

# V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS  
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



**Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:**

**Resumo**

**Relato de Caso**

## **VISÃO DE DIFERENTES STAKEHOLDERS EM RELAÇÃO À CRITÉRIOS DIRECIONADOS À REMEDIAÇÃO SUSTENTÁVEL.**

**AUTOR PRINCIPAL:** Adeli Beatriz Braun.

**CO-AUTORES:** Adan William da Silva Trentin e Caroline Visentin.

**ORIENTADOR:** Antônio Thomé.

**UNIVERSIDADE:** Universidade de Passo Fundo. Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil e Ambiental.

### **INTRODUÇÃO**

A remediação sustentável representa um novo termo e conceito que vem sendo introduzido recentemente no gerenciamento de áreas contaminadas. Visto que a remediação ambiental por si só não é sustentável, a remediação sustentável vem com o intuito de trazer uma visão mais ampla e holística neste contexto. Em sua essência objetiva avaliar os impactos e benefícios ambientais, sociais e econômicos, principalmente a longo prazo, do projeto até a aplicação de qualquer processo de remediação (RIZZO et al., 2016; SLENDERS et al., 2017). No sentido de avaliar a abordagem da remediação sustentável, alguns critérios específicos podem ser aplicados, além disto, o envolvimento das diferentes partes interessadas (*stakeholders*) é processo fundamental. Desta forma, este estudo objetivou verificar os pontos de vista de stakeholders em relação à diferentes critérios voltados para a avaliação da remediação sustentável, a fim de obter uma ponderação dos mesmos.

### **DESENVOLVIMENTO**

Foram identificados e selecionados nove critérios de decisão que representam os princípios e a abordagem trazida pela remediação sustentável e que auxiliam na efetiva avaliação da sustentabilidade durante a remediação. Este diagnóstico dos critérios foi realizado por meio de uma ampla revisão bibliográfica de forma sistêmica em diferentes bases de dados de periódicos científicos, e também com base em estudos que aplicaram neste contexto. A ponderação destes critérios se deu por meio da aplicação do processo multicritério de análise hierárquica – AHP (SAATY, 1980), o qual consiste na construção de uma matriz de julgamento par a par dos critérios selecionados por especialistas da área, conforme Figura 1. Neste estudo foram selecionados três grupos de *stakeholders*: (1) profissionais e pesquisadores das áreas de geotecnia ambiental, remediação de áreas contaminadas, ciências ambientais e sustentabilidade, vinculados à

# V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS  
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



Universidade de Passo Fundo; (2) especialistas e técnicos da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM), com atuação prática na área de interesse; e (3) profissionais e pesquisadores internacionais vinculados à University of Illinois at Chicago, localizada em Chicago (EUA). Para a atribuição dos pesos aos critérios foi utilizada a Escala Fundamental de Saaty, que corresponde a valores numéricos que vão de 1 a 9 (preferência igual à absoluta). No final, após a análise das inconsistências das respostas, obteve-se o *ranking* dos critérios quanto a sua importância julgada pelos stakeholders.

Quanto aos resultados, os nove critérios estabelecidos para este estudo foram: (1) Avaliação dos elementos centrais da remediação verde e sustentável; (2) Garantia de equidade intergeracional; (3) Avaliação das opções de remediação; Abordagem de ciclo de vida; (4) Preocupação com o uso futuro da área; (5) Consideração e Integração do tripé da sustentabilidade; (6) Proteção da saúde humana e do ambiente em geral; (7) Participação das partes interessadas; (8) Registro e documentação do processo de tomada de decisão. Após o envio das matrizes com os critérios aos decisores foram recebidas 61 respostas, sendo que destas, um total de 44,3% obtiveram taxa de consistência acima de 20%, e assim, a fim de obter uma conclusão mais precisa e confiável dos resultados, optou-se por desconsiderar os julgamentos inconsistentes, resultando em 34 respostas utilizadas para as análises finais. Os resultados demonstraram que todos os critérios foram julgados importantes pelos decisores. O que obteve maior importância foi a “Proteção da saúde humana e do ambiente em geral” com 33,8% da preferência, e o menos preferível foi o da “Garantia de equidade intergeracional”, com apenas 6,5% da preferência, conforme Figura 2. De forma geral, verificou-se uma coerência no *ranking*, especialmente em relação ao critério da proteção da saúde humana e do ambiente em geral, o qual corresponde em um dos princípios chave da remediação sustentável.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que este estudo conseguiu operacionalizar um sistema de critérios que representam os três pilares da sustentabilidade e que são fundamentais serem considerados nos processos de remediação de áreas contaminadas. Além disso, o uso do método AHP de análise multicritério se mostrou um processo favorável na obtenção das ponderações dos critérios através do julgamento dos stakeholders.

## REFERÊNCIAS

RIZZO, E.; BARDOS, P.; PIZZOL, L.; CRITTO, A.; GIUBILATO, E.; MARCOMINI, A.; ALBANO, C.; DARMENDRAIL, D.; DÖBERL, G.; HARCLERODE, M.; HARRIES, N.; NATHANAIL, P.; PACHON, C.; RODRIGUEZ, A.; SLENDERS, H., SMITH, G. Comparison of international approaches to sustainable remediation. *Journal of Environmental Management*, v. 184, p. 4-17, 2016.

SAATY, T.L. *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York, NY, USA, 1980.



# V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS  
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



SLENDERS, H.L.; BAKKER, L.; BARDOS, P.; VERBURG, R.; ALPHENAAR, A.; DARMENDRAIL, D.; NADEBAUM, P. There Are More Than Three Reasons to Consider Sustainable Remediation, a Dutch Perspective. **Remediation Journal**, v. 27, n. 2, p. 77-97, 2017.

# V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



ANEXOS

**Figura 1** – Exemplo da matriz para comparação par a par dos critérios

		Eixo X		
		Critério 1	Critério 2	Critério n
Eixo Y	Critério 1	1	(2;1)	(n;1)
	Critério 2		1	(n;2)
	Critério n			1

**Figura 2** – Ranking de prioridade final dos critérios julgados pelos stakeholders

