



Produto educacional

Relação entre engajamento e motivação em atividades didáticas investigativas no ensino de Biologia**Relationship between engagement and motivation in investigative teaching activities in Biology teaching****Relación entre engajament y motivación en actividades docentes de investigación en enseñanza de Biología**Jéssica da Graça dos Santos¹ [0000-0002-3448-7705]Luiz Clement² [0000-0001-5753-1230]**Resumo**

Com o intuito de promover o protagonismo dos estudantes na construção de seu conhecimento nas aulas de Biologia, este artigo apresenta um produto educacional que visa capacitar os alunos a participarem ativamente no processo de aprendizagem. Para atingir esse objetivo, o estudo se concentra em descrever os avanços de um ciclo investigativo dentro de uma atividade didática apresentada no referido produto educacional, baseando-se no referencial teórico proposto por García e García (2000). A abordagem principal dessa intervenção pedagógica compreende três aspectos essenciais para a conclusão eficaz do processo de aprendizagem. Estes incluem: a apresentação de uma situação-problema que instiga o pensamento crítico dos alunos, a interação entre o conhecimento prévio dos estudantes e novas informações provenientes de diversas fontes, a fim de solucionar a situação-problema, e, por fim, a conclusão que envolve a comunicação dos resultados realizados. Este estudo segue uma abordagem qualitativa, com o propósito de caracterizar os momentos do ciclo investigativo que surgem durante a realização da atividade, fundamentando-se no referencial teórico indicado e enfatizando a participação ativa dos alunos por meio dessa estratégia de ensino. Além disso, a pesquisa demonstra a eficácia das ações desenvolvidas pelos estudantes para resolver a situação-problema proposta, destacando-se as discussões e outras estratégias utilizadas ao longo da atividade, que desenvolvem para a consolidação do conhecimento individual e coletivo.

Palavras-chave: Ensino por investigação. Atividade didática investigativa. Situação-problema.**Abstract**

With the aim of promoting student protagonism in the construction of their knowledge in Biology classes, this article introduces an educational product that seeks to empower students to actively participate in the learning process. To achieve this objective, the study focuses on describing the advances of an investigative cycle within a didactic activity presented in the aforementioned educational product, based on the theoretical framework proposed by García and García (2000). The main approach of this pedagogical intervention comprises three essential aspects for the effective conclusion of the learning process. These include presenting a problem situation that stimulates

¹jessicadagraca@hotmail.com, Mestre em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias, professora de ciências da rede privada - Bom Jesus Ielusc, Joinville/SC/Brasil.

²luiz.clement@udesc.br, Doutor em Educação Científica e Tecnológica, Professor Associado do Departamento de Física e do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville/Santa Catarina/Brasil..

students' critical thinking, interacting between students' prior knowledge and new information from various sources to solve the problem situation, and, finally, a conclusion involving the communication of the results achieved. This study follows a qualitative approach, with the purpose of characterizing the moments of the investigative cycle that arise during the performance of the activity, based on the indicated theoretical framework and emphasizing the active participation of students through this teaching strategy. Additionally, the research demonstrates the effectiveness of the actions developed by students to solve the proposed problem situation, highlighting the discussions and other strategies used throughout the activity, which contribute to the consolidation of individual and collective knowledge.

Keywords: Inquiry-based teaching. Investigative didactic activity. Problem situation.

Resumen

Con el objetivo de promover el protagonismo estudiantil en la construcción de su conocimiento en las clases de Biología, este artículo presenta un producto educativo que busca capacitar a los estudiantes para participar activamente en el proceso de aprendizaje. Para lograr este objetivo, el estudio se enfoca en describir los avances de un ciclo investigativo dentro de una actividad didáctica presentada en el mencionado producto educativo, basándose en el marco teórico propuesto por García y García (2000). El enfoque principal de esta intervención pedagógica comprende tres aspectos esenciales para la conclusión efectiva del proceso de aprendizaje. Estos incluyen la presentación de una situación-problema que estimula el pensamiento crítico de los estudiantes, la interacción entre el conocimiento previo de los estudiantes y la nueva información de diversas fuentes para resolver la situación-problema, y, finalmente, una conclusión que implica la comunicación de los resultados alcanzados. Este estudio sigue un enfoque cualitativo, con el propósito de caracterizar los momentos del ciclo investigativo que surgen durante la realización de la actividad, fundamentándose en el marco teórico indicado y enfatizando la participación activa de los estudiantes a través de esta estrategia de enseñanza. Además, la investigación demuestra la eficacia de las acciones desarrolladas por los estudiantes para resolver la situación-problema propuesta, destacando las discusiones y otras estrategias utilizadas a lo largo de la actividad, que contribuyen a la consolidación del conocimiento individual y colectivo.

