

## Uma Rede Internacional de Clubes de Ciências para desenvolver e compartilhar experiências inovadoras com metodologias de aprendizagem para educação científica

**Natalia Bagattoli Pedron**

nbpedron@gmail.com

Universidade Regional de Blumenau - FURB

**Daniela Tomio**

dtomio@furb.br

Universidade Regional de Blumenau - FURB

**Resumo:** Neste relato socializamos a experiência do desenvolvimento da Rede Internacional de Clubes de Ciências (RICC) como um contexto *online* que reúne Clubes de Ciências de escolas da América Latina. Os Clubes de Ciências são contextos de educação científica que funcionam no contraturno escolar, onde estudantes livremente associados, com orientação de um professor, desenvolvem investigações e outras ações de iniciação científica. Existem mais de mil Clubes de Ciências em escolas públicas da América Latina, assim a RICC foi criada com o objetivo de ser um espaço para compartilhar e co-criar experiências inovadoras com metodologias de aprendizagem para educação científica de estudantes da Educação Básica. Com isso, clubistas, professores, pesquisadores que têm os Clubes de Ciências como contexto de ação pedagógica na escola ou de pesquisa podem conhecer diferentes clubes no Brasil e em outros países, compartilhar suas práticas, dentre outras atividades. Comprendemos que os Clubes de Ciências podem contribuir para cenários inovadores de educação científica nas escolas, onde os estudantes podem participar de outros contextos de aprendizagem. A Rede Internacional de Clubes de Ciências, uma iniciativa extensionista na Universidade Regional de Blumenau - Santa Catarina, articula a universidade e as escolas, contribuindo para divulgação e desenvolvimento dessas ações de inovação educacional com foco na educação científica.

**Palavras-chave:** Clube de Ciências. Rede Internacional de Clubes de Ciências. Inovação educacional. Metodologia de aprendizagem. Educação científica.

### Introdução

Inovação educacional é “ação pedagógica estruturada relativamente nova, que promove melhorias no processo de ensino-aprendizagem, considerando os diferentes contextos escolares, os interesses e necessidades dos alunos” (NUNES et al., 2015, p. 52). Ao adotarmos esse conceito, sistematizado por um coletivo de educadores do Programa Educação Fora da

Caixa, podemos perguntar que *ação pedagógica* podemos desenvolver com foco na educação científica de estudantes da Educação Básica de modo que contribua nos seus *processos de aprendizagem* acerca de conhecimentos científicos e tecnológicos? É fato que o desenvolvimento de um país está atrelado à qualidade de vida de sua população e a sua capacidade de inovação científica e tecnológica, como, então, a escola pública pode colaborar no desenvolvimento integral de pessoas e para um mundo do trabalho em uma cultura tecnocientífica? Para além das aulas de ciências na escola, que *diferente contexto escolar* pode mobilizar os estudantes para aprenderem ciência e se interessarem por futuras carreiras científicas e tecnológicas?

Pensar “respostas” para essas questões exige refletirmos outras *ações pedagógicas* para educação científica de nossas crianças e adolescentes. No Brasil e em outros países da América Latina tem-se buscado diferentes respostas para essas perguntas, dentre elas destacamos como proposta *relativamente nova* de metodologia de aprendizagem, os *Clubes de Ciências*.

O que é um Clube de Ciências? Para que um Clube de Ciências na escola? E quando reunidos, em um espaço virtual, para desenvolver e compartilhar experiências de ensino e aprendizagem, que metodologias inovadoras para a educação científica podem ser “co-criadas” na América Latina? Essas questões serão abordadas nesse texto, com a socialização da experiência de desenvolvimento da *Rede Internacional de Clubs de Ciências*. Para isso, também contaremos com “clubistas”, avatares de estudantes, criados especificadamente para este evento.

### O que é um Clube de Ciências?

É um contexto de educação científica em que nós estudantes participamos no contraturno escolar, com a orientação de um professor de Ciências, considerando as premissas da criatividade e da inovação, em práticas colaborativas, estimulando o nosso protagonismo e autonomia.



