

“É O FIM DA PICADA!”: UMA ANÁLISE DA METODOLOGIA IIR TEMATIZADA COM A IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS

“It's the end of the sting!”: An analysis of the IIR methodology themed with the importance of bees

Susan Kelli Siqueira

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
susanksiq@gmail.com

Ana Luiza Mainardes

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
analuamainardes@gmail.com

José Roberto Herrera Cantorani

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
cantorani@yahoo.com.br

Awdry Feisser Miquelin

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
awdryfei@gmail.com

Resumo

Na perspectiva de uma aprendizagem mais crítica, as Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade, conforme descrito por Fuorez (1997), apresentam-se como uma metodologia mais eficaz de ensino contextualizado. Este trabalho objetivou analisar a aplicação da metodologia de ensino IIR de maneira remota, e, avaliar as contribuições para aprendizagem ocorridas neste formato. O tema para aplicação foi a polinização e a importância das abelhas para a manutenção das espécies. A pesquisa foi aplicada em momento de pandemia e as práticas foram realizadas de maneira remota, com encontros online, via Google Meet. Os sujeitos da pesquisa foram estudantes matriculados em três turmas do 7º ano do ensino Fundamental de um colégio estadual, situado no município de Antonio Olinto – PR. A IIR construída, de maneira remota, trouxe a integração dos conteúdos escolares com os acontecimentos da realidade dos estudantes no ambiente agrícola, principalmente da agricultura familiar.

Palavras-chave: Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade, ensino remoto; Educação do Campo, abelhas.

Abstract

From a more critical learning perspective, the Interdisciplinary Island of Rationality, as described by Fuorez (1997), is an effective methodology of contextualized teaching. This work aims to analyze the application of the IIR teaching methodology remotely, evaluating the contributions to the learning that occurred. The theme for the application was pollination and the importance of bees for the maintenance of the species. The research was applied during a pandemic, and the practices were conducted remotely, with online meetings. The research subjects were students enrolled in three classes of the 7th year of an elementary state school located in Antonio Olinto - PR. The IIR, built remotely, integrated school contents with the events of the reality of students in the agricultural environment, mainly of family farming

Key words; Interdisciplinary Islands of Rationality; remote education; Countryside Education; bee.

Introdução

A docência, assim como outras funções, exige constante adaptação às realidades locais, sociais e temporais, bem como atentar-se para as necessidades da sociedade e das relações interpessoais vivenciadas pelos estudantes. Adicionalmente, a atuação docente envolve o objetivo intrínseco de formar cidadãos éticos, socialmente ativos, que possuam a capacidade de debater, questionar e se posicionar frente às questões sociais.

O ensino tradicional e compartimentado, que traz conhecimentos prontos e descontextualizados, não permite que os estudantes adquiram ampla visão de mundo, podendo impedi-los de melhor interpretar e atuar na realidade que os cerca, para Morin (2004) é uma castração intelectual porque os alunos são poupados do trabalho prévio exigido pela produção científica.

Considerando que o fim último da educação é o fomento das capacidades para se atuar em sociedade, é factível depreender que a promoção da alfabetização científica é um meio promissor para este fim.

A alfabetização científica e técnica, de acordo com Siqueira e Gaerther (2015), objetiva a formação de estudantes autônomos, que utilizem o diálogo e o conhecimento com responsabilidade. A metodologia das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR), por sua vez, está implicitamente ligada à promoção da alfabetização científica.

Na perspectiva de uma aprendizagem mais crítica, as IIR conforme descrito por Fourez (1997), apresentam-se como uma metodologia eficaz de ensino contextualizado. Além disso, a prática do diálogo interdisciplinar trazida por esta metodologia, complementa o entendimento acerca da interação das diferentes áreas na produção dos saberes. Com base em tal contexto, este trabalho objetivou analisar a aplicação da metodologia de ensino IIR de maneira remota, e, avaliar as contribuições para aprendizagem ocorridas neste formato. O tema para a aplicação foi a polinização e importância das abelhas para a manutenção das espécies.

Metodologia

Quanto à natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada. No que se refere aos objetivos, esta pesquisa caracteriza-se como exploratória. Classifica-se como abordagem qualitativa em sua interpretação subjetiva dos dados a partir da proximidade com o fenômeno estudado.