Palabras claves: Enseñanza por investigación. Actividad didáctica investigativa. Situación problema.

1 Introdução

O produto educacional baseia-se em quatro atividades didáticas investigativas dentro dos eixos temáticos da disciplina de Biologia, contemplando diferentes objetos de conhecimento. Estes eixos temáticos estão presentes na Base Nacional Comum Curricular, fazendo parte do currículo do ensino médio da educação básica brasileira.

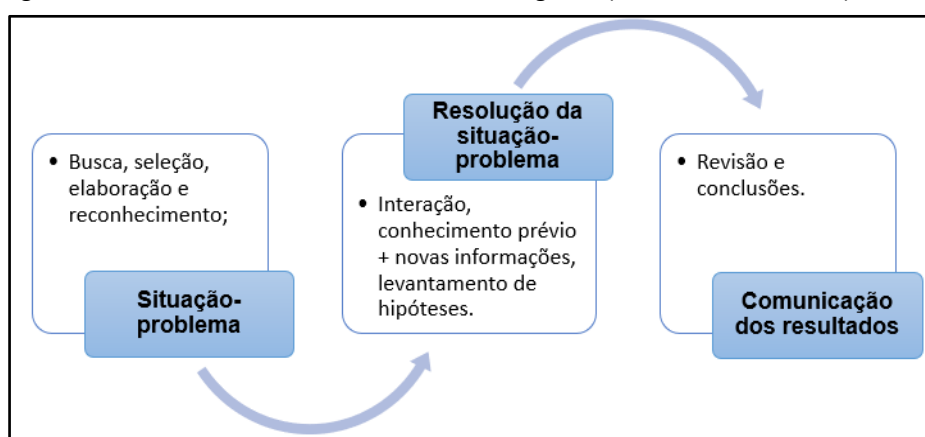
As atividades didáticas investigativas (ADI) têm como eixo norteador a metodologia dos três momentos investigativos, apresentados na obra de Garcia e Garcia (2000). As ADI apresentam orientações didático-metodológicas tendo como objetivo promover aprendizagens, engajamento e a qualidade motivacional dos alunos nas aulas de Biologia.

No âmbito didático-pedagógico, uma forma de organização das atividades investigativas, que se propõe a facilitar e a potencializar a construção do conhecimento dos alunos, se dá numa metodologia de investigação pautada em três momentos, quais sejam:

- atividades que possibilitem a busca, reconhecimento, seleção e formulação do problema.
- atividades que possibilitem a resolução do problema por meio da interação entre as concepções do aluno, reveladas a partir do problema, e novas informações adquiridas de outras fontes.
- atividades que facilitem a revisão do trabalho realizado, a elaboração de conclusões e a apresentação dos resultados obtidos. (Garcia; Garcia, 2000, p. 29, tradução nossa)

Os momentos da atividade didática investigativa estão apresentados de maneira esquemática na figura 1:

Figura 1- Momentos da Atividade Didática Investigativa (Garcia e Garcia, 2000)



Fonte: Santos, 2022.

O ponto de partida de processos de ensino-aprendizagem centrados na investigação se constitui pela apresentação de uma situação problema que, segundo Garcia e Garcia (2000, p. 30, tradução nossa), visa “buscar uma formulação que possa caracterizar-se como um problema; uma tarefa que não seja solucionada de maneira automática mediante reproduções mecânicas ou literais, mas, que exija a mobilização de diversos recursos intelectuais”.

A apresentação das situações problemas no processo de ensino-aprendizagem, a participação ativa dos alunos na resolução destes e a aprendizagem da Ciência e sobre a Ciência, considerando o seu processo de construção, são três características centrais do Ensino por Investigação (Clement, 2013).

