**PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: INTEGRANDO A TEORIA COGNITIVA DE HUMBERTO MATURANA E FRANCISCO VARELA COM A BNCC**

Resumo Expandido

*José Guilherme P. D. F. Dias e Paulo Sérgio de Sena*

*UNIFATEA*

*jgdinizdias@hotmail.com*

**RESUMO**

Este trabalho apresenta uma proposta de Plano de Ensino para educação ambiental no Ensino Médio, fundamentado na teoria cognitiva de Humberto Maturana e Francisco Varela, especificamente em seu conceito de autopoiese. O Plano de Ensino proposto visa fomentar a atitude socioambiental entre os estudantes. A proposta está alinhada com as competências e habilidades previstas na BNCC (Base Nacional Comum Curricular). Como resultado, se propôs um estudo que correlaciona o conteúdo, sob as referências cognitivas de Maturana e Varela, com as competências e habilidades específicas da BNCC Ensino Médio, que podem ser desenvolvidas.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental, Autopoiese, Ensino Médio, BNCC, Teoria Cognitiva

**INTRODUÇÃO**

O avanço das crises ambientais no século XXI exige uma reavaliação das práticas educacionais, de forma que a educação ambiental se mostra essencial para desenvolver competências críticas diante dos desafios ecológicos globais.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece competências que devem ser promovidas na educação, como pensamento crítico, responsabilidade socioambiental e capacidade de argumentação. A integração dessas competências com teorias como a autopoiese de Humberto Maturana e Francisco Varela (2003) propõe uma nova abordagem para a educação ambiental.

A autopoiese entende os seres vivos como sistemas que se autoproduzem e se mantêm em interação constante com o ambiente. Essa perspectiva desafia a separação entre indivíduo e ambiente, permitindo que os humanos desenvolvam uma “consciência ecológica profunda”, reconhecendo a interdependência de todos os elementos do ecossistema (Maturana e Varela, 2003). No contexto educacional, isso incentiva os alunos a responderem às complexas interações ambientais de forma crítica.

Maturana e Varela (2003) descrevem que seres vivos, como células, operam por meio de uma rede de processos internos que produzem seus próprios componentes. Essa dinâmica cria uma fronteira que limita a rede e participa das interações. Assim, um ser vivo é caracterizado por essa organização autopoiética, que mantém sua estabilidade.

Essas ideias têm implicações profundas na forma como entendemos a cognição. Um aluno, enquanto ser vivo, não é um mero receptor de conhecimento, mas um agente ativo na construção de sua compreensão do mundo. A educação deve promover uma aprendizagem que transforma e envolve os estudantes.

Rocio et al. (2018) discutem que o conhecimento resulta das interações entre o indivíduo e seu meio. A autopoiese surge como uma mediação, enfatizando que o conhecimento é produto dessas interações, dependendo de características individuais e contextos históricos. Gavillon (2019) ressalta a cognição como um processo ativo de criação de significados, essencial na educação ambiental, que deve engajar os estudantes na construção de uma ética ambiental.

Gohn (2006) enfatiza a importância da educação não formal, que oferece flexibilidade e adaptabilidade às necessidades individuais, vital para a consciência ambiental. Santos e Silva (2016) apresentam diretrizes para a criação de planos de ensino na educação básica, destacando a importância de considerar o perfil dos estudantes e as demandas da escola.

Os objetivos dos planos devem estar alinhados à BNCC, e a seleção de conteúdos deve priorizar os essenciais. Métodos de ensino devem incluir estratégias ativas que incentivem a participação dos alunos e o desenvolvimento de habilidades críticas, com avaliações contínuas utilizando múltiplos instrumentos.

A combinação dos princípios científicos com a autopoiese na educação ambiental pode favorecer o desenvolvimento de modelos educacionais inovadores que cumpram as diretrizes da BNCC, inspirando cidadãos comprometidos com a sustentabilidade.

**MÉTODO**

Esta proposta de apresentar um plano de ensino deve ser desenvolvida sob a orientação da BNCC, focando nas competências e habilidades que se espera que os estudantes do ensino médio desenvolvam.

O plano inclui uma série de atividades educacionais projetadas para integrar a teoria cognitiva de Maturana e Varela com a educação ambiental. Os métodos envolvem uma combinação de instrução teórica, atividades práticas e práticas reflexivas, todas voltadas para fomentar a auto-organização e o pensamento crítico nos estudantes.

**RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O Quadro 1 apresenta o conteúdo proposto para o plano de ensino, juntamente com as competências e habilidades correspondentes da BNCC que cada área de conteúdo visa desenvolver.

