



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



Eixo Temático: Ensino de Ciências

AS PLANTAS TRANSPIRAM? UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Paula Franciele Kuhn Klock¹
Carla Vargas Bozzato²
Erica do Espírito Santo Hermel³
Joana Tatiele de Carvalho⁴

RESUMO

O presente relato trata de uma abordagem Investigação-Formação-Ação no Ensino de Ciências (IFAC), desenvolvida em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública da rede municipal de Santa Rosa-RS. A temática estudada foi a Terra e o Universo - Atmosfera. As atividades foram elaboradas de modo a atender o modelo de uma espiral, seguindo as etapas de problematização, levantamento de hipóteses, planificação, ação, observação e reflexão. O professor de Ciências, nessa perspectiva, assume o papel de investigador junto aos alunos, levantando hipóteses e dúvidas sobre o assunto da transpiração nas plantas. Os resultados apontam que o ponto culminante dessa abordagem no processo de construção dos conhecimentos científicos sobre a temática foi a produção de um relatório escrito pelos alunos, que foi entregue no final de todas as atividades. Nesse registro, os alunos registraram também suas impressões a respeito da participação nessa estratégia de ensino.

Palavras-chave: Atividade Investigativa 1. Ensino de Ciências 2. Transpiração nas plantas 3.

QUAL FOI O CONTEXTO?

Segundo Freire (1996, p. 21): “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Por meio das sábias palavras de Paulo Freire, inicio o presente relato, que descreve um conjunto de aulas desenvolvidas na turma do 7º ano do Ensino Fundamental, da Escola Municipal Marquês do Herval, localizada no município de Santa Rosa-RS, ministrada pela professora titular do componente curricular de Ciências⁵.

¹ Universidade Federal da Fronteira Sul, kuhnklock@gmail.com

² Universidade Federal da Fronteira Sul, carlavargasbozzato@gmail.com

³ Universidade Federal da Fronteira Sul, ericahermel@uffs.edu.br

⁴ Universidade Federal da Fronteira Sul, joanat.decarvalho@gmail.com

⁵ A professora titular no momento que foi desenvolvido esse trabalho era aluna isolada do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal da Fronteira Sul, no componente curricular Investigação-Formação-Ação.



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



Os alunos já tinham conhecimento de alguns dos conceitos relacionados com a temática da atmosfera, como por exemplo, os gases que dela fazem parte, as suas camadas e a importância da camada de ozônio e dos gases de efeito estufa.

Durante a aula planejada no modelo IFAEC (Investigação - Formação - Ação no Ensino de Ciências), os alunos foram desafiados a responderem alguns questionamentos, relacionando animais e plantas, bem como refletirem sobre os objetos de conhecimentos e realizar anotações a partir de suas observações.

Nessa perspectiva, a abordagem do assunto a ser estudado está embasada nos pressupostos de Moraes (2012, p.12) para mencionar o *educar pela pesquisa* como uma prática importante no processo de aprendizagem, a saber:

A pesquisa em sala de aula, como estratégia de ensino, constitui-se como um movimento dialético, em espiral, que se inicia com o questionar dos estados do ser, fazer, e conhecer, possibilitando construir-se novos argumentos que possibilitem atingir novos patamares deste ser, fazer e conhecer, estágios estes então comunicados a posteriori (MORAES, 2012, p. 12).

Os alunos também realizaram um experimento no pátio da escola e anotaram o que foi feito e observado para que, posteriormente, fosse sistematizado em sala de aula com todos os envolvidos.

Nesse sentido, a intencionalidade dessa metodologia de ensino foi tornar o aluno protagonista do seu processo de aprendizagem. Assim, as atividades experimentais nas aulas de Ciências corroboram com os pressupostos de Rosito (2008, p.196), que cita:

Focalizando nossa atenção para o ensino de Ciências, as atividades práticas, incluindo a experimentação, desempenham um papel fundamental, pois possibilitam aos alunos uma aproximação do trabalho científico e melhor compreensão dos processos de ação das ciências (ROSITO, 2008, p. 196).

Posto isso, o relato tem a intenção de apresentar, analisar, discutir e compartilhar um conjunto de aulas utilizando a perspectiva IFAEC e as possibilidades dessa abordagem para promover as aprendizagens dos conhecimentos científicos dos alunos.