Salientamos que a carência em promover a participação ativa dos alunos é comum em todas as disciplinas, as atividades ficam restritas à memorização ou replicação do material didático, faltando a promoção de autonomia e construção do aprendizado de maneira significativa.

A BNCC (2017) tem por um dos objetivos

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e

resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Dessa forma, este produto educacional tem o objetivo de contribuir para a promoção de atividades que possibilitem o desenvolvimento das habilidades como a investigação, reflexão, análise crítica, além do engajamento dos estudantes no decorrer das atividades.

As atividades auxiliarão nesse processo de busca por temáticas que permitam o diálogo entre os alunos, o despertar do interesse e engajamento pelas novas descobertas, entre as quais alguns conteúdos dentro dos objetos de ensino poderão ser explorados de forma que os alunos consigam perceber a aplicação de alguns conceitos e/ou situações no seu dia a dia.

Ao longo do Produto Educacional, as atividades didáticas investigativas são apresentadas de forma completa, com seus devidos objetivos, os materiais necessários para a realização das atividades, orientações ao docente sobre a aplicação e sugestões de organização de cada uma, além das considerações referentes às potencialidades da aplicação de tais atividades para resultados satisfatórios no processo de ensino-aprendizagem.

2 Percurso metodológico

A implementação e o desenvolvimento das ações de ensino que compõem o produto educacional, foram realizados em uma escola privada do município de Joinville-SC. A escola era a unidade em que a pesquisadora (primeira autora deste artigo) atuava como professora de Biologia. Dessa forma, optou-se por escolher essa instituição como um local mais assertivo no cumprimento do cronograma da implementação de cada uma das ADI.

A turma escolhida para desenvolver as atividades didáticas investigativas foi uma turma da 2ª série do ensino médio. Esta turma possuía uma distribuição de horários de aulas de Biologia que favoreceram a implementação e continha um número de alunos superior a trinta – aspecto muito comum em salas de aula da educação básica.

Em relação ao desenvolvimento da pesquisa na escola privada, houve o consentimento da equipe diretiva e da coordenação pedagógica de ensino, levando em consideração que as atividades didáticas investigativas seriam realizadas nas aulas de biologia e os objetos de conhecimento abordados nas atividades estavam de acordo com os conteúdos de Biologia para o nível de ensino correspondente à turma/ano letivo.

A turma era composta de trinta e três alunos e as aulas aconteciam no período matutino. Todos os alunos permaneceram na turma até o final da implementação das ADI, que foram implementadas entre os meses de agosto a novembro de 2022. A turma se destacava nas aulas de biologia em relação a sua assiduidade e participação nas aulas de forma construtiva.

Para o cumprimento dos objetivos propostos para o produto educacional, a pesquisa associada à implementação das atividades – em especial aos aspectos retratados neste artigo - caracteriza-se como uma Pesquisa de Natureza Interventiva (PNI), que demarca processos que ocorrem com alunos em sua maneira de construir conhecimento, estabelecendo uma construção do conhecimento com participação ativa do aluno, não com o conhecimento sendo transmitido de forma passiva.

Para uma visualização de como a implementação das ADI foi dividida, no quadro 1 estão as informações referentes ao desenvolvimento de cada uma das atividades, ao longo do período de implementação.

Quadro 1 - Atividades didáticas investigativas desenvolvidas em sala de aula.

ADI	DATA	TEMPO
ADI 01 “A vacinação foi esquecida?”	20/10/2022 e 24/10/2023	4 aulas (3h20min)
ADI 02 “Pão de quê?”	21/11/2022	2 aulas (2h00min)
ADI 03 “Rotação dos artrópodes”	17/11/2022	2 aulas (2h00min)
ADI 04 “É fato ou fake?”	01/12/2022	2 aulas (2h00min)

Fonte: Santos, 2022.

A implementação de cada uma das atividades foi organizada pela professora pesquisadora de acordo com o seu planejamento e sequência de conteúdos disponibilizados no material didático pedagógico utilizado na instituição de ensino.

