



MESTRADO PROFISSIONAL
“USO SUSTENTÁVEL DE RECURSOS NATURAIS EM REGIÕES TROPICAIS”

Desenvolvimento Sustentável - Princípios Teóricos e Experiências Práticas

Turma: 2401	Carga horária: 60h	Créditos: 4
Tipo: Obrigatória		Modalidade: Presencial

Docentes Responsáveis	CV Lattes
Jorge Filipe dos Santos, Ph.D	http://lattes.cnpq.br/5629465914985302
Alexandre Aleixo, Ph.D	http://lattes.cnpq.br/3661799396744570
Cláudia Costa, Ph.D	http://lattes.cnpq.br/6186548975691317
Douglas Ferreira, Ph.D	http://lattes.cnpq.br/2415685275435904
Markus Gastauer, Ph.D	http://lattes.cnpq.br/3843526011662634
Pedro Walfir, Ph.D	http://lattes.cnpq.br/3282736820907252
Renato O. da Silva Júnior, Ph.D	http://lattes.cnpq.br/9901726764975912
Roberto Dall’Agnol, Ph.D	http://lattes.cnpq.br/2158196443144675
Rosa de Nazaré da S. Paes, Ph.D	http://lattes.cnpq.br/2803749543989795
Silvio Ramos, Ph.D	http://lattes.cnpq.br/9652943228276515
Tereza Cristina Giannini, Ph.D	http://lattes.cnpq.br/5065441638246972
Valente Matlaba, Ph.D	http://lattes.cnpq.br/5879620559557380

OBJETIVOS, METODOLOGIA E RESULTADOS ESPERADOS

A disciplina visa introduzir o pós-graduando na temática de desenvolvimento sustentável, integrando de forma ampla as dimensões da sustentabilidade, especialmente, os aspectos econômicos, ambientais e sociais, bem como a questão de Governança dos Recursos Naturais e o papel de diferentes *stakeholders* nesse contexto. Pesquisadores das diferentes áreas do ITV irão fornecer uma visão interdisciplinar sobre o Desenvolvimento Sustentável, apresentando as perspectivas de pesquisa e visões do Instituto.



Espera-se que ao fim da disciplina, os estudantes adquiram uma visão ampla sobre sustentabilidade e dominem os princípios e aplicações do Desenvolvimento Sustentável.

AVALIAÇÃO

A avaliação dos estudantes será feita por meio de trabalhos sobre temas dos conteúdos lecionados. A assiduidade e a pontualidade também fazem parte dos parâmetros de avaliação. As avaliações de conteúdo estarão à disposição dos alunos na secretaria do mestrado a partir da primeira semana de aulas da disciplina subsequente. A secretaria do programa informará as notas.

ESTRUTURA

- Origem e evolução histórica do conceito de Desenvolvimento Sustentável. Sustentabilidade à escala global;
- Indicadores de sustentabilidade: Indicador de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e Global Reporting Initiative (GRI). Indicadores e métricas da sustentabilidade no contexto da mineração;
- O pilar social da sustentabilidade. O caso da mineração.
- A dimensão econômica da sustentabilidade, indicadores de desenvolvimento; contribuições da atividade minerária na economia;
- A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável: os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e suas metas. A Responsabilidade Social Corporativa e a criação de valor compartilhado no contexto da mineração. O desenvolvimento territorial sustentável. O caso da Meta Água e sua importância para o território de uma bacia hidrográfica;
- *Doughnut Economics*: crescimento econômico e limites do planeta. Economia Circular;
- Aspectos econômicos da mineração – Minério como recurso finito; previsões do Clube de Roma nos anos 70; minérios: de recursos estratégicos para commodities; a exploração mineral: investimentos com retorno de longo prazo; oscilações do mercado; hierarquia dos recursos naturais; reciclagem como estratégia de sustentabilidade; a questão do teor e do volume de minério em minas; rejeitos de minas; transporte e distância dos centros consumidores;



