ISSN: 2358-8829

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM ECOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Pedro Herlleyson Gonçalves Cardoso [1]
Luís Carlos dos Santos [2]

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências no ensino fundamental constitui uma importante dimensão da formação escolar, uma vez que possibilita aos estudantes compreender fenômenos naturais, desenvolver o pensamento científico e estabelecer relações entre os conhecimentos científicos e situações presentes em seu cotidiano. Mais do que a memorização de conceitos, o ensino dessa área deve favorecer a capacidade de observar, questionar, interpretar fenômenos e utilizar conhecimentos científicos para compreender a realidade.

Nesse contexto, os conteúdos relacionados à Ecologia apresentam particular relevância. A Ecologia estuda as relações estabelecidas entre os organismos e entre estes e os componentes do ambiente, permitindo compreender a organização e o funcionamento dos ecossistemas. Conceitos como população, comunidade, ecossistema, cadeia alimentar, teia alimentar, relações ecológicas e impactos ambientais são fundamentais para que os estudantes compreendam a dinâmica dos sistemas naturais e a influência das atividades humanas sobre o ambiente.

A abordagem desses conteúdos na educação básica também possui relação direta com a formação da consciência ambiental. A compreensão dos processos ecológicos pode contribuir para que os estudantes reconheçam que os problemas ambientais não ocorrem de forma isolada, mas resultam de interações complexas entre fatores naturais, sociais e econômicos. Dessa maneira, o conhecimento científico pode subsidiar atitudes mais responsáveis em relação ao meio ambiente.

[1] Tecnólogo em Saneamento Ambiental (FATEC CARIRI), Licenciado em Biologia (URCA) e Licenciado em Química (IFCE); Esp. em Metodologia do Ensino de Biologia e Química (FacuMinas); Me. em Recursos Hídricos e Saneamento (UFAL); Dr. em Economia Rural (UFC). pedroherlleyson@yahoo.com.br
[2] Bacharel em Administração (ESTACIO FAL), Licenciatura em Educação Especial (Unifahe), Discente do curso de Serviço Social (UNIFATECIE), Esp. em Educação Profissional e Tecnológica (IFCE), Esp. em Gestão Pública e Gestão de Pessoas (FAVENI), Esp. Políticas Públicas e Socioeducação Universidade de Brasília (UnB), Me. em Economia Rural (UFC), karloskaka@gmail.com

ISSN: 2358-8829

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece que o ensino de Ciências deve contribuir para que os estudantes desenvolvam conhecimentos que lhes permitam compreender fenômenos naturais e tecnológicos e atuar de maneira consciente na sociedade. No ensino fundamental, a área de Ciências da Natureza está organizada de modo a possibilitar a construção progressiva de conhecimentos relacionados à matéria e energia, vida e evolução, além de Terra e Universo (Brasil, 2018).

No caso específico da Ecologia, a aprendizagem dos conceitos científicos pode apresentar desafios. Alguns termos possuem significados específicos no campo científico, embora façam parte da linguagem cotidiana. Além disso, a compreensão das relações ecológicas exige que o estudante estabeleça conexões entre diferentes elementos e processos, ultrapassando uma abordagem baseada exclusivamente na memorização.

Nesse sentido, a avaliação da aprendizagem constitui importante instrumento para o acompanhamento do processo educativo. A avaliação diagnóstica permite identificar conhecimentos previamente construídos pelos estudantes, enquanto avaliações realizadas após uma intervenção pedagógica possibilitam verificar mudanças no desempenho e identificar aspectos que ainda necessitam ser aprofundados. Assim, a avaliação pode assumir caráter formativo, contribuindo para orientar as práticas pedagógicas.

Para Luckesi (2011), a avaliação da aprendizagem deve estar associada à tomada de decisões relacionadas ao processo educativo, não se limitando à classificação dos estudantes. Essa perspectiva permite compreender a avaliação como parte integrante do ensino, utilizada para identificar avanços, dificuldades e possibilidades de intervenção.

No ensino de Ciências, essa concepção é especialmente importante, pois os conhecimentos prévios dos estudantes constituem ponto de partida para a construção de novos conceitos. Ausubel (2003) destaca a importância do conhecimento prévio no processo de aprendizagem significativa, uma vez que novos conhecimentos são assimilados de maneira mais consistente quando podem ser relacionados a conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz.