Os instrumentos de construção de dados utilizados durante todo o período de desenvolvimento das ADI foram os seguintes: diário de bordo, gravações de áudio e vídeo, escalas *likert* e análise documental. No quadro 2, apresentamos alguns aspectos teóricos e potencialidade de uso de cada um deles.

Quadro 2 - Momentos de aplicação dos instrumentos de construção de dados

Instrumento	Momento	Objetivo
Escala de Motivação: Atividades Didáticas de Física – EMADF	Duas aplicações: - Primeira - antes do início da implementação das ADI. - Segunda – após o término da implementação das ADI.	Medida da qualidade motivacional dos alunos.
Áudio e Vídeo gravações de Aulas	Durante todas as aulas em que serão desenvolvidas as ADI.	Registro de informações para análises qualitativas.
Produção dos alunos	Recolhida sempre ao término de cada ADI.	Dados para fomentar a análise qualitativa.
Escala de Medida de Engajamento e Interesse - EMEI	Aplicada sempre ao final de cada ADI.	Medida de Engajamento e Interesse dos alunos nas ADI.

Fonte: Santos, 2022.

Todos os instrumentos contribuíram para que os resultados pudessem ser discutidos com maior exatidão e precisão, de forma que os dados observados a partir de diferentes perspectivas, retratassem de forma completa a intencionalidade dos estudantes no decorrer de cada uma das atividades propostas, favorecendo uma triangulação de dados.

Para a análise e resultados apresentados neste artigo, focamos essencialmente nos dados coletados pelos registros em áudio e vídeo, produção dos alunos e observação direta (professora pesquisadora).

3 Resultados

Por razões de limitação de espaço textual, retraremos alguns aspectos relativos a aplicação de uma das ADI presentes no produto educacional elaborado e implementado/aplicado em contexto real de sala de aula.

ADI: É fato ou fake?

1º momento: Situação-problema

A situação-problema dessa ADI caracteriza-se em apontar possíveis erros referentes a alguns textos apresentados para as equipes. Como forma de organização, a turma foi dividida em trios ou quartetos. Cada grupo recebeu um texto tratando sobre vertebrados, contemplando informações a respeito de anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

As equipes precisavam realizar a leitura do seu texto e ali, se julgassem necessário, fazer marcações em possíveis equívocos relativos às informações e abordagens presentes nos textos. Vale ressaltar que o tema geral sobre vertebrados já havia sido estudado pelos estudantes, dessa maneira esperava-se que esses erros fossem identificados de forma consistente.

A abordagem utilizada nessa situação-problema foi uma carta fictícia, com a pretensão de envolver de forma consistente todos os estudantes.

2º momento: Resolução da situação-problema

Esse momento foi dividido em duas etapas, a primeira, os estudantes realizaram a leitura do texto, discutiram entre os integrantes da equipe sobre os possíveis erros que o texto trazia. Nesse momento, foi possível observar como alguns estudantes tinham segurança ao citar algumas características dos animais mencionados ao longo do texto, partindo do princípio que esse conteúdo já havia sido estudado pela turma, além de também ser um conteúdo que seria avaliado nas aulas subsequentes.

Na segunda fase desse momento, as equipes que tinham recebido textos em comum, deveriam se unir e juntos comparar as marcações que haviam realizado. Nesse momento, observou-se um bom aproveitamento entre as discussões, onde cada uma das marcações era amplamente evidenciada e corrigida entre os membros do grupo. Houve uma boa interação e troca de ideias entre os estudantes, percebendo-se argumentos relevantes e consistentes que serão apresentados no próximo momento.

3º momento: Comunicação dos resultados

Nesse momento a comunicação dos resultados alcançados pelas equipes se deu de forma oral, numa roda de conversa as equipes se organizaram para que alguns integrantes expusessem sobre a principal ideia do texto, trazendo às demais equipes as principais informações referentes ao conteúdo que estudaram.

As apresentações foram organizadas de acordo com a ordem evolutiva dos animais estudados nos textos. Assim, cada equipe escolheu um representante do grupo que se pronunciou apontando os erros que encontraram no decorrer da leitura, acompanhado das correções com as informações fundamentadas no conteúdo já estudado, além de consulta nos livros e na internet.