- A complexidade dos modelos de sustentabilidade;
- Aspectos ambientais da mineração – O impacto da mineração e sua mitigação; a compensação pela degradação causada; recuperação de áreas degradadas (RAD);
- Recursos Hídricos: Água como insumo e recurso natural dotado de valor econômico, formas de uso e consumo, ações de monitoramento quali-quantitativo como instrumento de planejamento e tomada de decisão quanto a relação oferta e demanda hídrica, bem como o estabelecimento da Governança da Água no território;
- Sustentabilidade ambiental e Clima. Definição de tempo e clima; Introdução ao Sistema Climático terrestre; Meteorologia na Amazônia: Variabilidade Climática e Sistemas meteorológicos atuantes.; Aplicações do conhecimento em meteorologia na Cadeia de Mineração;
- Aplicações do conhecimento em meteorologia na Cadeia de Mineração;
- Sustentabilidade ambiental e Clima. Definição de tempo e clima; Introdução ao Sistema Climático terrestre; Meteorologia na Amazônia: Variabilidade Climática e Sistemas meteorológicos atuantes.; Aplicações do conhecimento em meteorologia na Cadeia de Mineração;
- Sustentabilidade ambiental no setor de Mineração;
- Biodiversidade e serviços ecossistêmicos com foco na Mineração;
- Impactos de estudos moleculares no conhecimento da biodiversidade. Abordagens de estudos moleculares, tecnologias e exemplos - o modelo de cavidades;
- O investimento social privado como um drive de desenvolvimento sustentável local. Métodos para avaliação e monitoramento de investimentos sociais;
- A sustentabilidade social no Corredor Norte: redes de *stakeholders* no território da EFC, percepção social da mineração, Licença Social para Operar (LSO), vulnerabilidade socioeconômica;
- As métricas da sustentabilidade como indicadores de desenvolvimento sustentável na mineração;
- Desenvolvimento sustentável, uso e manejo do solo para fins agrícolas
- Meio Ambiente e Legislação na Mineração
- Perspectivas de desenvolvimento sustentável em territórios da mineração: potencialidades agrícolas e diversificação econômica.



CRONOGRAMA I (11 a 15 mar. 2024)

Aula	Data	Hora	Conteúdos	Docente
1	11/03	9-12h	Aula Inaugural	Joice Nunes Ferreira/Embrapa
2		14-17h	Origem e evolução histórica do conceito de desenvolvimento sustentável.	Jorge Filipe
3	12/03	9-12h	A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável: os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e suas metas. A Responsabilidade Social Corporativa e a criação de valor compartilhado no contexto da mineração e seu papel no desenvolvimento sustentável do território.	Jorge Filipe
4		14-17h	O pilar social da sustentabilidade. O caso da mineração.	Graça/Cristina Maneschy
5	13/03	9-12h	Sustentabilidade ambiental e Clima: Definição de tempo e clima; Introdução ao Sistema Climático terrestre; Meteorologia da Amazônia: Variabilidade Climática e Sistemas meteorológicos precipitantes atuantes; Aplicações do conhecimento em meteorologia na Cadeia de Mineração.	Cláudia Costa e Douglas Ferreira
6		14-17h	Sustentabilidade ambiental na Mineração.	Tereza Giannini
7	14/03	9-12h	Biodiversidade e serviços ecossistêmicos com foco na Mineração.	Tereza Giannini
8		14-17h	Métricas de sustentabilidade social e econômica na mineração	Jorge Filipe
9	15/03	9-12h	Desenvolvimento sustentável, uso e manejo do solo para fins agrícolas	Rosa Paes
10		14-17h	Estudos de caso de aspectos de sustentabilidade social e econômica no contexto das atividades de mineração e logística	Jorge Filipe dos Santos



CRONOGRAMA II (01 a 05 abr. 2024)

Aula	Data	Hora	Conteúdos	Docente
1	01/04	9-12h	Aspectos ambientais da mineração – O impacto da mineração e sua mitigação; a compensação pela degradação causada; recuperação de áreas degradadas (RAD).	Markus Gastauer e Silvio Ramos
2		14-17h	Impactos de estudos moleculares no conhecimento da biodiversidade. Abordagens de estudos moleculares, tecnologias e exemplos - o modelo de cavidades (Genômica).	Santelmo Vasconcelos
3	02/04	9-12h	Leitura territorial e conceitos de desenvolvimento de regiões de mineração	Jorge Filipe
4		14-17h	A dimensão econômica da sustentabilidade, indicadores de desenvolvimento; papel do espaço na economia; potencialidades das cidades e regiões e decisões locacionais das empresas no processo de desenvolvimento territorial. Contribuições da atividade minerária na economia.	Valente Matlaba
5	03/04	9-12h	Aspectos econômicos da mineração – Minério como recurso finito; previsões do Clube de Roma nos anos 70; minérios: de recursos estratégicos para commodities; a exploração mineral: investimentos com retorno de longo prazo; oscilações do mercado; hierarquia dos recursos naturais; reciclagem como estratégia de sustentabilidade; a questão do teor e do volume de minério em minas; rejeitos de minas; transporte e distância dos centros consumidores.	Roberto Dall'Agnol
6		14-17h	Indicadores de sustentabilidade: Indicador de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e Global Reporting Initiative (GRI). Indicadores e métricas da sustentabilidade no contexto da mineração. Sustentabilidade ambiental e os recursos naturais abióticos – Análise da cobertura e do solo em áreas de projetos de mineração; Recursos Hídricos: Água como insumo e recurso natural dotado de valor econômico, formas de uso e consumo, ações de monitoramento quali-quantitativo como instrumento de planejamento e tomada de decisão quanto a relação oferta e demanda hídrica, bem como o estabelecimento da Governança da Água no território.	Renato Silva Jr. + Pedro Walfir
7	04/04	9-12h	Aspectos de sustentabilidade social e econômica de comunidades no contexto do território portuário de São Luís do Maranhão	Jorge Filipe



