



Evento:XXX Jornada de Pesquisa

PROCESSO DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO: Uma prática pedagógica à luz da Teoria da Atividade

Ester Elizabete Diniz², Isabel Koltermann Battisti³, Marli Frizon Dallagnol⁴

¹ Pesquisa desenvolvida a partir da disciplina “Teoria da Atividade: implicações na educação e nas práticas docentes”, do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu da UNIJUI.

² Bolsista Capes (CNPq); Doutoranda do curso de Pós-Graduação Stricto Sensu, “Educação nas Ciências”, da UNIJUI. Contato: ester.diniz@sou.unijui.edu.br

³ Professora orientadora: Dra. Marli Dallagnol Frison. Contato: marlif@unijui.edu.br

⁴ Coorientadora: Dra. Isabel Koltermann Battisti. Contato: isabel.battisti@unijui.edu.br

INTRODUÇÃO

Na perspectiva da Teoria da Atividade, desenvolvida por Leontiev (2004), compreende-se que atividade pedagógica necessita ser intencional e orientada por objetivos claros e métodos de ensino que possibilitem professores e estudantes, atribuírem sentido àquilo que estão a estudar. Essa teoria sustenta que, para o estudante se apropriar de uma significação generalizada (conceito) “[...] depende do sentido subjetivo e pessoal que está significação tenha para mim” (Leontiev, 2004, p. 102). Nessa perspectiva, o estudante encontra-se em atividade de estudo, enquanto o professor, em atividade de ensino, assume o papel de intermediador, com objetivos claros e utilizando instrumentos de ensino que possibilitem a apropriação do conceito.

Nas palavras de Leontiev (2004), ao colocar-se em atividade de estudo, o estudante pode desenvolver suas máximas potencialidades, tanto cognitivas, tanto afetivas. Ademais, quando planejada com intencionalidade e objetivos claros, a atividade de estudo permanece na consciência, contribuindo para uma educação de qualidade e equidade.

Nesse viés, compreender os processos naturais que sustentam a vida no planeta é fundamental à formação científica dos estudantes e para o desenvolvimento de uma consciência ambiental crítica, capaz de orientar atitudes responsáveis frente aos desequilíbrios ambientais contemporâneos. Para isso, a escola deve contemplar a educação ambiental, o que é possível ao promover práticas pedagógicas que incentivem o engajamento e a responsabilidade dos estudantes na preservação ambiental.

Um dos processos naturais importantes para a sobrevivência dos seres vivos no planeta Terra é o ciclo da água na natureza, responsável pela renovação e a disponibilidade desse recurso para os ecossistemas. Entretanto, a água potável, está se tornando cada vez mais escassa,



devido ao seu uso exagerado, do desperdício, da poluição, do desmatamento e de outros fatores (Viegas, 2008).

De acordo com Miranda; Oliveira; Silva (2010), o ciclo da água – também chamado Ciclo Hidrológico – é um processo natural contínuo de circulação da água entre a superfície terrestre e a atmosfera, impulsionado pela energia solar. Assim, a água está sempre em movimento entre o ar e a terra, passando por processos de evaporação, condensação, precipitação e infiltração.

Nesse contexto, as plantas desempenham um papel muito importante, pois o processo da transpiração das plantas está diretamente ligado ao ciclo da água. Quando a planta transpira perde água na forma de vapor por meio dos estômatos; esse vapor se mistura ao ar, contribuindo para a unidade atmosférica. Juntamente com o vapor proveniente da evaporação dos rios, lagos e oceanos, ele pode se condensar, formando nuvens, que retornam à superfície terrestre sob a forma de chuva, neve ou granizo (Hartwig, 2012, Miranda; Oliveira; Silva, 2020).

A combinação da água em estado gasoso liberado pela transpiração das plantas (água na atmosfera) e do processo de evaporação dos rios, lagos, oceanos, integram o ciclo da água. Esse processo recebe o nome de Evapotranspiração (Hartwig, 2012, Miranda; Oliveira; Silva, 2020). Esse fenômeno natural é essencial para a manutenção do ciclo da água na Terra, e também influencia outras questões climáticas, como a temperatura e a umidade do ar, dentre outras.