Na América Latina, segundo uma pesquisa de Hermann e Tomio (2017), já somos muitos. Existem muitos Clubs de Ciências distribuídos por escolas, fazendo a diferença nas aprendizagens científicas de milhares estudantes.



No estado de Santa Catarina também existem Clubs de Ciências em escolas. Embora ainda poucos, temos desenvolvido estudos inovadores e criativos em nossas comunidades, como exemplo da pesquisa de Longhi e Schroeder (2014).

No Clube de Ciências, participamos livremente, e por interesse em assuntos da ciência. Desenvolvemos metodologias para pesquisar problemas que observamos nos cotidianos de nossas comunidades e outros temas de interesse do grupo. Aprendemos de diferentes modos, com colegas, professores, pesquisadores, juntos, com muita investigação.

Diferente das aulas tradicionais de ciências, o “Clube de Ciências é uma tentativa em

que o processo de ensino-aprendizagem se desenvolve paralelamente a um importante processo formativo e educativo [...] (GOMES, 1988, p. 40). Sua metodologia de aprendizagem valoriza a atuação central dos estudantes, que elaboram conhecimentos científicos em práticas colaborativas e investigativas. Desta forma,

Os Clubes de Ciências foram pensados para oportunizar uma aprendizagem de ciências diferenciada da aprendizagem escolar. Nesse contexto, é esperado que os estudantes, ao se envolverem em atividades de produção de conhecimento, além de construir uma nova concepção sobre a natureza da ciência, se motivem para estudá-la (ALVES et al; 2012, p. 99).

Por meio de uma compreensão de aprendizagem como um processo construído de forma pessoal e social, o Clube de Ciência tem por objetivo o desenvolvimento de uma postura teórica para o senso crítico, a autonomia e a co-criação, ao aprofundar e discutir sobre aspectos científicos, éticos e morais na produção e utilização da ciência e de suas tecnologias (MENEZES; SCHROEDER; SILVA, 2014; PRÁ; TOMIO, 2014). Assim, o Clube de Ciências é um contexto em que os clubistas convivem e participam de experiências em que podem compreender o mundo que fazem parte e na qual são também responsáveis, para tal o Clube incentiva o questionamento crítico sobre as coisas estimulando-os a aprofundar criativamente seus estudos.

Ao analisarmos a relação entre inovação educativa e os Clubes de Ciências podemos correlacioná-la aos dois componentes descritos como essenciais por Messina (2001, p. 225) que “identificam a inovação: a) a alteração de sentido a respeito da prática corrente e b) o caráter intencional, sistemático e planejado, em oposição às mudanças espontâneas”. Desta forma, podemos compreender que o espaço do Clube estabelece novas formas de metodologias de aprendizagem que modificam o sentido da prática docente e da posição do estudante em seu processo de aprendizagem. As novas formas de compreender o processo de construção de conhecimento distingue o Clube de outros espaços educativos, já que este se baseia na construção de sentidos, na qual competências, habilidades, conhecimentos, comportamentos e valores são desenvolvidos e/ou modificados.

Como conceituam Ramalho et al. (2011, p. 6) o Clube visa “tornar o ensino de ciências significativo, dando-lhe sentido pela associação teoria-prática, através de processos de investigação que enfatizam o cotidiano de realidades locais e regionais e ressaltam a interação do conteúdo científico com a dimensão social”. Ainda, conforme Ramalho et al. (2011) este espaço educativo pode contribuir para as demandas atuais de formação estudantil, entrelaçando estudo, experiência, realidade e formação integral, além de romper com a concepção de ciência

fragmentada, destacar a natureza, apresentar a dimensão social da produção científica e a construção constante da ciência.

