

MULHERES INCRÍVEIS NA CIÊNCIA E NA SOCIEDADE¹

AMAZING WOMEN IN SCIENCE AND SOCIETY

Andréia Vaz Gomes², Cleci T. Werner da Rosa³

Recebido: junho/2024 Aprovado: outubro/2024

Resumo: O presente texto se ocupa de apresentar e relatar a aplicação de um produto educacional associado a uma tese de doutorado profissional. A sua aplicação ocorreu em um clube de Ciências de uma escola pública localizada no interior do Mato Grosso, envolvendo estudantes do ensino médio participantes do clube. O objetivo do estudo, o qual guiou a elaboração do produto educacional, foi o de promover o desenvolvimento de Competência Científicas Investigativas por meio de atividades de investigação científica, dentro de uma metodologia de Rotações de Estações de Aprendizagem. O material está organizado em seis atividades que demandam momentos de presencialidade tanto na escola quanto fora dela, sendo que quatro das atividades integrantes das estações envolvem mais de um encontro. O produto educacional é apresentado na forma de um e-book e detalha as atividades propostas que foram aplicadas em um estudo piloto e em um estudo definitivo.

Palavras Chaves: Competências Científicas Investigativas, Clubes de Ciências, E-book.

Abstract: The This text aims to present and report the application of an educational product associated with a professional doctorate thesis. Its application took place in a Science club at a public school located in the interior of Mato Grosso, involving high school students participating in a Science club. The objective of the study, which guided the development of the educational product, was to promote the development of Investigative Scientific Competence through scientific investigation activities within a Learning Station Rotations methodology. The material is organized into six activities involving face-to-face moments and others outside the school, with four of the activities being part of the stations that involved more than one meeting. The educational product is presented in the form of an e-book for teachers and details the proposed activities that were applied in a pilot and a definitive study.

Keywords: Investigative Scientific Skills, Science Clubs, E-book.

1. Introdução

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018) aponta temas e abordagens metodológicas para todas as áreas do conhecimento, dentre as quais estão as Ciências da Natureza, e mostra avanços e retrocessos em relação ao currículo da Educação Básica e as costumeiras ações didáticas presentes em sala de aula. Em termos de avanços podemos destacar as possibilidades didáticas que buscam contribuir com a formação integral do estudante, especialmente em se tratando de uma aproximação com o cotidiano.

¹ Trabalho apresentado durante do VI CIECITEC/8ª Mostra Gaúcha de Produtos Educacionais entre os dias 10 e 11 de outubro de 2024 e aprovado como melhor trabalho na seção temática Produtos Educacionais - Socialização.

²  <https://orcid.org/0000-0001-7453-2083> - Doutora em Ensino de Ciências e Matemática-UPF-RS. Professora- SEDUC-MT, Nova Mutum, MT- Brasil. Rua das Tangerinas, 621N. Flor do Cerrado, 78450-000, Nova Mutum, MT-Brasil. E-mail: andrea.vaz.gomes@hotmail.com

³  <https://orcid.org/0000-0001-9933-8834> - Doutora em Educação Científica e Tecnológica-UFSC-SC, Coordenadora do PPGEDU-UPF-RS, Passo Fundo -RS, Brasil. BR 285 Km 292,7-Campus I, Bairro São José - São José, 99052-900, Passo Fundo, RS- Brasil. E-mail: cwerner@upf.br

Nessa perspectiva, temos o ensino por investigação anunciado na BNCC e que pode ser considerado uma alternativa para a área de Ciências da Natureza. A BNCC propõe que os estudantes em sua formação devem ser instigados a revisar, refletir e compreender o mundo onde vivem e, ainda, poder intervir nesse meio, pois o conhecimento científico é dado como provisório, cultural e histórico. Assim, as ciências se modificam com o passar dos anos e dos interesses, atendendo às necessidades da sociedade e da época em que estivermos inseridos. Nessa linha, investigar pode se revelar promissor para atender a essa formação anunciada na BNCC.