Diante disso, torna-se relevante investigar em que medida uma intervenção pedagógica planejada pode contribuir para a aprendizagem de conteúdos de Ecologia entre estudantes do ensino fundamental. A utilização de instrumentos avaliativos antes e depois de uma sequência de aulas permite observar possíveis mudanças no desempenho dos estudantes e produzir informações sobre a assimilação dos conteúdos trabalhados.

ISSN: 2358-8829

Assim, o presente estudo teve como objetivo geral analisar a assimilação de conteúdos de Ecologia por estudantes do 7º ano do ensino fundamental após a realização de uma intervenção pedagógica**.**

Como objetivos específicos, buscou-se: a) identificar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca dos principais conceitos de Ecologia; b) desenvolver uma sequência de aulas sobre conteúdos fundamentais da área; c) avaliar o desempenho dos estudantes antes e após a intervenção pedagógica; e d) comparar os resultados obtidos nos dois momentos avaliativos, buscando identificar possíveis avanços na aprendizagem.

REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de Ciências possui papel fundamental na formação dos estudantes, pois possibilita a compreensão de fenômenos relacionados ao mundo natural e às transformações produzidas pela sociedade. A educação científica, nesse sentido, não deve restringir-se à transmissão de informações, mas favorecer a construção de conhecimentos que permitam ao aluno interpretar situações concretas e participar de forma consciente da sociedade.

A BNCC estabelece que o ensino de Ciências da Natureza deve assegurar aos estudantes o desenvolvimento de conhecimentos que possibilitem compreender a realidade e intervir nela. Para isso, destaca a necessidade de uma formação científica que articule conhecimentos conceituais, práticas investigativas e atitudes relacionadas à utilização responsável dos recursos naturais (Brasil, 2018).

Carvalho (2013) destaca a importância de práticas de ensino que coloquem o estudante em situação de aprendizagem ativa, possibilitando a construção de explicações e a relação entre conhecimentos científicos e fenômenos observados em seu cotidiano. Nessa perspectiva, o professor assume papel de mediador do processo de aprendizagem, organizando situações que possibilitem aos estudantes elaborar e reconstruir conhecimentos.

A aprendizagem científica, portanto, envolve um processo gradual de construção conceitual. O estudante chega à sala de aula trazendo conhecimentos provenientes de experiências familiares, sociais, culturais e escolares. Esses conhecimentos podem constituir importantes pontos de partida para o desenvolvimento das aprendizagens científicas.

ISSN: 2358-8829

A Ecologia constitui um dos campos fundamentais das Ciências da Natureza, especialmente por possibilitar a compreensão das relações existentes entre os organismos e o ambiente. Segundo Odum e Barrett (2007), a Ecologia aborda as relações entre os organismos e seu ambiente, considerando diferentes níveis de organização biológica.

O estudo dos ecossistemas permite compreender que os seres vivos não existem de forma isolada. Eles estabelecem relações entre si e dependem de fatores abióticos, como água, temperatura, luz, solo e nutrientes. A dinâmica dos ecossistemas resulta justamente da interação entre esses diferentes componentes.

Entre os conteúdos fundamentais para o ensino de Ecologia encontram-se as cadeias e teias alimentares. As cadeias alimentares representam relações de alimentação entre organismos e permitem compreender a transferência de matéria e energia nos ecossistemas. As teias alimentares, por sua vez, apresentam maior complexidade por representarem a interligação de diferentes cadeias alimentares.

Outro conteúdo importante corresponde às relações ecológicas. Essas relações podem ocorrer entre indivíduos da mesma espécie ou entre indivíduos de espécies diferentes, podendo produzir efeitos positivos, negativos ou neutros para os organismos envolvidos.

A abordagem desses conteúdos no ensino fundamental deve considerar o nível de desenvolvimento dos estudantes e procurar estabelecer relações entre os conceitos científicos e situações próximas de sua realidade. Exemplos envolvendo ambientes locais, atividades humanas, disponibilidade de água, agricultura, desmatamento, poluição e conservação da biodiversidade podem favorecer a contextualização dos conteúdos.

A aprendizagem de novos conceitos científicos está diretamente relacionada aos conhecimentos que os estudantes já possuem. Ausubel (2003) defende que a aprendizagem significativa ocorre quando novos conhecimentos conseguem estabelecer relações relevantes com conhecimentos previamente presentes na estrutura cognitiva do indivíduo.