Ao enfatizar os aspectos centrais do Clube de Ciências percebe-se sua relação com os princípios que conduzem um processo de inovação educacional, estabelecidos por Arias (2016), concebidos em uma abordagem que libera o potencial do homem e de seu ambiente, estes são:

a. Formação integral do estudante é o núcleo principal das inovações educacionais, que atendem às suas necessidades, procurando melhorar o nível de vida pessoal e social de sua realidade, promovendo uma transformação cultural;

b. A autonomia é mais um componente angular nos processos de inovação gerados nas escolas;

c. A interdisciplinaridade é outro aspecto importante, pois permite que o estudante internalize o saber a partir de uma rede de conteúdos conectados, permitindo a construção e reconstrução de conhecimentos realizados por meio de um caráter investigativo, assimilando a pesquisa como elemento norteador no processo de inovação;

d. A prática educativa adotada concretiza a inovação educacional, afinal a ação do docente impulsiona esse processo, portanto o Clube de Ciências colabora, igualmente, na formação de professores inovadores.

Além destes princípios que estão presentes nos Clubes de Ciências, em seus objetivos e desenvolvimento, interpretamos que esse contexto de educação científica nas nossas escolas públicas tem caráter inovador, quando consideramos aspectos conceituais da inovação, sistematizados por Nunes et al. (2015, p. 54):

O primeiro elemento é a **ação pedagógica** que define a prática no campo da educação e sobretudo a didática; o segundo elemento é a **estrutura**, que diz respeito à organização e planejamento da prática, partindo do princípio que esta deve ser intencional e desde o início ter claro qual objetivo pretende atingir; o terceiro é a qualidade **relativamente nova** que caracteriza a prática como inovadora (considera que a inovação é contextual, ou seja, embora a prática já exista em outras realidades, ela é considerada inovação para o novo contexto onde é implementada); o quarto, **promove melhorias no processo de ensino-aprendizagem**, apresenta o objetivo final que sempre deve ser buscado por meio da prática educacional inovadora: a melhoria no processo de ensino e na aprendizagem do aluno; o último elemento ressalta que a prática educacional inovadora deve estar focada em **atender e resolver problemas do contexto onde é aplicada**.

Se o Clube de Ciências pode ser uma ação pedagógica, que pela sua metodologia diferenciada, contribui para promover melhorias nos processos de ensino e aprendizagem de ciências na escola, como pode essa experiência aprimorar-se por um contexto de co-criação?

Pensando nisso, socializamos nossa prática com a Rede Internacional de Clubes de Ciências.

### **A articulação inovadora criada pela Rede Internacional de Clubes de Ciências**

Compreendemos a importância da partilha do conhecimento educacional em outros contextos, na qual se objetiva a troca de informações, experiências e saberes elaborados pelos sujeitos envolvidos. Compartilhar e buscar práticas colaborativas no campo educacional, é fundamental para a renovação e ampliação do alcance de ações pedagógicas inovadoras.

Em nossa prática com Clubes de Ciências<sup>1</sup> notamos a riqueza de conhecimentos e experiências variadas que estão dispostas dentro destes espaços de Educação Científica, na qual os envolvidos vivenciam todo um contexto diferenciado de educação, porém nos questionamos: há socialização e intercâmbio desses saberes entre seus coletivos e para com a sociedade?

Com essa pergunta, realizamos um levantamento panorâmico, pela internet, de experiências de escolas com Clubes de Ciências, do Brasil, em países latino-americanos e observamos que existem iniciativas consolidadas nas escolas, com disseminação de práticas, formação de professores, atividades amparadas na legislação, com interfaces entre políticas públicas de Ministério da Ciência e Tecnologia com o Ministério da Educação, com isso sistematizamos essa realidade a partir de uma pesquisa (HERMANN; TOMIO, 2017). Ainda, analisamos um estudo anterior, de estado da arte, de Prá e Tomio (2014), que identificaram no Brasil uma expressiva produção sobre Clubes de Ciências, contudo encontramos uma lacuna de conhecimento referente a sistematização dos conhecimentos elaborados dentro dos Clubes de Ciências que possibilite ao sujeitos da Educação Científica organizarem-se, compartilharem e produzirem experiências coletivas sobre estes contextos de aprender ciências na escola.