A pesquisa foi aplicada em momento de pandemia e as práticas foram realizadas de maneira remota, com encontros online, via Google Meet. Os sujeitos da pesquisa foram estudantes matriculados em três turmas do 7º ano, do ensino Fundamental de um colégio estadual, situado no município de Antonio Olinto – PR. Este colégio possui 488 alunos, a grande maioria advindo da área rural, filhos de pequenos agricultores. O número total de alunos matriculados nas três turmas é de 78, mas somente 34 deles tinham acesso à internet e participam das aulas remotas e, perfizeram a amostra deste projeto. Os demais alunos recebem o conteúdo impresso para realizar a leitura e as atividades em casa. Para estes, foi enviado um material em constavam as perguntas formuladas pelos alunos que participaram da IIR e as suas conclusões posteriores.

A construção de uma IIR é baseada no levantamento de uma situação problema oportuna relacionada ao cotidiano dos envolvidos, e aos conhecimentos científicos que rodeiam o tema nas diferentes áreas dos saberes. As etapas estão descritas no quadro 1:

Quadro 1 – Etapas da IIR propostas por Fourez (1997)

Etapa 0 - Organização da Ilha
Esta etapa refere-se ao preparo prévio do professor. Neste momento devem ser levantados os possíveis assuntos envolvidos na temática escolhida; os materiais e ambientes da escola que serão utilizados; alguns especialistas que poderão ser consultados, etc.
Etapa 1 - Elaboração de um clichê da situação estudada
Também denominada de <i>brainstorming</i> ou <i>tempestade de ideias</i> , inicia-se depois que a situação problema é apresentada. Levantam-se questionamentos sobre a situação, baseando-se nos conhecimentos prévios do assunto. Desse modo, os estudantes estabelecem suas próprias hipóteses, podendo ou não ser representações corretas a respeito da situação problema.
Etapa 2 - Panorama espontâneo
Levantam-se os principais fatores que podem ser considerados no desenvolvimento da IIR. As normas da técnica impostas pela situação apresentada, às caixas-pretas a serem abertas, os conhecimentos que os participantes ainda não possuem, possibilidades para resolver o problema e os especialistas de diferentes áreas de conhecimento relacionados ao tema.
Etapa 3 - Consulta aos especialistas

Escolha dos especialistas. Especialistas são consideradas as pessoas que possuem domínio sobre determinado assunto, podendo ser um profissional externo ou até mesmo professores, estudantes e outras pessoas dentro do ambiente escolar. A consulta pode ser feita por meio de entrevistas, palestras sobre o tema e conversas durante as aulas. Tem-se como intuito sanar as dúvidas dos educandos.

Etapa 4 – Indo à prática

Com vistas a aprofundar o conhecimento dos estudantes, podem ser realizadas visitas técnicas em locais relacionados ao tema, como museus, empresas, comércio ou bibliotecas, realização de experimentos, leituras de folhetos com anotações, visando a articulação de aspectos teóricos e práticos.

Etapa 5 - Abertura de caixas-pretas com a ajuda de especialistas

Buscam-se pelos princípios interdisciplinares do assunto abordado, por meio da abertura aprofundada das caixas-pretas relacionadas às disciplinas específicas. Os conhecimentos são estudados e discutidos mais profundamente sob a perspectiva de diferentes áreas de conhecimento.

Etapa 6 - Esquema global da situação estudada

Faz-se uma síntese ou um esquema geral da IIR, contendo as ações/aprendizagens realizadas até o momento e que ainda necessitam ser feitas, podendo ser desenvolvidas por meio de resumo, figuras e esquemas.

Etapa 7 - Abertura de caixas-pretas sem a ajuda de especialistas

Nesta etapa os estudantes são os responsáveis pelas resoluções das questões da IIR, caracteriza-se pela autonomia do grupo. Trata-se da busca dos conhecimentos sem a ajuda de especialistas.

Etapa 8 - Síntese da IIR produzida

Trata-se da representação concreta do que foi aprendido pelos estudantes no desenvolvimento da ilha. É a síntese da IIR, que deve considerar a resposta à situação-problema inicial. Os educandos devem criar um produto.

Fonte: Adaptado de Rangel Nicoletti et al (2015).