Para fins de exemplificação, seguem alguns extratos das falas dos estudantes:

A30: “A partir do que estudamos sobre os anfíbios, o texto estava confuso, pois em algumas partes trazia o termo rã, depois aparecia o nome perereca, desta forma, primeiramente identificamos qual era o animal que a reportagem abordava., fizemos isso avaliando as características citadas. Um outro erro que notamos é que havia uma descrição sobre algumas características no momento da reprodução que são estratégias usadas pelo macho, mas o texto trazia como se fosse a fêmea quem realizava”.

A16: “No nosso texto sobre as tartarugas, percebemos o primeiro erro quando falava que os ovos das tartarugas são permeáveis, e não são, pois uma das características que fizeram com que os répteis conquistassem o ambiente terrestre era os ovos serem impermeáveis. Outro ponto, é quando foi citado sobre a temperatura ter influência para que os filhotes saiam dos ninhos, mas essa não é a única influência que a temperatura tem, pois, a quantidade de energia solar que os ovos recebem, também define qual será o sexo de cada filhote.

A5: “A minha equipe ficou com o texto sobre as aves migratórias, já no início do texto percebemos que falava que um dos motivos das aves migrarem para regiões mais quentes é para manter seu corpo aquecido, mas isso não é um fato, já que as aves são seres endotérmicos. O trecho que fala que os ossos são densos, também está incorreto, pois as aves têm ossos pneumáticos, com furinhos, que permite o voo. O sistema digestório é completo, mas no texto está que é incompleto. Uma outra parte que achamos bem estranha, é quando diz que as aves têm ampolas de Lorenzini, mas quem tem essas estruturas são os peixes.”

A8: “O nosso texto era de curiosidades sobre os mamíferos, já no começo tinha a informação que os mamíferos é uma das seis classes dos vertebrados, mas na verdade são cinco classes. Outro erro, foi que o texto diz que todos são vivíparos, mas têm mamíferos ovovivíparos como o ornitorrinco e a equidna. No mesmo parágrafo também apresenta que o coração dos mamíferos é dividido em três cavidades, mas são quatro. Os mamíferos também são seres endotérmicos, como as aves, e no texto aparece ectotérmicos”.

Após cada uma das apresentações, a professora conversou com a turma no geral, relembrando o significado dos conceitos apresentados pelas equipes. Além da apresentação da equipe, a professora também pediu que os estudantes relatassem sobre a experiência de realizar uma análise minuciosa do texto e de dividir com outros colegas essa mesma experiência, levando em consideração que o assunto já havia sido estudado pela turma.

4 Reflexões gerais e teóricas sobre os três momentos de uma ADI

Os três momentos citados, são representados resumidamente como: exposição da situação-problema; resolução da situação-problema e comunicação dos resultados. Em seguida algumas reflexões serão descritas a respeito desses momentos e as considerações dos principais referenciais desta pesquisa.

A situação-problema da ADI pode ser caracterizada como um problema de natureza da vivência cotidiana, em que a contextualização está voltada a aspectos do dia a dia, ou ainda a interpretação de fenômenos naturais. A resolução de tais problemas, possibilita análise, discussão, interpretação e utilização de conhecimentos que vão além da disciplina de Biologia (Clement, 2013).

O referencial García e García (2000), aponta que os problemas não precisam ser considerados no propósito estrito de cada área, mas podem ter uma abordagem global ou se referir a procedimentos, ou a atitudes.

Esse primeiro momento, promove uma ação importante no processo de aprendizagem, conforme retrata a citação,

“o tratamento de problemas promove uma aprendizagem significativa na medida em que isso torna mais fácil para os conceitos serem explicitados e testados do aluno envolvido na situação-problema: Ela força a interação dessas concepções com outras informações de seu ambiente físico e social. Possibilita, nessa interação, reestruturar as concepções dos alunos. Estimula a reflexão sobre a própria aprendizagem e a avaliação das estratégias utilizadas e dos resultados obtidos”. (Garcia; Garcia, 2000, p. 15, tradução nossa).

