

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

O USO DE PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO VISUAL RÁPIDA DE HABITAT: recurso pedagógico no ensino de Ciências Ambientais

Cristiane de Almeida Belém Rocha

Mestrado em Ciências Ambientais, Instituto de Geociências, UFPA, Belém, Pará, Brasil
cristiane.rocha@ig.ufpa.br

Resumo: As Ciências Ambientais surgem como novo campo do saber, somente nos anos de 1990, após a crescente demanda em se discutir as questões ambientais com a sociedade civil e organizada. Cabendo às Ciências Ambientais, fazer conexões entre o ser humano e o ambiente que o rodeia. Logo, o estudo dos ecossistemas, está entre uma das principais atividades das Ciências do Ambiente e os Protocolos de Avaliação Rápida Visual de Habitat, são recursos que podem ser usados para tal finalidade. Por se tratar de uma ciência relativamente nova, de forma bem tímida, as práticas pedagógicas para estudar, avaliar e mensurar os ecossistemas ainda são incipientes, nos diversos níveis de escolaridade. O propósito deste trabalho, visa identificar quais trabalhos existem na literatura contemporânea, que abordem práticas pedagógicas que utilizam Protocolos de Avaliação Rápida como recurso pedagógico no campo do saber. Para alcançar o objetivo proposto, utilizou-se a pesquisa bibliográfica como base. Utilizou-se o banco de dados acadêmicos *Google School*, como base para as pesquisas on line. No campo dos descritores foram inseridos os seguintes termos: protocolos de avaliação rápida, ecologia de ecossistemas, ensino de Ciências Ambientais, avaliação de habitat. O período investigado correspondeu entre os anos 2000-2023 e optou-se por trabalhos na língua portuguesa. Como resultado do levantamento bibliográfico, foram identificados 17 trabalhos com abordagem de ensino e aprendizado para estudos de ecossistemas, utilizando Protocolos de Avaliação Visual Rápida de Habitat nas diversas regiões do país. Os diversos níveis de escolarização foram contemplados nos trabalhos, desde o ensino fundamental (5), ensino médio (5), educação profissionalizante (2), ensino superior (2) e sociedade em geral (3), demonstrando que é possível usar os protocolos, uma vez que são práticos, de baixo custo e requer apenas instruções básicas para o seu manuseio. Contudo, apesar de haver um universo de trabalhos com uso de Protocolos de Avaliação de Habitat, o uso deste recurso pedagógico na educação básica é incipiente, haja vista a variedade de ecossistemas existentes no Brasil.

Palavras-chave: ecologia, metodologias ativas, estudo de ecossistemas, avaliação de habitat

1. INTRODUÇÃO

Com a crescente demanda das questões ambientais, nos fins dos anos de 1960 e início de 1970 e pós Conferência do Meio Ambiente que ocorreu no Rio de Janeiro em 1992, surge uma nova área do saber,

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

as Ciências Ambientais. Considerado um campo relativamente novo, uma vez que só veio a ser incorporado nos currículos formativos no fim da década de 1990, as Ciências Ambientais trouxeram como proposta a integralização de diferentes áreas, com uma abordagem holística, uma visão integradora e um modelo interdisciplinar [1].

Destarte, as Ciências Ambientais compreendem a relação existente entre o ser humano e as questões bióticas e abióticas que os rodeia, logo, integra as informações e ideias das Ciências Sociais, Humanas e Naturais. Miller (2008) descreve os principais objetivos das Ciências Ambientais: (1) aprender como a vida na Terra sobreviveu e prosperou, (2) entender como interagimos com o meio ambiente e (3) encontrar formas de lidar com os problemas ambientais e viver de forma mais sustentável.

Miller (2008), afirma ainda que, o principal componente das Ciências Ambientais é a Ecologia, disciplina da área biológica proposta em 1866, por Ernest Haeckel. A função da Ecologia está relacionada a estudar as relações entre os seres vivos com o ambiente em que vivem, caracterizando o principal foco, os ecossistemas. Um ecossistema, é um conjunto de organismos em uma área definida ou volume que interagem entre si e com o ambiente da matéria inanimada e energia [2].

Considerando, a variedade de ecossistemas, existentes na biosfera e a biodiversidade (conhecidas ou não) existente neles, estudar as relações que se estabelecem nos ecossistemas se tornou primordial para que se possa alcançar caminhos para sustentabilidade. No tocante aos ecossistemas da Amazônia, há um interesse científico e didático, uma vez que, a região apresenta características com padrões ecológicos locais distintos dos demais domínios morfoclimáticos do planeta [3].

No que concerne aos ecossistemas da Amazônia, os sistemas lóticos vêm sofrendo diversos distúrbios ambientais, o que tem exigido que sejam tomadas medidas por parte das instituições de ensino e pesquisa, dos órgãos governamentais, em prol da conservação da biodiversidade aquática [4]. Estudar a diversidade de habitats, auxilia na avaliação dos impactos causados por ações antropogênicas, sendo, portanto, uma excelente ferramenta no monitoramento ambiental [5, 6].