Nesse contexto, conforme Leontiev (2004), uma ação pedagógica e, conseqüentemente o seu significado, somente é apropriada pelo estudante se ela estiver inserida em uma atividade de estudo com intencionalidade clara, dirigida à sua aprendizagem. Essa apropriação não ocorre em qualquer atividade de estudo, mas naquelas que, além de possuírem significação conceitual, também adquirem sentido pessoal para o estudante, mobilizando-o a agir. Do mesmo modo, para o professor, a atividade precisa estar carregada de significado, orientando sua intermediação de forma consciente e intencional.

Assim, os conceitos científicos serão memorizados pelos estudantes, contribuindo para apropriação dos mesmos. Nessa direção, na Teoria da Atividade (Leontiev, 2004), uma atividade só se constitui como tal a partir de uma necessidade e possui uma estrutura que pressupõe uma dimensão teórica (motivo, objetivo, plano de ações e seleção de instrumentos)



e uma dimensão prática (ações, operações e o objeto da atividade), mas é somente na unidade entre ambas que a atividade existe.

Diante do exposto, a pergunta norteadora desta pesquisa foi: Quais práticas pedagógicas orientadas pela Teoria da Atividade, potencializam o processo de apropriação do conceito de evapotranspiração pelo estudante? O estudo se alinha ao 4º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável: Educação de Qualidade.

METODOLOGIA

A pesquisa é qualitativa e o método é Estudo de Caso (André, 2013). Conforme André (2013), o estudo de caso é adequado para captar a singularidade dos processos educativos, possibilitando uma análise profunda e contextualizada das atividades desenvolvidas pelos participantes da pesquisa. O estudo foi realizado em uma escola pública da rede Estadual de ensino do município de Ijuí/RS, Brasil. Envolveram-se na pesquisa a professora regente de uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental e 20 estudantes. Sendo assim, as tarefas de estudo foram relacionadas ao processo de transpiração das plantas e o processo da evapotranspiração no ciclo da água no meio ambiente. Para isso, foram desenvolvidas tarefas teóricas e práticas, entre as quais se destaca o experimento no qual um saco plástico transparente foi amarrado a algumas folhas de uma árvore, permanecendo ali por 24 horas.

As tarefas de estudo, fundamentadas na perspectiva da Teoria da Atividade, envolveram pesquisas bibliográficas, exibição de vídeos do Youtube e atividades práticas de estudo. Os principais autores que embasaram este estudo foram: Leontiev (2004), Miranda; Oliveira; Silva (2010), Viegas (2008), Hartwig, 2012, Trigo; Trigo (1998) dentre outros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram deste estudo estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental. Os resultados evidenciaram que, embora possuísssem conhecimentos prévios sobre o ciclo da água, suas compreensões ainda eram superficiais, ancoradas principalmente em percepções cotidianas. A maioria dos estudantes reconhecia os processos básicos da evaporação da água a partir de rios, lagos e oceanos; contudo, desconheciam o processo da transpiração das plantas e sua relevância para o equilíbrio hídrico do nosso planeta, através do processo da evapotranspiração.



À luz da perspectiva de Leontiev (2004), isso indica que tais conceitos, por não terem sido vivenciados em atividades de estudo intencionalmente organizadas e carregadas de sentido pessoal, ainda não haviam sido apropriados de forma plena. A realização de tarefas de estudos que envolveram textos científicos, questionários e vídeos, possibilitaram a apresentação de conceitos aos estudantes, mas não foram suficientes para que atribuíssem um sentido pessoal aos mesmos e, assim, a sua apropriação. O que exigiu a vivência de tarefas de cunho prático-impregnadas de significações- citada. Na experiência realizada, após 24h, observou-se a presença de pequenas gotículas de água no interior do saco plástico. Isso indicou que a planta libera vapor de água pelas folhas durante a transpiração e esse vapor se condensa em contato com a superfície interna do plástico.