De acordo com García e García (2000), as situações-problema precisam de uma condição que não pode ser solucionada de forma automática, mas que mobilize diferentes recursos e estratégias para tal resolução. Por isso, no desenvolvimento das ADI buscou-se utilizar estratégias e recursos diferenciados, com o propósito de envolver os estudantes de diferentes maneiras nas situações-problema apresentadas.

Pensando nisso, as ADI desenvolvidas tiveram o propósito de oferecer aos estudantes uma gama diferenciada de situações que pudessem ser discutidas e analisadas de maneira que os sujeitos tivessem condições suficientes para buscar uma solução. Além de também poder aproveitar o conhecimento empírico que se fez presente em muitos momentos no decorrer das ADI.

Uma das características mais evidentes do ensino por investigação é o papel do protagonismo dos estudantes mediante todo o processo de ensino e de aprendizagem, dessa maneira foi planejado que esse primeiro momento de cada uma das ADI contasse com características que pudessem propiciar tais atitudes aos envolvidos com a pesquisa. Como destaca Clement 2013,

...ensino por investigação, é fundamental que os estudantes possam ter um papel ativo, expressando e debatendo suas ideias, e isso deve ser levado em consideração no momento da elaboração das situações-problema, ou seja, deve-se formular problemas que permitam, em seu processo de solução, que

os estudantes se envolvam e construam resoluções de sua autoria. (Clement, 2013, p.100)

Com isso, percebe-se o quanto a problemática é fundamental para o aprendizado e para a participação dos estudantes, porém, é válido ressaltar que essa tendência não está presente apenas no ensino por investigação. A importância dada a uma situação-problema também se faz presente em outras perspectivas de ensino, trazendo suas particularidades para o processo de ensino e de aprendizagem.

No que diz respeito ao segundo momento, que se trata da resolução da situação-problema, onde um dos principais aspectos é a valorização das hipóteses que surgem durante as discussões, além da articulação entre os saberes prévios com aqueles que são desenvolvidos durante a implementação de uma atividade.

De acordo com García e García (2000), esse momento permite a possibilidade de os estudantes explicitarem as suas concepções, contrastarem com as informações obtidas no processo de investigação, além de realizarem a reestruturação dessas concepções.

Ao mesmo modo que os estudantes possam discutir, pesquisar e buscar fontes de informação que possam auxiliar na busca por respostas e/ou soluções para uma determinada situação, o professor tem um papel fundamental que pode se fazer presente nesse momento.

Para García e García (2000), o professor é outra fonte de informação em vários momentos do processo, pois ele não apenas explica, mas também introduz tópicos, recapitula conclusões, fornece instruções para atividades, entre outras contribuições.

Esses questionamentos reforçam a etapa da elaboração de hipóteses, como cita García e García (2000), um momento adequado para estabelecer a conexão entre a explicitação das concepções que foram levantadas anteriormente pela turma e o início do contraste é o estabelecimento de hipóteses possíveis, deve promover a sua canalização, procurando dar respostas a estes problemas que aparecem durante o processo de reestruturação das informações.

De acordo com García e García (2000, p.20, tradução nossa) *“no caso de um modelo de “investigação”, estimamos que a pesquisa do aluno, por sua adequação ao processo de construção do conhecimento, é o eixo em que articula todo o processo de ensino e aprendizagem.”*

No que diz respeito ao último momento, a comunicação dos resultados se dá por meio de revisões e conclusões realizadas ao longo do processo. Momento esse em que os estudantes precisam organizar as informações de maneira que seja possível comunicá-las, seja de forma escrita, oral ou por meio de alguma outra estratégia solicitada pelo docente.

García e García (2000) afirma que é dentro do momento investigativo direcionado a apresentação de resultados que o estudante pode refletir sobre o seu próprio processo de aprendizagem, analisando a forma como as suas concepções e dos seus colegas de equipe se alteraram, avaliando a eficácia das diferentes estratégias utilizadas na "resolução" de problemas, para que se desenvolva a sua própria capacidade de "aprender a aprender".