Diante disso, os clubes de Ciências possuem um papel histórico enquanto espaços de pesquisa e de discussão sobre temas científicos relevantes, atuais e de interesse dos estudantes, como também, possibilitam um ensino que traz ao contexto escolar a investigação, favorecendo a alfabetização científica. Esses espaços extraclasse se revelaram como alternativas à promoção de um espírito científico, investigativo e voltado à divulgação científica. Além disso, têm se mostrado oportunos às reflexões e debates sobre temáticas contemporâneas e próximas dos estudantes, trazendo um maior envolvimento deles com estudos de temáticas específicas.

Ressaltamos que o ensino de Ciências nas escolas públicas do Brasil vem passando por reformulações a partir da BNCC e também da implantação do Novo Ensino Médio (NEM). Nessa readequação curricular, surgem as metodologias que dão sustentação a esse novo modelo de ensino. Tais abordagens metodológicas buscam oportunizar a apropriação dos conceitos científicos, de modo que os estudantes possam identificar e propor soluções aos mais diferentes problemas vinculados à Ciência da Natureza que assolam o planeta. Com isso, a investigação científica que está entre os eixos estruturantes do Novo Ensino Médio associa as competências gerais às habilidades relacionadas ao pensar científico. Essas habilidades definem o que precisa ser considerado pelo professor no momento em que seleciona as estratégias de ensino e os conteúdos curriculares.

Dessa forma, o produto educacional desenhado para o estudo desenvolvido com alunos do ensino médio buscou selecionar um conjunto de Competências Científicas Investigativas-CCI que pudessem ser estimuladas em espaços extraclasse, como os clubes de Ciências. Tais CCI foram selecionadas a partir da necessidade de aproximar os jovens dos problemas presentes no seu entorno próximo ou remoto, mas que tivessem alguma relação com as situações cotidianas. Essas competências formam um conjunto de sete capacidades que organizamos, fundamentalmente, a partir do que a BNCC orienta, e devem ser desenvolvidas entre os estudantes do ensino médio, a saber: protagonismo, cooperação social, investigação científica, pensamento criativo e inovação, socioambiental, resolução de problemas na perspectiva interdisciplinar e, por fim, comunicação. Cada uma dessas competências foi fundamentada a partir de autores da área, que constam na tese de doutorado que acompanha e ancora o produto educacional desenvolvido. Todavia, como forma de situar o leitor no referido produto educacional, é realizada uma apresentação dessas competências, trazendo seus referenciais.

Isto posto, organizamos o conjunto de atividades por meio da metodologia Rotações de Estações de Aprendizagem, o qual integra o produto educacional que se apresenta na forma de um e-book, intitulado: “Mulheres Incríveis na Ciência e na Sociedade”. O material detalha as

atividades tomando como referência a temática central selecionada para o estudo, o que possibilita outros educadores replicarem a proposta, criando possibilidades de desenvolver ou aprimorar as CCI, entre outros grupos de estudantes, com vistas a um ensino de Ciências conectado ao mundo vivencial dos estudantes.

2. Referencial Teórico

Para elaborar o produto educacional aqui apresentado e contemplar o anunciado sobre as CCI, buscamos fundamentação a partir das concepções sobre clubes de Ciências como espaços extraclasse de aprendizagem, associados a metodologias ativas que favorecem os processos de ensino-aprendizagem em contextos interdisciplinares (Mota; Rosa, 2018). Dessa forma, os clubes de Ciências podem ser espaços de incentivo e disseminação do ensino por investigação, como anunciado por John Dewey (1959), que preconiza que o estudante deve buscar soluções de problemas, traçando estratégias, elencando hipóteses e, ainda, coletando dados durante o processo investigativo. O destaque fica por conta do papel ativo do jovem pesquisador em todas as etapas, oportunizando o desenvolvimento de habilidades cognitivas que contribuam para a ampliação de conceitos ligados à área das ciências e tecnologias (Zômpero; Laburú, 2010).

Segundo Mancuso, Lima e Bandeira (1996, p. 42) os “Clubes constituem-se de uma estratégia de melhoria do ensino de ciências [...] de modo a possibilitar uma visão de ciências, não apenas no produto acabado, mas como um processo permanente de construção da realidade em que o homem ocupa a posição de destaque”. Esses espaços de aprendizagem, em suas trajetórias, se mostram com potencial para desenvolver as habilidades investigativas nos estudantes participantes. Tal perspectiva vem ao encontro da BNCC, que anuncia um ensino por competências e habilidades, o que nos leva a buscar possibilidade para que um clube de Ciências possa se preocupar em desenvolver competências científicas investigativas para além das habilidades. Milanés (2003) entende que a competência científica investigativa está relacionada à capacidade que as pessoas desenvolvem para poder executar o processo investigativo, o que nos leva a entender que há uma relação direta entre elas, embora as competências possam envolver um espectro mais amplo de situações que, ao nosso ver, precisa ser considerado no processo educativo.