Assim, acreditamos que produzir conhecimento referente aos Clubes de Ciências, sua metodologia de aprendizagem e práticas educativas traz novos modos de entender o ensino e aprendizagem em Ciências, aumentando a relevância no momento que estas experiências educacionais passam a ser compartilhadas coletivamente, pois contribuem para a interinstitucionalidade e internacionalização de ações cooperativas de produção e socialização do conhecimento sobre e na escola.

Diante disso, pensando no potencial de “rede” para compartilhar ações inovadoras, com metodologias diferenciadas para ensinar e aprender ciências na escola, por meio dos Clubes de Ciências, construímos a **Rede Internacional de Clubes de Ciências (RICC)**, sediada no

---

<sup>1</sup> Em projetos de extensão, de estágios de docência nos cursos de licenciatura, de pesquisas, na Universidade Regional de Blumenau, articulados com escolas públicas da Rede Municipal de Blumenau – Santa Catarina.

espaço online: <https://www.clubesdeciencias.com/>

Esse contexto online é constituído por um banco de dados construído colaborativamente, com informações referentes a localização e organização de Clubes de Ciências do Brasil e outros países da América Latina. Desta forma, este ambiente virtual abre espaço para a produção, difusão e intercâmbio de saberes entre “clubistas”, “professores de Ciências”, “pesquisadores” dentre outros, na motivação de uma identidade latinoamericana para os Clubes de Ciências, bem como inspirando políticas e programas públicos de Educação. Para compreender melhor a proposta, origem e organização desta Rede de partilha utilizamos a própria descrição presente no site da RICC que representa o significado desta iniciativa:

*Somos uma pequena equipe, formada por professores e acadêmicos, situados em um espaço institucional, na Universidade Regional de Blumenau, estado de Santa Catarina, no Brasil. Aqui desenvolvemos atividades de ensino, pesquisa e suas relações com a comunidade sobre e em Clubes de Ciências. Observando além do nosso local, notamos que em muitos países da América Latina os Clubes de Ciências têm espaço reconhecido, organizados em Redes, Encontros, Feiras...e que podemos aprender muito mais, juntos, compartilhando nossas experiências. Dessa motivação, com apoio de uma agência de financiamento de pesquisa no Brasil, o CNPq, e projeto de extensão da FURB, organizamos um espaço virtual que nos permita pensar, de forma colaborativa e criativa, o Clube de Ciências para além de nossas fronteiras. (RICC, 2019).*

A Rede Internacional de Clubes de Ciências (RICC) é uma iniciativa de mobilização e divulgação social que mapeia e compartilha experiências em educação científica nos espaços dos Clubes de Ciências. Citando Messina (2001, p. 226) “[...] a inovação “não é um fim” em si mesma, mas um meio para transformar os sistemas educacionais”, nesta direção, a RICC busca também difundir a metodologia de aprendizagem como o Clube, que proporciona uma educação voltada a formação e desenvolvimento de um estudante autônomo, crítico reflexivo, consciente e ativo na sociedade, por meio de atividades colaborativas que integram a teoria e a prática na educação científica.

Vale ressaltar ainda que ao socializar experiências e utilizar o espaço da RICC os docentes mediadores dos Clubes de Ciências também encontram novas práticas educativas, trabalhos acadêmicos e materiais didáticos que podem ser utilizados em novas trajetórias ou ainda, como forma de autorreflexão de sua própria ação pedagógica. O incentivo a inovação e renovação por parte dos docentes se faz fundamental ao buscarmos também inovações no sistema educacional brasileiro.