Hannaford et al., (1997) afirma que estudar a qualidade do habitat físico é primordial para as pesquisas na área das Ciências Biológicas, pois a fauna aquática apresenta especificidades de habitats, que nem sempre estão relacionadas com a qualidade da água. Sendo assim, avaliar o a estrutura do habitat físico influencia na qualidade da água e nas condições das comunidades aquáticas que ali habitam [6]

Considerando, o exposto até aqui, os Protocolos de Avaliação Visual Rápida de Habitat, se apresentam nesse contexto, como um recurso pedagógico, que oportuniza aos alunos a observação, a medição e a análise de ambientes naturais, antropizados ou não. São considerados uma metodologia simples, rápida e de baixo custo [5,6,7]. Por definição, são ferramentas que agregam indicadores de qualidade ambiental

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

referentes aos aspectos físicos e biológicos do ecossistema fluvial, que podem ser usados como um instrumento de avaliação dos recursos hídricos não sendo necessário a aplicabilidade do protocolo por especialistas, podendo ser estendido a qualquer agente social [8]. Esta abordagem prática, permite aos alunos compreenderem a importância da conservação do habitat, uma vez que, ambientes preservados possuem maior biodiversidade, garantindo maior qualidade de vida e variedade de interações entre organismos [9].

Dada a importância de inserir em diversos níveis de ensino, práticas pedagógicas que contemplem os objetivos das Ciências Ambientais, relacionado às questões ambientais contemporâneas, esta pesquisa traz os seguintes questionamentos: Qual o universo (amostra) de pesquisas desenvolvidas no campo do ensino de Ciências Ambientais que utilizam como recurso pedagógico os Protocolos de Avaliação Visual Rápida de Habitats para avaliar a qualidade do meio físico dos ecossistemas?

Esta pesquisa foi realizada em uma abordagem quanti-qualitativa, por meio de levantamento bibliográfico em bancos de dados científicos, utilizando descritores e períodos específicos. Este levantamento bibliográfico é parte do projeto de dissertação de mestrado que está sendo realizado sob a orientação da Prof. Dra. Cristiane de Paula Ferreira, no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Ambientais-PROFCIAMB, associada UFPA. Este tipo de estudo, tem sido útil para revelar temáticas, metodologias priorizadas pelos pesquisadores e até mesmo as lacunas de determinado campo do saber.

2. METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições de diversos autores e se torna indispensável como ponto de partida para a definição de futuros acervos [10]. Para esta pesquisa realizou-se levantamento bibliográfico junto ao banco de dados científicos *Google School*, inserindo como descritores: protocolos de avaliação rápida, ecologia de ecossistemas, ensino de Ciências Ambientais, avaliação de habitat.

Os critérios para inserir as referências bibliográficas foram diversos, sendo compostas de artigos, anais em congresso, livros, dissertações e teses na área de estudo e o título do trabalho deveria ter relação com os descritores. A língua portuguesa, foi outro critério utilizado, buscou-se por trabalhos apenas no idioma português-Brasil. A pesquisa também foi realizada dentro de um determinado período, inserindo trabalhos realizados entre os anos 2000 e 2023.

Após a identificação, os trabalhos foram agrupados na aba minha biblioteca do *Google School* e exportados para uma planilha do *Excel®*. Na planilha, os trabalhos foram organizados por ordem cronológica,

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

autores, título e link de acesso para facilitar a busca por dados da pesquisa e evitar armazenamento na memória do dispositivo.

Ao final do levantamento, obteve-se um total de 34 trabalhos que se relacionavam aos descritores selecionados. De posse dos materiais selecionados, seguiram as etapas da leitura exploratória (título, resumo), da leitura seletiva (selecionando os trabalhos que de fato se relacionavam ao ensino) e pôr fim a leitura analítica (uma leitura mais profunda do conteúdo do trabalho).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Análise do material estudado demonstrou que ainda são poucos os trabalhos desenvolvidos e publicados que utilizam Protocolos de Avaliação Visual Rápida de Habitat como um recurso pedagógico de metodologia rápida, eficiente e de baixo custo. Utilizando os descritores e os critérios para pesquisa, foram identificados, 17 trabalhos que abordam a temática do uso de protocolos como recurso pedagógico. Dos 17 trabalhos identificados, 5 foram abordados com alunos do ensino fundamental, 5 com alunos do ensino médio, 2 com alunos do ensino profissionalizante, 2 com alunos da graduação e 3 com outros agentes sociais.

A pesquisa revelou que o uso de Protocolos de Avaliação Visual Rápida de Habitat, como recurso pedagógico ainda é incipiente no Brasil, dado o período de investigação adotado e o quantitativo de trabalhos identificados.