Diante disso, Perrenoud (1999) afirma que para desenvolver competências na educação deve haver uma mobilização de conhecimentos específicos que envolvam estratégias para solucionar a situação-problema, ou seja, deve-se mobilizar recursos cognitivos intencionais ou não que podem ser potencializados por meio de materiais instrucionais, contribuindo para ampliar ou adquirir capacidades em uma determinada área. Para Sousa e Pestana (2009, p.13), “competência é uma característica individual ou coletiva, ligada a uma possibilidade de mobilização e utilização de um conjunto de saberes, de capacidades e de atitudes comportamentais, de forma eficaz, em um contexto determinado”.

As metodologias ativas - MA são estratégias de ensino que estão em consonância com essa perspectiva, na qual o estudante tem papel de destaque no processo de aprendizagem. Segundo Abreu (2009), há registros desse método inicialmente com Rousseau no século XVIII,

mas foi no século XX com o pedagogo americano John Dewey que ele ganhou notoriedade. Nesse método, o estudante passa a ser o centro do processo, uma vez que a aprendizagem ocorre pela ação, pela experiência, pela prática, pela reconstrução. A escola deve estruturar-se para oportunizar que isso ocorra, de modo que a aprendizagem tenha significado para os estudantes e esteja conectada com a realidade vivenciada por eles. Nessa metodologia de ensino, o estudante se torna um sujeito ativo, participante e responsável por sua aprendizagem.

Mota e Rosa (2018) ressaltam que desde a década de 1980 tem se buscado desvincular as aulas das áreas das Ciências do método tradicional, e as metodologias ativas objetivam dar resposta a esse novo processo de ensino. Tal metodologia representa um processo didático, mas, sobretudo, de organização cognitiva, que prioriza ao estudante um papel ativo e proativo, tendo o professor a incumbência de criar estratégias diversificadas para suscitar aprendizagem.

Entre os modelos de MA temos o de Rotações por Estações de Aprendizagem que conserva momentos em sala de aula e também atividades fora dela, o que no caso dos clubes de Ciências, podem ser associados a atividades online e momentos de presencialidade e de interação com os demais colegas. No presencial, os estudantes circulam ou rotacionam dentro de uma mesma sala de aula (ou outros espaços como os clubes de Ciências) entre as estações propostas. Os estudantes são divididos em pequenos grupos por um tempo definido e estes devem rotacionar entre as estações de aprendizagem. O tema deve ser central e as estações devem gerar subtemas com atividades diversificadas entre elas. Cada estação deve ter um objetivo específico, e ao menos uma deve ter um momento on-line que pode ocorrer por meio de alguma ferramenta digital. O objetivo de cada estação deve ser alcançado no tempo estipulado, por isso, é importante que o professor articule as atividades de modo a permitir que tenham começo, meio e fim, fazendo com que sejam sempre concluídas (Kraviski, 2019).

Nesse modelo híbrido, os momentos de atividades colaborativas são importantes e o professor deve estar presente entre os grupos para que possa colaborar com o processo de aprendizagem utilizando-se de ferramentas como vídeos, textos, trabalho coletivo, favorecendo a consolidação dessas aprendizagens. Tal metodologia favorece a autonomia, a tomada de decisões, entre outros aspectos, que vem ao encontro dessa proposta didática.

3. O Produto Educacional

O presente produto educacional foi aplicado entre estudantes do ensino médio, com idades entre 15 e 17 anos, de uma escola pública no interior do estado de Mato Grosso, no espaço de um Clube de Ciências, com o objetivo de desenvolver ou aprimorar CCI entre os participantes desse espaço.

Tal proposta foi organizada a partir do método Rotações por Estações de Aprendizagem, no qual foi apresentado um conjunto de atividades em que os participantes rotacionaram entre quatro estações de aprendizagem, construindo diferentes materiais, com o objetivo de desencadear saberes e habilidades diretamente relacionadas às CCI, fazendo com que estas fossem desenvolvidas ou aprimoradas. A imagem 1 apresenta a capa do PE e o link de acesso público no aplicativo Canva.