Nesse sentido, conhecer aquilo que o aluno já sabe constitui uma etapa importante do processo educativo. A avaliação diagnóstica pode contribuir justamente para identificar conhecimentos prévios, concepções alternativas e dificuldades conceituais.

No ensino de Ecologia, essa questão possui especial relevância. Os estudantes podem utilizar determinados termos científicos em seu cotidiano, porém atribuindo-lhes significados diferentes daqueles estabelecidos cientificamente. Dessa maneira, a

intervenção pedagógica precisa possibilitar a aproximação progressiva entre os conhecimentos prévios e os conhecimentos científicos.

A utilização de avaliações em diferentes momentos pode auxiliar o professor nesse processo, pois permite identificar alterações no desempenho dos estudantes após a abordagem dos conteúdos.

A avaliação constitui elemento fundamental do processo educativo. Tradicionalmente associada à atribuição de notas e à classificação dos estudantes, a avaliação pode assumir uma função mais ampla, relacionada ao diagnóstico e ao acompanhamento da aprendizagem.

Luckesi (2011) defende uma concepção de avaliação comprometida com a aprendizagem, na qual os resultados obtidos devem servir de base para decisões pedagógicas. Dessa maneira, avaliar significa também identificar dificuldades e possibilidades de intervenção.

A avaliação diagnóstica, realizada antes do desenvolvimento de determinada sequência didática, permite identificar conhecimentos prévios dos estudantes. Já a avaliação realizada posteriormente pode fornecer indícios sobre os conhecimentos assimilados durante o processo.

Nesse contexto, a comparação entre resultados de um pré-teste e de um pós-teste constitui uma estratégia útil para analisar mudanças no desempenho dos estudantes. Embora a melhoria no desempenho não possa ser atribuída exclusivamente a um único fator sem um delineamento experimental mais robusto, esse procedimento pode fornecer evidências importantes sobre a aprendizagem ocorrida no contexto investigado.

METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso**,** de abordagem predominantemente quantitativa, com caráter descritivo e interventivo. O estudo foi desenvolvido com uma turma do 7º ano do ensino fundamental, composta por 32 estudantes**.**

A opção pelo estudo de caso justifica-se pelo interesse em analisar de maneira contextualizada o processo de aprendizagem de conteúdos de Ecologia em uma turma específica, considerando as condições reais de desenvolvimento das atividades pedagógicas.

ISSN: 2358-8829

De acordo com Yin (2015), o estudo de caso constitui estratégia adequada para investigação de fenômenos contemporâneos inseridos em seu contexto, especialmente quando as fronteiras entre o fenômeno estudado e seu contexto não estão claramente delimitadas.

Participaram da pesquisa 32 estudantes regularmente matriculados em uma turma do 7º ano do ensino fundamental.

Para preservar a identidade dos participantes, não foram utilizados nomes individuais na apresentação dos resultados. A participação dos estudantes ocorreu no contexto das atividades pedagógicas desenvolvidas na turma, sendo os dados utilizados exclusivamente para fins de análise da aprendizagem.

A intervenção pedagógica foi desenvolvida ao longo de três semanas consecutivas, sendo realizada uma aula temática em cada semana.

A primeira etapa consistiu na aplicação do questionário diagnóstico, antes do início das aulas específicas sobre Ecologia. O objetivo foi identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação aos conteúdos que seriam posteriormente trabalhados.

Em seguida, foram realizadas três aulas abordando conceitos fundamentais da Ecologia.

Quadro 1 – Organização da intervenção pedagógica

Semana	Conteúdos abordados	Estratégia
1ª semana	Ecologia, fatores bióticos e abióticos e ecossistemas	Aula expositiva dialogada
2ª semana	Cadeias e teias alimentares	Aula expositiva dialogada e exemplos contextualizados
3ª semana	Relações ecológicas e impactos ambientais	Aula expositiva dialogada e discussão de situações ambientais

As aulas foram organizadas de forma sequencial, buscando estabelecer relações entre os diferentes conceitos. A abordagem dos conteúdos procurou utilizar exemplos relacionados ao cotidiano dos estudantes, de modo a favorecer a compreensão dos conceitos científicos.

ISSN: 2358-8829

Após a conclusão das três aulas, foi aplicado novamente o mesmo questionário utilizado no diagnóstico inicial. A aplicação posterior teve como finalidade verificar possíveis mudanças no desempenho dos estudantes.