Esta experiência mostrou de forma clara que as plantas liberam vapor de água para o ambiente, e que esse vapor, ao encontrar a superfície fria do saco plástico, condensa e retorna para o estado líquido. Diante dessas constatações, os estudantes atribuíram sentido aos conceitos anteriormente apresentados, ampliando as suas condições de apropriação desse fenômeno, o qual está diretamente relacionado ao processo de evapotranspiração no ciclo da água. A água liberada pelas folhas, juntamente com a água evaporada dos rios e oceanos, retorna à atmosfera, contribuindo na formação de nuvens e, posteriormente para ocorrência de chuvas, neve ou granizo, assim, a água retorna para a superfície terrestre, e posteriormente inicia novamente o processo do ciclo da água no meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa evidenciou que embora os estudantes do 4º ano do ensino Fundamental possuam conhecimentos iniciais sobre o ciclo da água, suas compreensões eram relacionadas que somente a evaporação dos rios, lagos e oceanos “fazem chover”¹, sem uma compreensão conceitual desse processo. Assim, a participação dos estudantes em tarefas teóricas de estudos, e a prática da experiência (transpiração das plantas), ampliou as condições de apropriação do conceito da evapotranspiração e sua importância no processo do ciclo da água no meio ambiente. Nesse sentido, a abordagem da Teoria da Atividade (Leontiev, 2004) possibilitou integrar os conhecimentos prévios dos estudantes com os conceitos

¹ Expressão usada por um estudante.



cientificamente, o que contribuiu para os estudantes se apropriarem da importância da água e dos processos naturais que a regulam no meio ambiente.

As tarefas de estudo favoreceram também o desenvolvimento de uma consciência ambiental crítica, orientando os estudantes a atitudes responsáveis, como o combate ao desmatamento, e uso excessivo da água no cotidiano. Portanto, a articulação entre atividade teórica com atividade práticas, potencializou a apropriação do conceito “evapotranspiração”. Dessa forma, a aprendizagem se concretizou em ações reais de estudo, estimulando atitudes conscientes, como economizar água, e o cuidado com as plantas, dentre outras. Assim, os estudantes se engajaram em práticas cotidianas de preservação dos recursos naturais, pois o desequilíbrio ambiental compromete a vida na Terra.

Palavras-chave: Plantas. Transpiração. Ciclo da água. Meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRÉ, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação?. Revista da FAEBA: Educação e Contemporaneidade, vol.22, n.40, p.95-103, dez 2013. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/faeaba/v22n40/v22n40a09.pdf>. Acesso em 28 abr. 2025.

CARVALHO, Isabel Cristina de M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. (Coleção docência em formação: saberes pedagógicos)**. São Paulo: Cortez Editora, 2017. E-book. pág.3. ISBN 9788524926129. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788524926129/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

LEONTIEV, Alexis. **O desenvolvimento do psiquismo**. 2.ed. São Paulo: Centauro, 2004.

HARTWIG, Marcelo Peske. Apostila de Hidrologia. Universidade Aberta do Brasil do Instituto Federal Sul-rio-grandesnse. 2012.

MIRANDA, Ricardo Augusto Calheiro de; OLIVEIRA, Marcus Vinícius Siqueira de; SILVA, Danielle Ferreira da. **Ciclo hidrográfico planetário: abordagens e conceitos**. Geo UERJ, Rio de Janeiro, v. 1, n. 21, p. 109–119, 2010. DOI: 10.12957/geouerj.2010.1461. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/geouerj/article/view/1461> . Acesso em: 11 ago. 2025.

TRIGO, Elisabete Chaddad Trigo; TRIGO, Eurico Moraes. **Viver e Aprender Ciências 3**. 4 ed. São Paulo, Saraiva, 1998.

VIEGAS, Eduardo Coral. **Gestão da água e princípios ambientais**. Dissertação - Universidade de Caxias do Sul, RS, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/230/Dissertacao%20Eduardo%20C%20Viegas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 11 ago. 2025.