Imagem 01 – Capa PE.



Fonte: [Canva](https://www.canva.com)

Optamos por explorar a temática mulheres na ciência e na sociedade a partir do tema “O Papel da Mulher na Sociedade e na Produção de Conhecimento Científico ao longo da História”. A escolha pauta-se no entendimento de que os espaços extraclasse devem mobilizar saberes entre os estudantes sobre temas que gerem reflexão e discussões, com vistas na produção científica realizada pelas mulheres ao longo da história, bem como o impacto que suas pesquisas tiveram e têm na sociedade e, dessa forma, gerar interesse entre as meninas em seguir carreiras científicas, e provocar entre os meninos mudanças de atitude referente ao papel da mulher na Ciência e na sociedade.

Diante da escolha do tema, organizamos seis atividades para serem aplicadas em dez encontros. Assim, inicialmente temos a Atividade 1 em que propomos a projeção do Filme “Radioatividade”, com objetivo de instigar nos estudantes a disposição para estudar a temática. O foco está em oportunizar um debate sobre o protagonismo da mulher na sociedade, em especial na ciência, e, conseqüentemente, suscitar debates e reflexões entre os clubistas sobre os conhecimentos científicos abordados no filme. Na sequência, apresentamos as quatro estações traduzidas nas Atividades 2 a 5, em que os estudantes, divididos em pequenos grupos, devem percorrê-las em um espaço de duas semanas para cada uma, perfazendo oito semanas de atividades nas estações, como descrito no Quadro 1.

Quadro 1 - Atividades projetadas para as Estações

Encontro	Tempo (períodos)	Local	Atividades
Questão central: Qual o papel da mulher na sociedade e na produção do conhecimento científico, ao longo da história?			
Estação 1: Portfólio - mulheres estrangeiras até 1950			
2	3	Clube Decolar	<p>Pesquisa bibliográfica referente à identificação de cinco mulheres cientistas estrangeiras que impactaram a sociedade, antes dos anos de 1950, no campo da Ciências Naturais ou Matemática.</p> <p>A pesquisa deve integrar um portfólio físico ou digital, contendo a identificação da cientista, campo/área de atuação, local do desenvolvimento da pesquisa, contribuição científica, impacto na sociedade da época e consequência/derivação na sociedade atual, entre outros aspectos. O impacto na sociedade atual deve estar relacionado a <u>questões socioambientais</u>.</p> <p>Nesse material deve ser dado destaque a aspectos visuais do portfólio e do conteúdo a ser incluído nele (feitos científicos), formas de comunicação da pesquisa (texto, layout,), recursos tecnológicos utilizados, fontes consultadas e critérios de seleção, entre outros.</p>
3	3		
Atividade extra: Assistir vídeo proposto no material instrucional. Título: Mulheres na Ciência e Tecnologia			
Estação 2: Jogo – mulheres estrangeiras depois de 1950			
4	3	Clube Decolar	<p>Pesquisa bibliográfica referente à identificação de três mulheres cientistas estrangeiras que impactam a sociedade contemporânea e têm desenvolvido seus estudos após 1950, no campo da Ciências Naturais ou Matemática.</p> <p>O impacto na sociedade atual deve envolver a identificação e a proposta de solução de problemas envolvendo a ciência, mas também aspectos de <u>natureza social ou de sustentabilidade</u> presentes no mundo na contemporaneidade.</p> <p>Na pesquisa, deve ser identificado o caráter inovador do conhecimento produzido, trazendo aspectos como identificação da cientista, características da pesquisa e porque se mostra relevante na sociedade atual, incluindo o laboratório/grupo de investigação, bem como a descrição do conhecimento científico gerado.</p> <p>A partir dos dados, o grupo deve elaborar um produto na forma de jogo físico ou virtual, ou outro material digital envolvendo os nomes das cientistas e seus feitos e impactos na sociedade contemporânea. Esse jogo, ou outro, deve ser testado na forma de uma pesquisa científica, cujos resultados devem ser socializados no último encontro.</p> <p>Essa pesquisa científica a ser desenvolvida a partir da aplicação do produto elaborado deve envolver objetivo, hipóteses, aplicação e análise dos resultados frente ao objetivo anunciado; e deve incluir gráficos, tabelas e outros dados da pesquisa.</p>
5	3		
Atividade extra: Aplicação do Jogo com estudantes da escola			
Estação 3: Livre - mulheres brasileiras na ciência			