Perante isso, García e García (2000) destacam que a pequena quantidade de informações fornecidas de maneira expositiva pelo docente, indica que o papel dos estudantes foi de buscar informações e analisá-las de forma a construir e/ou se apropriar dos conhecimentos necessários para a resolução da situação apresentada. Conforme cita Santos (2023), é importante ressaltar que as ações investigativas desenvolvidas no decorrer das ADI

possibilitaram aos estudantes uma aprendizagem por meio de diferentes naturezas, entre elas: o desenvolvimento do pensamento crítico, a análise de forma ampla e com diferentes recursos, a discussão entre os membros da equipe e a coerência para fechamento de uma resolução.

5 Considerações finais

O desenvolvimento das ADI permitiu a caracterização dos aspectos do ciclo investigativo conforme proposto por García e García (2000), além de fomentar a participação ativa dos estudantes na construção de seu próprio aprendizado.

Os resultados obtidos indicaram a identificação de três momentos essenciais no desenvolvimento de uma ADI, os quais foram elucidados pelas observações das interações dos estudantes, bem como pela análise de registros em áudio e documentos produzidos pelas equipes durante as atividades.

A proposta inerente a ADI “*É fato ou fake?*”, exemplificada anteriormente, teve como objetivo apresentar uma situação-problema que desafiasse os estudantes a aplicar seus conhecimentos prévios e experiências, considerando um tema anteriormente discutido em sala de aula. Além da identificação dos momentos delineados por García e García (2000), é fundamental destacar que as ações investigativas realizadas ao longo da atividade proporcionaram aos estudantes uma aprendizagem multifacetada, incluindo o desenvolvimento do pensamento crítico, análise abrangente com o uso de diversos recursos, discussão em equipe e a capacidade de formular bases coerentes.

Além disso, ficou evidente o engajamento dos estudantes durante a execução da ADI, manifestado através de sua concentração nas discussões e análises, sua identificação na criatividade de erros nos textos e sua habilidade em comunicar os resultados.

Um dos desdobramentos futuros a serem explorados a partir deste estudo envolve as contribuições que esse modelo de atividade pode oferecer para a aprendizagem dos estudantes, especialmente no que diz respeito à apropriação do conhecimento científico relacionado ao tema abordado.

Por fim, os resultados obtidos nesta atividade corroboram a eficácia do Ensino por Investigação como uma estratégia desenvolvida para promover a construção ativa do conhecimento pelos estudantes, não apenas nas aulas de Biologia, mas também em outras disciplinas do currículo, conforme atestado por diferentes produções científicas na área de Ensino/Educação em Ciências. Isso traz inovações significativas na forma como os estudantes se envolvem ao longo de todo o processo de ensino e aprendizagem e, em especial, no papel que assumem.

Assim, o produto educacional elaborado se revela como uma ferramenta avançada para o desenvolvimento de atividades que estimula a investigação e a apropriação do conhecimento de forma dinâmica e ao mesmo tempo consistente, promovendo uma abordagem mais participativa e fundamentada no processo educacional.

Dessa forma, este produto educacional não se limita a este estudo específico, mas pode ser adotado e adaptado por outros professores de Biologia. A flexibilidade desse método permite sua aplicação em diferentes objetos de conhecimento dentro da disciplina, ampliando seu potencial de contribuição para o ensino-aprendizagem. Além disso, há a perspectiva de que esse modelo possa ser adaptado para ser aplicado no ensino fundamental, desde que haja

ajustes relacionados aos conteúdos e abordagens pedagógicas, o que ampliaria ainda mais seu alcance e impacto no desenvolvimento educacional.

Apoio:

Agradecemos o apoio da UDESC e FAPESC.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

CLEMENT, L. **Autodeterminação e Ensino por Investigação: Construindo Elementos para Promoção da Autonomia em Aulas de Física**, 334 p. Tese de Doutorado. UFSC, Florianópolis, 2013.

GARCÍA, E. J.; GARCÍA, F. F. **Aprender investigando: una propuesta metodológica basada en la investigación**. 7ª. ed. Sevilla/ES: DÍADA, 2000. 93 p. (Serie Practica, n. 2. Colección Investigación y Enseñanza).

SANTOS, J. G; CLEMENT, L; **Atividade investigativa: cobertura vacinal contra a Covid-19**. Ensino em Tecnologia e Revista. Vol 7, n. 1. Curitiba, 2013.