A problemática das aulas girava em torno de uma espiral sobre a transpiração nas plantas que estava direcionada para a compreensão desse fenômeno natural que ocorre nos seres vivos. A partir dela, foram pensadas e discutidas hipóteses para compreender tal fenômeno



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



natural. Além disso, planejamos um experimento e colocamos ele em prática. Finalizamos nossa espiral com a observação, reflexão e discussão do contexto trabalhado durante as aulas.

COMO FOI?

Temos um problema, as plantas transpiram?

A primeira parte da aula foi iniciada com a apresentação de slides na televisão da sala de aula. Foram apresentados dois slides contendo questionamentos em cada um. Os questionamentos estavam relacionados com a temática transpiração, os quais são: “O que é transpiração?” e “O que acontece com o nosso corpo nos dias quentes”. À medida que os alunos respondiam as suas respostas eram registradas no quadro da sala de aula. Prosseguindo, a partir das impressões dos alunos, foram potencializadas discussões e feitas reflexões no sentido de buscar sentidos e significados sobre o processo da transpiração.

Na sequência de slides, foi mostrado o conceito de transpiração, em que foi lançado um novo questionamento aos alunos: “as plantas transpiram como nós?” Os alunos foram orientados a responderem no caderno suas possíveis respostas, sem realizarem a discussão.

Hora de pensar nas hipóteses

Foram apresentadas duas imagens (Figura 1) e questionada a sua relação. Os alunos foram direcionados a pensar sobre o que estavam observando nas duas imagens e foi perguntado se estavam relacionadas.

Figura 1: Slide apresentado em aula.



Fonte: À esquerda, Globoesporte.com (2019) e, à direita, Portal R7-Capitalist (2023).



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



Explorando o ambiente natural - planificação-ação

Após o momento de discussão e reflexão, os alunos foram orientados a realizarem uma atividade prática no pátio da escola.

Os grupos deveriam escolher uma planta e envolver um dos ramos/galhos com uma sacola plástica transparente, vedando com fita crepe para que não houvesse contato com o ar atmosférico (Figura 2).

O que observamos que aconteceu?

No dia seguinte, os alunos foram orientados a irem até os seus experimentos, e observarem o que havia acontecido. Desse modo, os alunos deveriam observar e anotar as mudanças ocorridas ao comparar com a sacola plástica do dia anterior ao experimento. Cada aluno deveria observar o que ocorreu com o experimento do seu grupo, conforme a Figura 2.

Após a observação, foi realizada a análise e o registro das mudanças verificadas nas sacolas plásticas. Os alunos relataram no seu caderno que fenômeno havia acontecido, assim como buscar entender o que poderia ter originado o fenômeno observado. Também foi orientado que levantassem hipóteses de modo que explicassem o fenômeno acontecido.

Figura 2: Ramos/galhos envoltos com uma sacola plástica transparente para observação da transpiração.



Fonte: Autores, 2023

Organizando os pensamentos, refletindo, discutindo e escrevendo



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



Concluídas as observações e anotações, os alunos retornaram para a sala de aula onde cada grupo teve a oportunidade de explicar o que observou e dar suas possíveis respostas ou contribuições a respeito da transpiração.

No final das discussões, a professora analisou, junto com os alunos, os resultados e aproveitou para explicar que se tratava do fenômeno da transpiração. Convém salientar que nesse momento as dúvidas que foram surgindo a professora procurou respondê-las no decorrer das aulas.

Como tarefa de casa, os alunos deveriam escrever um relato sobre essa atividade experimental, envolvendo o conteúdo de transpiração e entregar esses registros na aula seguinte.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DO RELATO

“O bom professor é o que consegue, enquanto fala, trazer o aluno até a intimidade do movimento de seu pensamento. Sua aula é assim um desafio e não uma “cantiga de ninar”.” (FREIRE, 1996, p.33). Desse modo, evidencia que os professores assumem o papel de mediadores da aprendizagem dos alunos. Para que essa vivência seja agradável e prazerosa para ambas as partes, o professor precisa envolver-se e amar o que faz, pois assim as aulas serão momentos significativos e ficarão registrados nas memórias dos alunos. Depende do posicionamento do professor e do planejamento para tornar as aulas atrativas de modo a envolver os alunos no processo de construção dos conhecimentos científicos.