6	3	Clube Decolar	Pesquisa bibliográfica referente à identificação de cinco mulheres brasileiras cientistas que impactaram a sociedade, no campo da Ciências Naturais ou Matemática. A pesquisa deve integrar material físico ou digital, contendo a identificação da cientista, campo/área de atuação, laboratório/grupo de investigação, contribuição científica frente ao problema identificado, impacto na sociedade em termos de contribuição para <u>questões socioambientais</u> , entre outros aspectos. Nesse material, deve ser dado destaque a aspectos visuais e do conteúdo a ser incluído nele, formas de comunicação da pesquisa (texto, layout), recursos tecnológicos utilizados, fontes consultadas, entre outros.
7	3		
Atividade extra: Buscar alguma reportagem sobre as mulheres brasileiras que ganharam o prêmio de protagonismo na ciência			
Estação 4: Podcast e folder – mulheres em Mato Grosso			
8	3	Clube Decolar	Realizar uma pesquisa sobre a história do estado para identificar o protagonismo das mulheres no estado de Mato Grosso-MT; verificar a abrangência do campo das produções científicas realizadas pelas mulheres matogrossenses; escolher duas mulheres de destaque. Após a identificação, e de preferência sem repetir os já selecionados pelos outros grupos, proceder à gravação de um podcast com pelo menos uma dessas mulheres identificadas e elaborar um folder/card com a identificação e seu protagonismo na pesquisa científica.
9	3		
Atividade extra: Entrevistas com pesquisadoras da área da Ciência e Matemática.			

Fonte: pesquisa, 2023

Ao final, depois de percorrer as quatro estações, novamente todos juntos, propomos a realização de uma Mostra aberta à comunidade escolar, para socialização e comunicação das atividades realizadas por parte dos grupos e que caracteriza a Atividade 6. A Mostra assume relevância na proposta uma vez que possibilitou analisar como cada grupo percebeu, organizou e desenvolveu suas atividades no percurso das estações.

A partir da proposta do produto educacional, tivemos a preocupação em direcionar cada uma das atividades das estações de aprendizagem para que as sete CCI propostas pudessem ser desenvolvidas ou aprimoradas. Assim, a cada atividade das estações, os clubistas tiveram oportunidade de identificar problemas, traçar estratégias, trabalhar no coletivo para produzir os materiais das estações, e assim, criar subsídios de coleta de dados para a pesquisa. Associada a estas atividades, em um momento final, os clubistas participaram da 3ª Feira de Ciências do Decolar e Naipce¹, com o objetivo de apresentar as CCI em contextos diversos, para, assim, evidenciar a consolidação das mesmas a partir das atividades propiciadas nas estações de aprendizagem ofertadas no espaço do clube de Ciências.

4. Relato de Aplicação e Principais Resultados

O produto educacional está associado à tese intitulada “Clube de Ciências e as Competências científicas investigativas” e foi aplicado como atividade extraclasse para os

¹ Naipce- Núcleo de Ações Extensionistas e de Introdução a Pesquisa Científica nas Escolas-UNEMAT

participantes de um clube de Ciências, como já mencionado. As atividades sugeridas em cada uma das estações tiveram por objetivo desenvolver ou aprimorar as CCI propostas em nosso estudo. Dessa forma, a construção destas atividades envolveu capacidades e habilidades que levassem a evidenciar as CCI, fossem em maior ou menor grau, de acordo com a proposta da estação de aprendizagem. Assim, a cada estação foi possível observar parcial ou totalmente cada uma das CCI.

O grupo de clubistas, constituído por 16 estudantes, desenvolveu as atividades propostas no produto **educacional** entre os meses de março a junho de 2023 e, como atividade final, participaram da 3ª Feira de Ciências do Decolar e Naipce, realizada no final do mesmo ano. O grupo se manteve presente nas atividades durante todo ano, mostrando-se envolvido e empenhado em realizar o que estava projetado para as estações de aprendizagem.