A RICC como contexto de co-criação e compartilhamento de conhecimentos e experiências sobre Clubes de Ciências

A RICC busca promover a interação de todos os envolvidos e interessados em Clubes

de Ciências, assim disponibiliza alguns instrumentos que podem auxiliar clubistas, professores, pesquisadores entre outros para compreender e refletir sobre as práticas educativas vividas nos Clubes. A seguir serão esclarecidos os instrumentos disponíveis no *site* com a ajuda dos “nossos clubistas”:



Ao acessar o *site* da RICC (<https://www.clubesdeciencias.com/>) você terá acesso a diversos instrumentos como indicado na Figura 1. A barra de tarefas apresenta nove instrumentos que os interessados por Clubes de Ciências podem usufruir como forma de aprendizado e também de partilha.

**Figura 1** – Página inicial do site da Rede Internacional de Clubes de Ciências



**Fonte:** Elaborado pelas autoras



O ‘Mapa interativo’ também é um instrumento inovador disponível pela rede (Figura 2), além de observar os Clubes cadastrados, é possível interagir com ele, ao mover o cursor sobre o mapa pode-se localizar o Clube escolhido, sua região, localidade, ainda localizar os Clubes mais perto de você, com possibilidade de contato e até mesmo posterior criação de encontros entre Clubes.

Esse ‘Mapa interativo’ é construído de forma colaborativa, pois um participante do Clube de Ciência utiliza o instrumento de ‘Cadastramento de Clubes’ para fazer parte da RICC e desta forma completa automaticamente seu lugar no mapa da Rede. Com as informações do cadastro, constantemente, com cada novo Clube de Ciências, são originadas informações importantes sobre as ações pedagógicas desenvolvidas nestes espaços. Elaborando assim, um conjunto de conhecimentos sobre os Clubes da Rede, que podem ser compartilhados e utilizados em pesquisas, bem como para os Clubes de Ciências trocarem experiências.

**Figura 2 – Mapa Interativo na Rede Internacional de Clubes de Ciências**



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Na Figura 3 evidenciamos o instrumento que possibilita o encontro entre os coletivos dos clubes cadastrados.

**Figura 3 – Clubes Participantes- instrumento de encontro entre Clubes de Ciências**

Fonte: Elaborado pelas autoras.



O instrumento da 'Biblioteca' é o lugar onde são disponibilizados documentos oficiais, artigos científicos, trabalhos acadêmicos (dissertações e teses) e vídeos que conversam com aspectos do Clube de Ciências (Figura 4).

**Figura 4 – A Biblioteca como instrumento de socialização de materiais**

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Esse é um espaço de socialização de materiais bibliográficos, literários e didáticos que são compartilhados pelos membros da RICC, sendo mais uma forma de intercâmbio de conhecimento, leituras e produtos importantes na compreensão da dimensão Clube de Ciências, e para a divulgação científica.

Na figura 5 está apresentado um instrumento muito importante na socialização proposta pela RICC, na aba *More*, pode-se entrar no instrumento ‘Fórum da RICC’, é neste espaço em que os clubistas e docentes associados podem publicar suas práticas, experiências e metodologias elaboradas dentro do Clube de Ciências.

Este espaço é fundamental para a reflexão sobre as práticas propostas e na elaboração de novas ideias, conhecimentos, além de estimular a utilização da metodologia de aprendizagem do Clube de Ciências para os demais interessados que visitarem a Rede.



**Figura 5** – Fórum da RICC como espaço para publicação e troca

**No Fórum da RICC você pode pesquisar e publicar práticas educativas desenvolvidas em seu Clube**

**Este é um espaço de socialização, divulgação e intercâmbio**

**Fonte:** Elaborado pelas autoras.

Demais instrumentos podem ser utilizados pelos participantes e visitantes como ‘*Quem somos*’ que fala sobre a organização e coordenadores da RICC, ‘*Apoio*’ instituições e órgãos que auxiliaram na construção da Rede; ‘*Contato*’ local onde os interessados podem nos contatar

caso necessário; e ainda o instrumento ‘Notícias e Eventos’ espaço para a socialização entre todos sobre episódios, acontecimentos e encontros com relação aos Clubes de Ciências.