A atividade proposta aos alunos do 7º ano tem como base a investigação, a observação e a reflexão por meio da experimentação do conteúdo trabalhado - a transpiração. A partir dessa atividade experimental, muitos conceitos foram levantados e trabalhados na sala de aula como, por exemplo, a dependência da água por parte de todos os seres vivos e os diferentes modos de sua obtenção. Sendo assim, os alunos foram buscando uma explicação científica e chegaram ao consenso de que tanto plantas quanto os animais transpiram, mas de maneiras diferentes.

Outro fato importante foi a possibilidade de abordar de forma integrada outros conceitos. Pontuo um questionamento por parte de um aluno que gerou discussões em torno de que todas as raízes seriam iguais. Neste momento, a pergunta possibilitou a retomada do assunto, e para explicar foi desenhado no quadro dois tipos de raízes subterrâneas, a pivotante e a



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

CIÊNCIA, DEMOCRACIA E DECOLONIALIDADE: CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE NA EDUCAÇÃO BÁSICA

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



fasciculada. Assim, foi explicado que existem diferenças nas raízes e a maneira como cada uma consegue buscar água. E, chegaram à conclusão de que as mais profundas são capazes de buscar água mais longe do que as raízes mais superficiais.

As aulas de Ciências tornam-se atrativas quando o aluno é protagonista ou possui papel ativo no seu processo de aprendizagem, pela busca do conhecimento. E, essa situação é evidenciada junto a uma aluna que descreve em seu relato, a saber: *“A aula foi ótima pelo fato de que aprendemos algo novo fazendo nós mesmos, observando de perto”* (ALUNO 1, 2023).

Outro fato importante observado em um dos relatos, está vinculado à necessidade da escrita no caderno: *“Eu considero importante que o aluno faça experiências e veja com os seus próprios olhos e ter a certeza, mas que ele tenha anotações em seu caderno.”* (ALUNO 1, 2023). Trazendo a importância do processo reflexivo através da escrita após a discussão, conforme Ghedin (2002, p. 135), *“é na prática refletida, na (ação- reflexão) que este conhecimento se produz, na inseparabilidade entre teoria e prática”*.

O desenvolvimento de uma atividade experimental desafia os alunos despertando a curiosidade e o interesse como foi evidenciado nos relatos. Ainda, como ponto positivo está a descrição do processo investigativo e da análise das hipóteses, como citado em outro relato: *“Alguns pontos importantes dessa aula formam as anotações em si, também as perguntas e as respostas para elas, como a pergunta “o que é transpiração”, nós conversamos sobre e chegamos a uma resposta e conclusão juntos”* (ALUNO 2, 2023). Trazendo a importância do papel do aluno na sua aprendizagem. Nas palavras de Alarcão (2011, p.16):

O aluno também já não é mais o receptáculo a deixar-se recheiar de conteúdos. O seu papel impõe-lhe exigências acrescidas. Ele tem de aprender a gerir e a relacionar informações para as transformar no seu conhecimento e no seu saber (ALARCÃO, 2011, p. 16)

A turma é heterogênea evidenciando percursos diferentes de aprendizagens. Alguns demonstram facilidade quando trabalham em grupo, sendo colaborativos e com maior entrosamento com os colegas. Também outros alunos expressam ter dificuldades, pois são introvertidos e tímidos o que muitas vezes dificulta atividades em conjunto. Conforme Bozzato (2013, p.15), o professor constantemente é desafiado a enfrentar essa diversidade em sala de aula.



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



A atividade proposta trouxe à investigação de um assunto - a transpiração -, a experimentação e a reflexão/discussão sobre as hipóteses levantadas. A espiral proposta estava baseada em um problema (transpiração), as hipóteses (como isso acontece), a planificação/ação (experimento), a observação (o que havia acontecido com o experimento) e a discussão/reflexão (conversa em sala e escrita do relato das aulas) (Figura 3).

Figura 3: Espiral da turma do 7º ano.



Fonte: Autores, 2023

Uma aula que proponha essa interação entre aluno e professor é de fundamental importância, porque enriquece os processos de ensino e de aprendizagem. Como vimos em Rosito (2008, p.197):

A experimentação é essencial para um bom ensino de Ciências. Em parte, isto se deve ao fato de que o uso de atividades práticas permite maior interação entre o professor e aluno (ROSITO, 2008, p. 197).

A experimentação nas aulas de Ciências pode ser desenvolvida na proposta ou como parte do educar pela pesquisa, pois auxilia no desenvolvimento de aulas de Ciências mais dinâmicas e atraentes para os alunos.