Quadro 1. Conteúdo de Educação Ambiental e BNCC

|  |  |
| --- | --- |
| **Conteúdo** | **Competências e Habilidades da BNCC** |
| Introdução à Autopoiese | Compreensão da auto-organização e autorregulação (Competência Geral 6: Pensamento Científico, Crítico e Criativo) |
| Dinâmica dos Ecossistemas | Análise dos sistemas ambientais e suas interações (Competência Geral 4: Cultura Digital) |
| Impacto Humano no Meio Ambiente | Reflexão crítica sobre atividades humanas e sustentabilidade (Competência Geral 10: Responsabilidade e Cidadania) |
| Atividades Práticas  | Aplicação do conhecimento teórico a problemas reais (Competência Geral 7: Argumentação) |
| Práticas Reflexivas sobre Ética Ambiental | Desenvolvimento da responsabilidade pessoal e coletiva (Competência Geral 9: Empatia e Cooperação) |

Fonte: do autor 2024

Essas áreas de conteúdo foram projetadas para transcender a transmissão passiva de informações, desenvolvendo competências críticas conforme delineado na BNCC. A integração da teoria de Maturana e Varela proporciona uma compreensão mais profunda dos processos cognitivos subjacentes à consciência e responsabilidade ambiental.

Um protótipo de um plano de ensino para Educação Ambiental no Ensino Médio, fundamentado na teoria da autopoiese de Humberto Maturana e Francisco Varela, alinhado com as competências e habilidades da BNCC pode ser estruturado, segundo Santos e Silva (2016) (Quadro 2).

Quadro 2. Protótipo da Estrutura do Plano de Ensino

|  |  |
| --- | --- |
| **Seção** | **Descrição** |
| **Título** | Educação Ambiental Integrada à Teoria Cognitiva de Humberto Maturana com Foco nas Queimadas Urbanas no Vale do Paraíba e Litoral Norte de São Paulo |
| **Objetivo Geral** | Promover a consciência socioambiental nos estudantes do Ensino Médio, utilizando práticas de aprendizagem fundamentadas na teoria da autopoiese, integrando competências e habilidades da BNCC, com foco nas questões ambientais locais, como as queimadas urbanas. |
| **Objetivos Específicos** | 1. Introduzir a teoria da autopoiese, enfatizando a auto-organização e a autorregulação dos seres vivos. 2. Analisar as dinâmicas dos ecossistemas locais, com foco nos impactos das queimadas. 3. Refletir sobre o impacto das atividades humanas no meio ambiente. 4. Aplicar o conhecimento em atividades práticas, como o trabalho de campo. 5. Desenvolver a ética ambiental e responsabilidade socioambiental. |
| **Metodologia** | - **Aulas Expositivas:** Introdução teórica dos conceitos principais (como a autopoiese) e sua aplicação. - **Atividades Práticas:** Estudos de campo e análise de áreas afetadas por queimadas. - **Debates e Discussões:** Discussões sobre os impactos das queimadas na saúde pública e no meio ambiente. - **Trabalhos em Grupo:** Desenvolvimento de projetos de prevenção e recuperação de áreas afetadas. - **Práticas Reflexivas:** Atividades que promovem empatia e cooperação para soluções sustentáveis. |
| **Competências e Habilidades da BNCC** | **Conteúdo** |
| Compreensão da auto-organização e autorregulação (Competência 6) | Introdução à Autopoiese |
| Análise dos impactos ambientais (Competência 4) | Dinâmica das Queimadas Urbanas |
| Reflexão sobre sustentabilidade (Competência 10) | Impacto das Queimadas no Meio Ambiente Urbano |
| Aplicação prática de conhecimento (Competência 7) | Estudo de Campo |
| Desenvolvimento da responsabilidade socioambiental (Competência 9) | Práticas Reflexivas |
| Avaliação | - Participação em atividades práticas e discussões. - Projetos finais com propostas de prevenção e recuperação de áreas queimadas. - Reflexões escritas sobre responsabilidade socioambiental. |
| Recursos Didáticos | - Material audiovisual sobre queimadas - Textos e artigos científicos sobre autopoiese - Equipamentos para estudo de campo e análise da qualidade do ar |

Fonte: do autor (2024)

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O plano de ensino proposto representa uma inovação na educação ambiental ao integrar a teoria cognitiva de Maturana com as competências e habilidades estabelecidas na BNCC. Ao fomentar a auto-organização, o pensamento crítico e a responsabilidade entre os estudantes, essa abordagem contribui para o desenvolvimento de uma nova geração de cidadãos conscientes do ponto de vista ambiental.

Pesquisas futuras podem explorar a implementação desse modelo em diferentes contextos educacionais e seu impacto nos resultados dos estudantes.

**REFERÊNCIAS**

Gavillon, P. Q. (2019). Teorias cognitivas não representacionistas e relações de ensino e aprendizagem: Autopoiese, enação, simpoiese e enação autopoiética.

Gohn, M. G. (2006). Educação não formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. São Paulo: Cortez.

Maturana, H. R.; Varela, F. J. **A árvore do conhecimento**: As bases biológicas da compreensão humana (3ª ed.). São Paulo: Palas Athena, 2003.

Rocio, D. X; Kroeff, R. F. S; Gavillon, P. Q; Maraschin, C. **O processo de conhecer e a produção da realidade**: Reflexões para a atuação em psicologia. AYVU - Revista de Psicologia, v.4, n.2, p.160, 2018.

SANTOS, G. C; SILVA, C. Greive V. **Elaboração de planos de ensino para a educação básica**: contribuições pedagógicas. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2016.

Severino, A. J. Metodologia do trabalho científico (24ª ed.). São Paulo: Cortez, 2007.