Criamos ainda uma página na Rede Social Facebook (Figura 6), para estar ainda mais em contato com os Clubes de Ciências, pois a grande maioria possui também páginas específicas. Ainda, a Rede já está sendo utilizada para pesquisas, em mestrados e doutorados de diferentes cursos de pós-graduação, que procuram investigar este contexto de educação científica.

**Figura 6** – Facebook como ferramenta que complementa o encontro entre Clubes



**Fonte:** Elaborado pelas autoras.

### Considerações finais

Com a socialização da Rede Internacional de Clubes de Ciências buscamos ampliar a divulgação desse contexto online que objetiva ser um “ponto de encontro” de escolas que possuem Clubes de Ciências na América Latina. Buscamos potencializar uma comunidade “global” de Educação Científica, com a possibilidade de compartilhar experiências de ações investigativas e colaborativas, em metodologias inovadoras para ensinar e aprender, com os Clubes de Ciências.

A RICC já tem 72 Clubes de Ciências cadastrados e é um espaço que busca promover a co-criação e divulgação de ações pedagógicas, com metodologias de aprendizagens inovadoras, como também potencializa a pesquisa sobre eles.

Compreendemos que os Clubes de Ciências podem contribuir para cenários inovadores de educação científica nas escolas, onde os estudantes podem participar de outros contextos de aprendizagem. A Rede Internacional de Clubes de Ciências, articula a universidade e a escola,

contribuindo para divulgação e desenvolvimento de ações de inovação educacional com foco na educação científica.

### Referências

- ALVES, J. M. et al. Sentidos subjetivos relacionados com a motivação dos estudantes do clube de ciências da ilha de Cotijuba. **Ensaio**. V. 14, n.03, p. 97-110, 2012.
- ARIAS, W. R. **La Innovación Educativa, instrumento de desarrollo**. Disponível em: [http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/innovacion\\_educativa\\_octubre.pdf](http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/innovacion_educativa_octubre.pdf). Acesso em: 20 ago. 2019.
- GOMES, C. M. B. Aspectos Psíquicos e Políticos no Clube de Ciências. **Revista do Procirs**. Porto Alegre: FDRH, n 01, p. 39-40, 1988.
- HERMANN, A. P.; TOMIO, D. Clubes de Ciências no contexto na América Latina. In: **Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências**, 11., 2017, Florianópolis.
- LONGHI, A.; SCHROEDER, E. Clube de Ciências e a Educação Científica: relato de experiência com estudantes do ensino médio usando a criatividade para resolver problemas na comunidade. In: SCHROEDER, E.; SILVA, V. L. de S. **Novos Talentos: processos educativos em Ecoformação**. Blumenau: Legere, 2014.
- MESSINA, G. Mudança e Inovação Educacional: notas de reflexão. In: OFICINA REGIONAL DE EDUCAÇÃO PARA A AMÉRICA LATINA E CARIBE, n. 144, 2001, Chile: **Anais...** Chile: Cadernos de Pesquisa ou UNESCO, p. 225-233, 2001.
- MENEZES, C.; SCRHOEDER, E.; SILVA, V. L. S. Clubes de Ciências como espaços de alfabetização científica e ecoformação. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 7, n. 03, p. 811-833, 2012.
- NUNES, C. S. et al. Critérios e Indicadores de Inovação na Educação. In: EHLERS, A. C. da S.T.; TEIXEIRA, C. S.; SOUZA, M. V. de. **Educação fora da caixa: tendência para a educação no século XXI**. Florianópolis: Bookess, 2015.
- PRÁ, G. de ; TOMIO, D. Clube de Ciências: Condições de Produção da Pesquisa em Educação Científica no Brasil. **Alexandria (UFSC)**, v. 7, p. 179-207, 2014.
- RAMALHO, P. F. N. et al. Clubes de Ciências: educação científica aproximando universidade e escolas públicas no litoral paranaense. Atas... **Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências**, n 08, p. 11, 2011.
- REDE INTERNACIONAL DE CLUBES DE CIÊNCIAS. Disponível em: <https://www.clubesdeciencias.com>. Acesso em: 20 ago. 2019.