Resultados e Discussões:

Etapa 1 - Elaboração de um clichê da situação estudada

Nesta etapa foi elaborado como problematização inicial o clichê: o que aconteceria se acabassem as abelhas? Com a problematização inicial, foi solicitado aos alunos que

respondessem à questão proposta. As respostas mais frequentes estão sumarizadas em categorias na Tabela 1:

Tabela 1: Afirmações feitas pelos estudantes

Quantidade %	Afirmações
25,8	Acabaria o mel
19,4	Muitas árvores de frutas não iriam mais produzir
17,7	Mudava o meio ambiente.
14,5	Não teria a polinização, então não teriam plantas e animais
9,7	De pouco em pouco iriam acabando todos os animais inclusive dos seres humanos
8,1	Não teriam os remédios que precisam do mel para fazer
4,8	As plantas não iriam mais se reproduzir

É possível perceber que os alunos relacionaram corretamente as abelhas com a reprodução das plantas, produção de alimentos e polinização, mas a grande maioria mostrou, ao expor suas respostas aos colegas, a não compreensão do processo e da não intencionalidade destes insetos em polinizar e sim de recolher substâncias da flor. Alguns não compreendiam a relação destas substâncias (pólen e néctar) com a produção do mel, inclusive sugeriram que o mel fosse fabricado por máquinas, segundo eles, para contestar os colegas que citaram a falta do mel como uma das consequência ao extermínio das abelhas.

Etapa2 – Panorama espontâneo

Depois do levantamento de ideias sucedidos na etapa 1, foi realizado um debate acerca do tema e sobre quais questionamentos deveriam ser tratados para confirmar ou refutar as opiniões, produzindo mais conhecimento sobre o tema. Estimulados, os alunos escreveram no chat do *Google Meet* as perguntas que entendiam ser necessárias para deslindar o clichê, as quais estão postas abaixo:

1. *Como acontece a polinização?*
2. *Quais as plantas teriam sua polinização prejudicada pelo fim das abelhas?*
3. *Como o fim das abelhas afetariam o meio ambiente (ecossistemas)?*
4. *Que problemas causaria para os outros animais?*
5. *Como o fim das abelhas afetaria as cadeias alimentares?*
6. *Existem outros polinizadores que poderiam fazer o trabalho das abelhas?*
7. *Se as abelhas acabassem as plantas não iriam mais se reproduzir?*
8. *Para que serve o mel?*
9. *Qual seria a primeira área afetada pela falta de mel?*
10. *Qual seria a primeira área de plantio afetada pela falta de abelhas?*
11. *O mel passa por algum processo para ser vendido?*
12. *Como é utilizado o mel na fabricação de medicamentos?*
13. *Teria como substituir as abelhas na produção de mel? Tem como fabricar mel?*
14. *Qual o tempo de vida de uma colmeia?*
15. *Qual o tempo de vida de uma abelha rainha?*
16. *Quanto tempo as abelhas levam para produzir o mel?*
17. *Como é produzida a cera da abelha?*
18. *O que acontece com a abelhas depois que ela pica e solta seu ferrão em alguém?*

19. *Como ficaria a alimentação dos animais que usam o mel, como os ursos?*
20. *Qual o espaço que uma abelha voa durante o dia? Quantas plantas ela consegue visitar no dia?*
21. *Como a abelha consegue voar sendo tão gordinha?*

Estes questionamentos auxiliaram no entendimento das diversas áreas de conhecimentos que seriam necessárias explorar para a compreensão do clichê. As questões também deram direcionamento o para a próxima etapa.

Etapa 3: Consulta aos especialistas

Nesta etapa definiu-se quais especialistas poderiam ser consultados, baseando-se nas perguntas elaboradas pelos alunos na etapa anterior. Os especialistas identificados foram: apicultores, engenheiros agrônomos e professores de Matemática.

Para busca dos especialistas levou-se em consideração a habilidade em operar o Google Meet, pois um profissional que já estivesse familiarizado com a ferramenta teria mais facilidade em participar do debate. Os especialistas convidados para participar foram: um apicultor e professor de Geografia, uma engenheira agrônoma e professora de disciplinas técnicas na casa familiar rural, e um professor de Matemática com o qual os alunos já têm aula.

Etapa 4: Trabalho de campo

Para o trabalho de campo com os foram organizadas duas reuniões remotas em um mesmo dia, uma no período da manhã e outra no período da tarde. Em ambos os momentos o link da reunião foi enviado para os alunos das três turmas via *WhatsApp* para possibilitar o acesso de todos.