Tabela 1. Lista de trabalhos com Protocolos de Avaliação Rápida de Habitat como recurso pedagógico

Ordem	Ano	Autor(es)	Título	Banco de Dados
1	2008	Rodrigues, Malafaia e Castro	Protocolos de avaliação rápida de rios e a inserção da sociedade no monitoramento dos recursos hídricos	Google School
2	2008	Bergman e Pedroso	Explorando a bacia hidrográfica na escola: contribuições à educação ambiental	Google School
3	2012	Guimarães, Rodrigues e Malafaia	Adequação de um protocolo de avaliação rápida de rios para ser usado	Scielo Google School

PUC-Campinas

EESC USP

Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO
DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11

evento

23/11

100% online

24/11

e gratuito

			por estudantes do ensino fundamental.	
4	2013	Trópia, Viana e Guimarães	Análise de discurso ambiental e científico no recurso didático “protocolo para avaliação da saúde de rios e lagoas”, utilizado em projetos de educação ambiental em Minas Gerais, Brasil: reflexões a partir do enfoque CTSA.	Google School
5	2014	Bizzo, Menezes e Andrade	Protocolos de Avaliação Rápida de Rios	Google School
6	2014	Carvalho, Russo e Nakagaki	Utilização de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em ambientes lóticos	Google School
7	2015	Pinto e Borges	Uma atividade de educação ambiental em espaço não formal: potencialidades do uso de bacias hidrográficas	Google School
8	2015	Radtke	Protocolos de avaliação rápida: uma ferramenta de avaliação participativa de cursos d’água urbanos	Google School
9	2019	Machado	Adaptação de um protocolo de Avaliação rápida de rios e sua utilização como recurso didático em educação ambiental no ensino médio	Google School
10	2020	Araújo, et al.,	Diagnóstico da integridade ambiental de trechos de um igarapé por meio de protocolo de avaliação rápida –Rio Branco, AC	Google School
11	2020	Melo	Conservação e uso dos recursos hídricos: um es-	Google School

PUC-Campinas

EESC USP

Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO
DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11

evento

23/11

100% online

24/11

e gratuito

			tudo de caso nas comunidades Sarandi e Indaiá em Luziânia, Goiás	
12	2020	Santos	Sequência didática: possibilidades para sensibilização ambiental por meio de práticas pedagógicas	Google School
13	2021	Campos, Nucci e Oliveira	Protocolo de avaliação rápida de rios como referencial prático para uma educação ecossistêmica e transdisciplinar	Google School
14	2021	Amorim	Ferramenta para o ensino de educação ambiental na avaliação ecológica de riachos urbanos	Google School
15	2022	Sales	Protocolo de Avaliação Rápida: ferramenta para análise da qualidade dos recursos hídricos	Google School
16	2022	Segantin	Adaptação de um protocolo de Avaliação Rápida para análise das condições ambientais de um córrego por alunos do ensino médio	Google School
17	2023	Costa	Aprendizagem baseada em projetos na elaboração de Protocolo de avaliação rápida e participativa para estudos e Relatórios de impactos ambientais	Google School

REFERÊNCIAS

[1] LEFF, E. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. In: PHILLIPI JR, A., et al. *Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais*. São Paulo: Signus editora, 2000.

[2] MILLER, G. T. *Ciência Ambiental*. São Paulo: Cengage Learning, 2008. Disponível em: <https://is-suu.com/cengagebrasil/docs/ciencia_ambiental_livreto>. Acesso em: 30 out. 2023.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

**SUSTENTARE
& WIPIS2023**

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO
DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

[3] AB'SABER, A. N. Bases para o estudo dos ecossistemas da Amazônia brasileira. Estudos Avançados, 2002.

[4] RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G.; CASTRO, P. D. T. A. A importância da avaliação do habitat no monitoramento da qualidade dos recursos hídricos. *Revista Saúde e Biologia*, 5, n. 1, jan-jul 2010. 26-42. Disponível em: <<http://periodicos.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios/article/view/537/302>>. Acesso em: 30 outubro 2023

[5] CALLISTO *et al.* Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa: *Acta Limnologica Brasiliensa*, p. 91-98, 2002.

[6] BARBOUR, M. T. et al. Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates, and Fish, Washington, DC, 1999. Disponível em: <<http://www.epa.gov/OWOW/monitoring/techmon.html>>. Acesso em: 16 mar. 2023.

[7] HANNAFORD, M.J; BARBOUR, M.T; RESH, V.H. Training Reduces Observer Variability in Visual- Based Assessments of Stream Habitat Source: *Journal of the North American Benthological Society*. p 853-860.1997

[8] RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G.; CASTRO, P. D. T. A. Protocolos de avaliação rápida de rios e a inserção da sociedade no monitoramento dos recursos hídricos. *Ambi-água*, Taubaté, 3, 2008. 143-155.

[9] ORTÊNCIO FILHO, et al. Água, Seres Vivos e Serviços Ecosistêmicos. In: MALHEIROS, T. F., et al. *Água e Sustentabilidade: bases conceituais para o ensino de ciências ambientais*. [S.l.]: Com arte, 2023. Cap. 4, p. 215. ISBN 978-65-89321-25-5.

[10] RODRIGUES, D. S.; FRANÇA, M. D. P. S. G. D. S. A. A pesquisa documental sócio-histórica. In: MARCONDES, M. I.; TEIXEIRA, E.; OLIVEIRA, I. A. *Metodologias e técnicas de pesquisa em educação*. Belém: Eduema, 2010. Cap. 4, p. 108. ISBN 978-85-88375-55-0.