes aspectos foram evidenciados no Clube formal. Portanto, pode-se inferir que esta seja uma possibilidade relevante para os Clubes, assim, sugere-se novas pesquisas e novos relatos relacionados.

Considerando a relevância dos Clubes de Ciências para o contexto escolar, sugere-se que novas propostas sejam incentivadas e desta forma novas possibilidades possam surgir e contribuir para pesquisas relacionadas.

## REFERÊNCIAS

CASCAIS; Maria das Graças. TERÁN; Augusto Fachín. **Educação formal, informal e não formal na educação em ciências**. Ciência em Tela, volume 7, número 2, 2014.

Disponível em: <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0702enf.pdf> Acesso em: 17 maio 2024.

DEMO, Pedro. **Educação científica**. Boletim Técnico do Senac, v. 36, n. 1, p. 15-25, 2010.

FERREIRA, G. L. (Org.); SANTOS, S. P. (Org.); TROPIA, G. (Org.); VIGARIO, A. F. (Org.); FREITAS, C. A. (Org.). **Trajetórias em festa nos 15 anos da Regional IV da SBEnBio**. 1. ed. Uberlândia/MG: Culturatrix, 2022. v. 1. 325p.

GASTAL; Maria Luíza de Araújo. OLIVEIRA; Roni Ivan Rocha. **EDUCAÇÃO FORMAL FORA DA SALA DE AULA – OLHARES SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS UTILIZANDO ESPAÇOS NÃO FORMAIS**. VII Enpec, Florianópolis, 2008.

GOHN, M. DA G.. **Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas.** Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 14, n. 50, p. 27–38, jan. 2006.

GOHN, Maria da Glória. **Educação não formal, aprendizagens e saberes em processos participativos.** Investigar em educação, v. 2, n. 1, 2014.

Itelvino, L. D. S., Costa, P. R. D. Gohn, M. D. G., & Ramacciotti, C. (2018). **Formação do empreendedor social e a educação formal e não formal: um estudo a partir de narrativas de história de vida.** Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, 26(99), 00-00.

LORENZI-FILHO, L. A., LIMA, V. M. R. **Um olhar contemporâneo para os clubes de ciências.** Revista interdisciplinar Sulear, ano 05, número 12- julho/2022. Disponível em: [https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/25739/2/UM\\_OLHAR\\_CONTEMPORNEO\\_PARA\\_OS\\_CLUBES\\_DE\\_CINCIAS.pdf](https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/25739/2/UM_OLHAR_CONTEMPORNEO_PARA_OS_CLUBES_DE_CINCIAS.pdf) Acesso em: 17 maio. 2024.

NASCIMENTO, Cristiane Alves do; BEZERRA, Caubi de Mesquita. **Uma análise sobre a utilização de um clube de ciências no desenvolvimento da educação científica.** II Seminário Estadual da Formação Continuada de Professores - Itinerários Formativos e Seminários Docentes. 1 ed. Ceará, 2019.

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 Ibirité/MG.** Ensino, Saúde e Ambiente, Niterói, v. 16, e42636, 2023. <https://doi.org/10.22409/resa2023.v16.a42636>.

ROSITO, Berenice; LIMA, Valdeez Marina Rosário. **Conversas sobre Clubes de Ciências.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2020.

SOUZA, Priscila Barbosa, GAMES, Patrícia Dias, COSTA, Fernanda de Jesus. 2022. **Química Dos Carboidratos: Atividade Investigativa E Experimental Realizada Em Um Clube De Ciências Durante O Ensino Remoto.** Revista Interdisciplinar Sulear 5 (12):24-35. <https://doi.org/10.36704/sulear.v1i12.6785>

TOMIO, D., & HERMANN, A. P.. (2019). **MAPEAMENTO DOS CLUBES DE CIÊNCIAS DA AMÉRICA LATINA E CONSTRUÇÃO DO SITE DA REDE INTERNACIONAL DE CLUBES DE CIÊNCIAS.** Ensaio Pesquisa Em Educação Em Ciências (belo Horizonte), 21, e10483. <https://doi.org/10.1590/1983-21172019210111> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/6PCBj3FRcy3Md7nWWbvVWVD/abstract/?lang=pt#> Acesso em 17 de maio de 2024.