Como apresentado no Quadro 1, o primeiro encontro e dentro do cronograma previsto inicialmente, organizamos a exibição do filme “Radioatividade” para todos os estudantes integrantes do clube. O objetivo estava em trazer para o contexto da proposta uma forma prazerosa e atrativa de aprendizagem, e em motivar os estudantes para as etapas seguintes da aplicação do produto educacional.

A partir da seleção de cenas, trouxemos aos clubistas um apanhado desses conceitos e seus efeitos e desdobramentos na ciência e na sociedade. O foco principal esteve em oportunizar a discussão dos conhecimentos envolvidos nas cenas selecionadas e, para além de trazer o debate sobre a presença da mulher na produção do conhecimento, os estudantes participantes da atividade deveriam ampliar suas aprendizagens sobre os conceitos científicos explorados no filme.

Ao iniciar as Estações de Aprendizagem, cada uma delas foi desenvolvida para ser aplicada em dois encontros. Os grupos realizaram as atividades que envolviam as produções das estações com tranquilidade, porém, tiveram desafios nas produções da pesquisa bibliográfica, o que levou à necessidade de que finalizassem a atividade no decorrer das semanas. Como também projetamos atividades fora do Clube, assim como propõe a MA utilizada nessa proposta, tais grupos ocuparam-se para além das atividades extras propostas em cada estação, e em melhorar suas produções escritas, conforme solicitado na estação de aprendizagem. Assim, ao término dos oito encontros referentes às estações de aprendizagem, os grupos haviam finalizados suas produções.

A atividade final das estações de aprendizagem consistiu em uma mostra de painéis com as produções realizadas nas ações. O evento foi aberto à comunidade escolar, e os grupos tiveram a oportunidade de socializar os resultados das produções das estações entre os colegas e os demais visitantes. Os painéis versaram sobre as produções realizadas nas estações de aprendizagem, e cada grupo pode organizar livremente suas apresentações. Assim, escolheram das estações as cientistas e pesquisadoras que o grupo acreditou ter maior relevância, e trouxeram essas produções de diferentes formas.

E, por fim, como atividade de observação, tivemos a participação dos clubistas, no evento da 3ª Feira de Ciências do Decolar e Naipce, em que mais uma vez tiveram a oportunidade de socializar os resultados das produções, agora em um contexto para a comunidade municipal, e

também com novos temas de pesquisa, o que contribuiu para evidenciar as CCI em um contexto para além do espaço escolar e das estações de aprendizagem.

Para identificar como se deram as atividades propostas no PE entre os clubistas, utilizamos alguns instrumentos de análise, entre eles uma Ficha de Observação preenchida por observadores externos posicionados em cada grupo de trabalho em todos os encontros, que, segundo Lüdke e André (1986), caracteriza-se como sendo uma técnica de dados empíricos que contribui para que o pesquisador tenha uma proximidade com a situação investigada, o que permite acompanhar as experiências vivenciadas nas observações; entrevistas semiestruturadas, que foram realizadas com todos os estudantes envolvidos e que, no entender de Triviños (1987), criam possibilidades de reunir informações que contribuem a uma análise específica a ser considerada, permitindo ao grupo investigado se posicionar perante as situações vivenciadas, a partir da proposta de pesquisa. Por fim, utilizamos o registro Diário de Bordo¹, que foi preenchido pela pesquisadora ao final de cada encontro, o que trouxe as impressões segundo esse olhar, frente a todo o processo desenvolvido ao longo da aplicação da pesquisa.

A partir dos instrumentos de análise, foi possível apresentar subsídios sobre a viabilidade do produto educacional desenvolvido, revelando que ao ofertar atividades investigativas, por meio da metodologia de Rotações de Estações de Aprendizagem, é possível desenvolver ou aprimorar as CCI, em espaços extraclasse como clubes de ciências. Assim, essa estratégia de ensino tem a potencialidade de trazer o estudante para o foco de sua própria aprendizagem, bem como possibilita a construção e a consolidação dos conhecimentos específicos da área das Ciências de forma atrativa, instigante e inovadora.