A discussão em grupo foi de extrema importância para os alunos, pois foi oportunizado expressarem suas opiniões perante o grupo, debater e defender as suas hipóteses. Em outro relato de um aluno, encontra-se a seguinte fala: *“Enquanto debatemos, a possibilidade mais aceita foi que: as plantas sempre transpiram, só que ao invés de suor líquido é um gasoso.”* (ALUNO 3, 2023). Somando-se a essa ideia, Novakowski Kierepka e Zanon (2019, p.2) citam:



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



A capacidade de reflexão é importante para o reconhecimento e enfrentamento de problemas na prática, e envolve a problematização de teorias e práticas. Em um contexto colaborativo, o processo de reflexão pode ser enriquecido, pelo compartilhamento de ideias (NOVAKOWSKI KIEREPKA; ZANON, 2019, p.2).

Nesta perspectiva, a aula foi pensada e planejada com base em alguns dos conceitos que os alunos já conheciam e poderiam associá-los com a construção ou reconstrução dos novos saberes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação dessas aulas com modelo IFAEC promove uma perspectiva de investigação científica em que as atividades práticas experimentais proporcionam aos alunos uma outra abordagem dos objetos de aprendizagem conduzindo a aprendizagem dos conceitos sobre a temática estudada. Também possibilitaram uma mudança na metodologia das aulas de Ciências. Ressalta-se que mudanças trazem desconforto por tirar o professor da sua zona de conforto, mas são essenciais para qualificar o ensino de Ciências.

Sendo assim, as atividades possibilitaram momentos investigativos por meio da pesquisa e dos questionamentos realizados no decorrer da proposta. Além de despertar o interesse, a criatividade e a reflexividade. Essas aulas concederam uma experiência diferenciada tanto para os alunos quanto para a professora.

Por meio da análise dos relatos dos alunos foi possível observar a interação entre eles e a temática proposta. Além disso, a reflexão trouxe a importância dessa mudança na metodologia, onde muitos alunos escreveram o quanto gostaram desse modelo de aula.

Nesse tipo de situação de aprendizagem em que o aluno se torna protagonista da construção dos seus conhecimentos científicos, foi constatado como a mediação do professor é importante. Colaborando com essa ideia está a fala encontrada neste relato: *“Eu considero importante os materiais alternativos usados em aula, assim como a relação que a professora faz, exemplificando o conteúdo com as nossas práticas de vivência”* (ALUNO 3, 2023).

Ressalvo a importância do relato de experiência por corroborar para promover um espaço de discussão e aprendizagem a partir das observações realizadas e das hipóteses levantadas pelos alunos, evidenciando a riqueza de pontos de vista e, ainda esclarecendo as dúvidas. Essa impressão converge com as ideias de Rosito (2008, p.201), que



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



[...] aceitar que nenhum conhecimento é assimilado do nada, mas deve ser construído ou reconstruído pela estrutura de conceitos já existentes. Deste modo, a discussão e o diálogo assumem papel importante e as atividades experimentais combinam, intensamente, ação e reflexão (ROSITO, 2008, p. 201).

E, por fim, saliento a importância da experimentação para levar os alunos a problematizar em sala de aula os conhecimentos científicos trabalhados, despertando a reflexão, a curiosidade e o interesse do aluno. Desse modo, o aluno passa a ser sujeito da aprendizagem, possibilitando que o mesmo desenvolva habilidades e competências para o ensino de Ciências.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- BOZZATO, Carla Vargas. **Um olhar investigativo para a metodologia de projetos em uma escola pública estadual: na busca da qualificação do ensino em Ciências e Biologia**. Dissertação Mestrado Profissional da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas/RS, 2013.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GHEDIN, Evandro (2002): **Professor reflexivo: da alienação da técnica à autonomia crítica**, in PIMENTA, Selma Garrido, e GHEDIN, Evandro: **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo, Cortez Editora.
- MORAES, Roque; LIMA, Valdevez Marina do Rosário. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012, p.12.
- NOVAKOWSKI KIEREPKA, Janice Silvana; ZANON, Lenir Basso. Problematização e reconhecimento de teorias e práticas de professores em formação para o ensino de Ciências com foco no educar pela pesquisa. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 2, n. 1, p. 1-20, 20 maio 2019.
- ROSITO, Berenice Alvares. O Ensino de Ciências e a Experimentação. In: MORAES, Roque (ORG.) **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. 3 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p. 195-208.