No primeiro período o encontro foi com o professor de Geografia e apicultor. Para as atividades deste momento o professor de Geografia e apicultor forneceu um material composto de vídeos e fotos para serem apresentados aos alunos nos dias anteriores ao encontro. Esse material visou mostrar a estrutura das caixas de abelha, os materiais necessários para sua montagem e os produtos oriundos da apicultura; também permitiu conhecer como se faz a coleta de mel, os equipamentos de proteção individual (EPI) necessários para aproximação e manuseio da caixa. Adicionalmente, foram apresentadas fotos das abelhas no momento da coleta do néctar na flor (figura 1). Essa foi a solução encontrada pelo Apicultor para contornar a impossibilidade de visitas presenciais, em função da pandemia.

Durante o encontro, o especialista tratou de todas as dúvidas dos alunos, respondendo a todos os questionamentos com muito domínio e trazendo curiosidades para eles. Foi perceptível que os alunos estavam usufruindo daquele momento de troca, no qual se mostravam muito empolgados em fazer perguntas que, em determinados momentos, era preciso organizá-los, ordená-los, para que todos pudessem falar.

No segundo período o encontro foi com a engenheira agrônoma e professora que expôs a relação das abelhas com a polinização das culturas locais. Mostrou as principais culturas auxiliadas pelo processo de polinizar feito pelas abelhas na região. Os alunos participavam expondo quais eram produzidos por seus familiares, mesmo que em pequena quantidade, só para o consumo, e entendendo que estes também seriam afetados.

Figura 1 - fotografia de uma abelha na coleta do néctar



Fonte: Acervo pessoal da autora

Etapa 5 - Abertura de caixas-pretas com a ajuda de especialistas

A colaboração do especialista professor de matemática aconteceu durante as aulas de matemática. Nas aulas, o professor trabalhou com os alunos o prejuízo econômico que ocorreria com o fim das abelhas, a área de voo e de visitação das flores feitas diariamente pelas abelhas e a trajetória de suas asas, que as permite voar.

Neste momento os alunos pesquisaram, com orientação da professora, conceitos científicos como estruturas reprodutivas das plantas, fecundação, formação dos frutos e sementes. Montaram apresentações e depois explanaram para a turma.

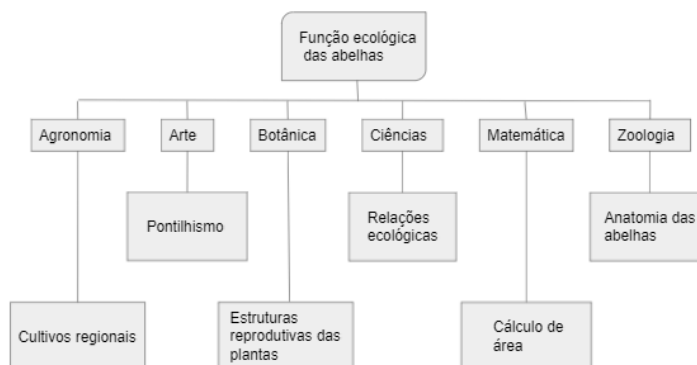
Ao final das interlocuções foi apresentado às turmas a artística do Pontilhismo, a história da técnica. Como exemplo, utilizou-se um vídeo que demonstrava como construir imagens utilizando-se de pontos e traços. Esta técnica foi trazida com objetivo de finalizar o tema construindo uma imagem sobre os conhecimentos adquiridos pelos alunos no percurso desta IIR.

Etapa 6 - Esquema global da situação estudada

Nesta fase, durante a aula de Ciências, via *Google Meet*, por meio do *Google Jamboard*, os estudantes contribuíram simultaneamente na construção do mapa conceitual (figura 2).

Todos participaram ativamente fazendo colocações do que aprenderam. A ideias foram sintetizadas e organizadas na forma de mapa conceitual, o qual está exposto na figura 2.

Figura 2: Mapa conceitual de conhecimentos relacionados durante as etapas.



Fonte: Autoria própria

Etapa 7: Abertura das caixas-pretas sem ajuda dos especialistas.

Neste momento, a turma reuniu-se para responder as questões formuladas pelos alunos na Etapa 2. As respostas foram elaboradas em duplas. Cada dupla abriu o microfone para responder. Em momento de dúvidas, outros colegas intervinham para auxiliar nas respostas. Dessa forma, o debate apresentou-se bastante interativo e produzindo. Em geral demonstraram domínio e entendimento do assunto e das questões envolvidos na temática da extinção das abelhas.

Etapa 8: Síntese da IIR construída.

Nesta última etapa, como produto os alunos construíram uma obra baseada no tema deste projeto utilizando a técnica do Pontilhismo.

Figura 3: fotografia da produção artística realizada pelo estudante.