5. Considerações Finais

O presente produto educacional buscou apresentar um conjunto de atividades voltadas a fomentar o desenvolvimento de sete CCI entre os estudantes participantes de um clube de Ciências. Dentre as capacidades selecionadas para o estudo estavam: protagonismo juvenil, cooperação social, socioambiental, resolução de problemas na perspectiva interdisciplinar, investigação científica e pensamento criativo e inovação.

A organização das atividades no formato de Rotações de Estações de Aprendizagem buscou desenvolver ou aprimorar as sete CCI propostas em nosso estudo. A partir dos resultados obtidos com e compilação dos dados analisados, sejam nas entrevistas, nas fichas de observação, ou mesmo do diário de campo da pesquisadora, podemos observar indícios em que elas se mostram presentes, em maior grau ou menor grau, de acordo com as produções que eram solicitadas para cada uma das estações, o que permitiu ao grupo a apresentação de evidências do aprimoramento ou do desenvolvimento dessas capacidades. Importante destacar que o evento da Feira de Ciências foi relevante para que os clubistas, como um momento de

¹ Link diário de campo:

https://www.canva.com/design/DAF5oWGZKc/pmup7ewu84PpbXF1mdedyA/watch?utm_content=DAF5oWGZ-Kc&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=editor

culminância, tivessem a oportunidade de, mais uma vez, apresentar habilidades e características próprias de cada uma das CCI em um contexto diversificado.

Ressaltamos que o aperfeiçoamento ou aprimoramento das CCI ocorreu de forma diferenciada entre os clubistas, de acordo com suas características pessoais, repertórios e faixa etária. Como o grupo era composto por jovens dos três adiantamentos do ensino médio, a proposta foi assimilada de formas distintas entre eles. Nas entrevistas, parte dos jovens de 1º ano teve dificuldades em expressar em suas falas evidências das CCI, em relação aos demais, deixando mais evidente esse resultado nas fichas de observação, bem como nos registros do diário de bordo da pesquisadora. Também destacamos que as entrevistas revelam, quando na íntegra, que as CCI se complementam e se entrelaçam perante as falas dos clubistas.

Por fim, sabemos dos desafios para a área das Ciências no cenário nacional, em especial nas redes públicas de ensino. Contudo, acreditamos que um ensino globalizado com vistas a desenvolver competências científicas investigativas para espaços extraclasse, como em clubes de Ciências, se revela oportuno para uma aprendizagem conectada com o mundo vivencial dos estudantes, a qual se torna duradoura e significativa, e deve contribuir com um ensino de ciências que amplia horizontes, instiga e desafia, o que faz com que propostas como o PE apresentado tenha relevância nesse cenário.

6. Referências

ABREU, José Ricardo Pinto de. *Contexto Atual do Ensino Médico: Metodologias Tradicionais e Ativas - Necessidades Pedagógicas dos Professores e da Estrutura das Escolas*. 2011. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Ensino Médio, Brasília: MEC, 2018.

DEWEY, John. *Democracia e educação: introdução à Filosofia da Educação*. Tradução Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. 3. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

KRAVISKI, Mariane Regina. *Formar-se para formar: formação continuada de professores da educação superior – em serviço – em metodologias ativas e ensino híbrido*. 2019. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Novas Tecnologias) - Centro Universitário Internacional Uninter, Curitiba, 2019.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazó Afonso de. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

MANCUSO, Ronaldo; BANDEIRA, Vera Alfama; LIMA, Valderez Marina R. *Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização*. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

MILANÉS, Olga Gallardo. Modelo de formación por competencia para investigadores. *Revista Contexto & Educação*, v. 18, n. 70, p. 9-25, 2003.

MOTA, Ana Rita; ROSA, Cleci Teresinha Werner da. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. *Espaço Pedagógico*, v. 25, n. 2, p. 261-276, 2018.

PERRENOUD, Philippe. *Construir as competências desde a escola*. Porto Alegre: Artmed Editora, 1999.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. Três enfoques na pesquisa em ciências sociais: o positivismo, a fenomenologia e o marxismo. In: TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. *Introdução à pesquisa em ciências sociais*. São Paulo: Atlas, 1987. p. 31-79.

ZÔMPERO, Andréia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. O ensino por Inquiry: aspectos históricos e as diferentes concepções desta perspectiva de ensino. In: *Congresso Internacional*, 2010, São Paulo. Anais.... São Paulo: USP, 2010.