O instrumento utilizado para a coleta de dados foi um questionário composto por 20 questões objetivas**,** elaboradas de acordo com os conteúdos abordados durante a intervenção pedagógica.

O questionário foi aplicado em dois momentos:

- Pré-teste: realizado antes das aulas, com a finalidade de identificar os conhecimentos prévios;
- Pós-teste: realizado após as três aulas, com a finalidade de verificar a assimilação dos conteúdos trabalhados.

A utilização do mesmo instrumento nos dois momentos possibilitou comparar o número de respostas corretas obtidas pelos estudantes antes e depois da intervenção.

Os dados obtidos foram organizados em planilha eletrônica e analisados por meio da frequência absoluta e relativa das respostas corretas.

Para cada aplicação, foi considerado o número total de respostas corretas em relação ao total possível de respostas. Considerando 32 estudantes e 20 questões, foram possíveis 640 respostas por aplicação**.**

A proporção de acertos foi calculada pela seguinte expressão:

$$P = \frac{N_a}{N_t} \times 100$$

P = percentual de respostas corretas;

Na = número de respostas corretas;

N_t = número total de respostas analisadas.

A comparação entre os resultados do pré-teste e do pós-teste foi utilizada para verificar a variação do desempenho dos estudantes após a intervenção pedagógica.

ISSN: 2358-8829

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desempenho geral dos estudantes

A aplicação do questionário nos dois momentos permitiu observar diferenças no desempenho dos estudantes antes e após a intervenção pedagógica.

No pré-teste, realizado antes da sequência de aulas, os estudantes apresentaram um determinado nível de conhecimento acerca dos conteúdos de Ecologia. Esse resultado representa o conhecimento prévio da turma e constitui a referência inicial para a análise da aprendizagem.

Após a realização das três aulas, verificou-se aumento no número de respostas corretas no pós-teste. Esse comportamento indica que, no contexto da turma investigada, houve ampliação do domínio dos conteúdos abordados durante a intervenção.

Tabela 1 – Desempenho dos estudantes no pré-teste e no pós-teste

Avaliação	Número de questões	Total de respostas possíveis	Respostas corretas	Percentual de acertos
Pré-teste	20	640	256	40%
Pós-teste	20	640	480	75%

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados apresentados na Tabela 1 evidenciam uma mudança positiva no desempenho da turma entre os dois momentos avaliativos. O aumento da proporção de respostas corretas após a intervenção sugere que os estudantes ampliaram sua compreensão dos conceitos abordados.

Esse resultado está de acordo com a perspectiva de Ausubel (2003), segundo a qual novos conhecimentos podem ser incorporados de maneira significativa quando encontram elementos relevantes na estrutura cognitiva do estudante. Nesse sentido, a organização sequencial dos conteúdos pode ter favorecido a construção progressiva das relações conceituais necessárias à compreensão da Ecologia.

ISSN: 2358-8829

A utilização de aulas expositivas dialogadas também pode ter contribuído para a sistematização dos conhecimentos prévios apresentados pelos estudantes. Embora estratégias exclusivamente expositivas possam apresentar limitações quando utilizadas sem contextualização, sua associação à discussão de exemplos e à retomada de conceitos pode contribuir para organizar informações e estabelecer relações entre diferentes conteúdos.

Aprendizagem dos conceitos de Ecologia

Os conteúdos trabalhados durante a intervenção apresentam diferentes níveis de complexidade conceitual. O conceito de ecossistema, por exemplo, requer a compreensão da interação entre componentes bióticos e abióticos, enquanto as cadeias e teias alimentares exigem que o estudante compreenda relações de alimentação e transferência de matéria e energia.

As relações ecológicas, por sua vez, envolvem a identificação das interações estabelecidas entre organismos e a compreensão dos efeitos dessas relações para os indivíduos envolvidos.

A melhoria observada no desempenho geral após as aulas indica que a intervenção possibilitou avanços na compreensão desses conteúdos.

Essa perspectiva aproxima a avaliação de uma função formativa. Segundo Luckesi (2011), os resultados da avaliação devem subsidiar decisões relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, o resultado de uma avaliação não precisa ser entendido apenas como uma medida final do desempenho, mas também como uma fonte de informações para orientar novas intervenções pedagógicas.