Fonte: autoria própria

Figura 4: fotografia da produção artística realizada pelo estudante.



Fonte: autoria própria

Figura 5: fotografia da produção artística realizada pelos estudantes.



Fonte: autoria própria

Figura 6: fotografia da produção artística realizada pelo estudante.



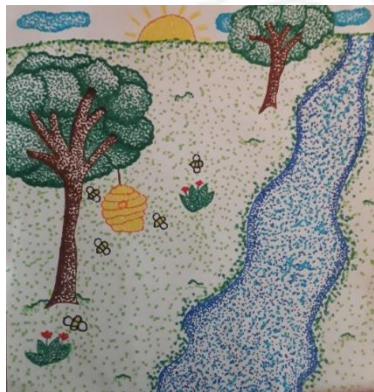
Fonte: autoria própria

Figura 7: fotografia da produção artística realizada pelo estudante.



Fonte: autoria própria

Figura 8: fotografia da produção artística realizada pelo estudante



Fonte: autoria própria

Figura 9: fotografia da produção artística realizada pelo estudante



Fonte: autoria própria

Considerações finais

Levantar a questão “O que aconteceria se acabassem as abelhas?” trouxe a possibilidade de avaliar os pontos que envolvem essa problemática, dando sentido as informações trocadas, possibilitando trazer conteúdos de variadas áreas, integrando-as e relacionando seus conhecimentos, possibilitando a aprendizagem.

Com a utilização das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade, além da produção autônoma do conhecimento, propicia aos alunos a visão da relação dos acontecimentos do seu entorno as várias áreas do conhecimento científico e aos conteúdos escolares

Como são filhos de agricultores familiares, o tema em discussão esteve diretamente relacionado ao cotidiano e vivências dos estudantes, despertando assim mais interesse e envolvimento nas práticas. No projeto a motivação foi perceber a importância das abelhas para a polinização, bem como nos processos de produção de alimentos que são consumidos por eles e muitos cultivados por seus pais.

Esta IIR trouxe a integração dos conteúdos escolares com os acontecimentos da realidade dos alunos no ambiente agrícola, principalmente da agricultura familiar. Fez entender que esses fatos são relacionados a diferentes disciplinas de forma interligada, atuando como um facilitador na apropriação do conhecimento por aproximar a realidade dos alunos as informações levantadas para atender ao questionamento “o que aconteceria se abelhas fossem extintas?”

Ficou evidente o grande interesse dos alunos durante as conversas com os especialistas, durante as apresentações sobre as estruturas reprodutivas das plantas, nos debates e na produção do trabalho final.

Participaram ativamente de todos os encontros via Google Meet, inclusive no período contrário ao seu horário de aula e no final demonstraram domínio do tema e sabiam relacionar com o seu cotidiano. Nisso pode-se constatar que, embora aplicada de maneira remota, a IIR construída permitiu a aproximação dos saberes com a realidade dos estudantes, o que promoveu o interesse e motivação na participação das atividades, tornando-os protagonistas do próprio conhecimento.

As conversas com os especialistas geraram muito entusiasmo, antes, durante e após, assim como a estruturação das apresentações feitas pelos alunos, diariamente mandavam mensagem para tirar dúvidas. Aqui ressalta-se a importância de das metodologias ativas de ensino, especialmente da IIR.

Ao final, essa IIR evidenciou para os estudantes a importância das abelhas não só para o comércio na produção do mel, que foi o problema mais citado na etapa 1, mas como um ser vivo envolvido em teias alimentares, na produção de alimentos, na reprodução das plantas, além da economia local. Mesmo que de maneira remota, conhecimento foi assimilado de forma prazerosa e satisfatória.

Referências

FERREIRA, Maria Gabriela Ramos. **Neuropsicologia e aprendizagem**. Curitiba: Intersaberes, 2014.

FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Colihue, 1997.

RANGEL, E. N.; NUNES, L. M. Organização inicial de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade a partir de um tema específico da biologia. **Ciência e Natura**, vol. 37, núm. 3, p. 808-820, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/17326>> Acesso em 01/08/2021

SIQUEIRA, Josiane Bernz. ; GAERTNER, Rosinéte. Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade: conceito de proporcionalidade na compreensão de informações contidas em rótulos alimentícios. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 8, n. 2, p. 160-175, jan./abr. 2015. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/2985>. Acesso em: 6 nov. 2022. AZEVEDO,

STELLA, Maria Cristina. Ensino por Investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.