A importância da contextualização no ensino de Ecologia

Os conteúdos ecológicos possuem ampla possibilidade de contextualização, pois estão diretamente relacionados às situações ambientais observadas no cotidiano. Questões relacionadas à qualidade da água, resíduos sólidos, desmatamento, queimadas, conservação da biodiversidade e alterações ambientais podem ser utilizadas para aproximar os conteúdos científicos da realidade dos estudantes.

Essa aproximação é particularmente importante porque a aprendizagem de Ciências não ocorre apenas pela aquisição de definições. O conhecimento científico torna-se mais significativo quando o estudante consegue relacioná-lo a situações concretas.

No caso da Ecologia, a contextualização pode favorecer a compreensão das relações entre os diferentes componentes dos ecossistemas. Ao observar um ambiente próximo, por exemplo, o estudante pode identificar organismos, fatores abióticos e relações alimentares, utilizando conceitos científicos para interpretar uma realidade conhecida.

A BNCC (Brasil, 2018) enfatiza a necessidade de desenvolver conhecimentos científicos articulados à realidade dos estudantes e à compreensão de fenômenos naturais e sociais. Assim, o ensino de Ecologia apresenta potencial para contribuir não apenas para a aprendizagem conceitual, mas também para o desenvolvimento de uma postura crítica diante das questões ambientais.

Avaliação como instrumento de acompanhamento da aprendizagem

A comparação entre o pré-teste e o pós-teste demonstrou ser uma estratégia útil para acompanhar o desempenho da turma. O primeiro momento possibilitou estabelecer uma linha de base, enquanto o segundo permitiu verificar as alterações ocorridas após as aulas.

Entretanto, é importante considerar que a melhoria observada não deve ser interpretada isoladamente como prova de causalidade. O estudo foi realizado com uma única turma, sem grupo de controle, e envolveu uma intervenção pedagógica relativamente curta. Assim, os resultados devem ser compreendidos dentro das condições específicas da pesquisa.

Mesmo diante dessas limitações, a experiência evidencia a utilidade da avaliação diagnóstica e comparativa no cotidiano escolar. A utilização de instrumentos simples pode fornecer ao professor informações relevantes sobre o nível de compreensão dos estudantes e auxiliar no planejamento de atividades posteriores.

Nesse sentido, a avaliação pode ser integrada ao próprio processo de ensino, permitindo que o professor identifique dificuldades e reorganize sua prática pedagógica.

ISSN: 2358-8829

A avaliação deixa, portanto, de ser apenas um procedimento realizado ao final de determinado conteúdo e passa a constituir instrumento de acompanhamento contínuo.

CONCLUSÃO

A comparação entre os dois momentos avaliativos evidenciou aumento no número de respostas corretas após a realização das aulas**,** indicando ampliação da compreensão dos estudantes acerca dos conteúdos trabalhados. Os resultados obtidos sugerem que a intervenção pedagógica contribuiu para o processo de assimilação dos conceitos relacionados aos ecossistemas, cadeias e teias alimentares, relações ecológicas e impactos ambientais.

A aplicação do pré-teste também se mostrou relevante para identificar o conhecimento previamente apresentado pelos estudantes, permitindo estabelecer uma referência para a análise posterior. O pós-teste, por sua vez, possibilitou verificar mudanças no desempenho após a abordagem dos conteúdos.

Os resultados reforçam a importância do planejamento de estratégias pedagógicas articuladas aos conhecimentos prévios dos estudantes e da utilização da avaliação como instrumento de acompanhamento da aprendizagem. No ensino de Ecologia, a contextualização dos conceitos científicos com situações ambientais presentes no cotidiano pode contribuir para tornar os conteúdos mais compreensíveis e significativos.

Como limitação, destaca-se o fato de a pesquisa ter sido realizada com uma única turma e sem grupo de comparação. Dessa forma, os resultados não devem ser generalizados para outras populações escolares sem considerar suas características e condições pedagógicas específicas.

Recomenda-se que estudos posteriores ampliem o número de participantes, utilizem diferentes estratégias didáticas e acompanhem a aprendizagem por períodos mais longos, possibilitando avaliar de forma mais abrangente a permanência dos conhecimentos adquiridos e a contribuição de diferentes metodologias para o ensino de Ecologia.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

ISSN: 2358-8829

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

ODUM, Eugene Pleasants; BARRETT, Gary W. **Fundamentos de Ecologia**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.