8		14-17h	<i>Doughnut Economics</i> : crescimento econômico e limites do planeta. Economia Circular.	Valente Matlaba
9		9-12h	O investimento social privado como um drive de desenvolvimento sustentável local. Métodos para avaliação e monitoramento de investimentos sociais.	Valente Matlaba
10	05/04	14-17h	Perspectivas de desenvolvimento sustentável em territórios da mineração: potencialidades agrícolas e diversificação econômica.	Rosa Paes, Valente Matlaba e Jorge Filipe dos Santos

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

▪ Socioeconomia e Sustentabilidade

ALVAREZ, A. R.; MOTA, J. A. (Orgs.). **Sustentabilidade Ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano**. Brasília, DF: IPEA, 2010.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

BECKER, B. **A Urbe amazônica - a floresta e a cidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2013.

BRANDÃO, A. C. **Território e desenvolvimento**: as múltiplas escalas entre o local e o global. São Paulo: Unicamp, 2007.

BURSZTYN, M. Estado e meio ambiente no Brasil: desafios institucionais. In: BURSZTYN, M. **Para pensar o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Brasiliense, 1993.

CARADONNA, J. L. **Sustainability: A History**. New York: Oxford University Press, 2014.

CCSI, PNUD, WEF. **Atlas**: Mapeando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na Mineração. 2016. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/ods/atlas--mapeando-os-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-na-m.html>.

COSTANZA; DALY. Natural Capital and Sustainable Development. In: COSTANZA, R. **Frontiers in Ecological Economics**: transdisciplinary essays. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 1997.



GLOBAL REPORTING INITIATIVE GRI. G4 Reporting Principles and Standard Disclosures (Part I), Implementation Manual (Part II). G4. ed. Amsterdam, The Netherlands: GRI, 2015.

HUERTAS, D. **Da fachada atlântica à imensidão amazônica**: fronteira agrícola e integração territorial. São Paulo: Annablume/FAPESP; Belém: Banco da Amazônia, 2009.

IIED; WBCSD. **Abrindo Novos Caminhos**: Mineração, Minerais e Desenvolvimento Sustentável. 2002. Disponível em: <https://www.iied.org/mmsd-final-report>.

KRAMER, M. R.; PORTER, M. Creating shared value. **Harvard business review**, v. 89, n. 1/2, p. 62–77, 2011.

LEFF, E. **Ecologia, Capital e Cultura, a territorialização da racionalidade ambiental**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MATLABA, V. J.; HOLMES, M.; MCCANN, P.; POOT, J. Agglomeration Externalities and 1981-2006 Regional Growth in Brazil. **Studies in Regional Science**, v. 42, n. 1, p. 145-161, 2012. Disponível em: https://www.jstage.jst.go.jp/article/srs/42/1/42_145/article

MCCANN, P. **Urban and Regional Economics**. Oxford: Oxford University Press, 2001. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/handbook/handbook-of-regional-and-urban-economics/vol/4/suppl/C>

MONTE-MOR, R. Extended Urbanization and Settlement Patterns in Brazil: An Environmental Approach. In: BRENNER, N. **Implosions / Explosions: Towards a Study of Planetary Urbanization**. Berlim: Neil Brenner, 2014.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução de Eliane Lisboa. 5. ed., Porto Alegre: Sulina, 2015.

MORIN, E. **O Método**: a natureza da natureza. Mem-Martins, Portugal: Publicações Europa-América, 1977.

MOTA, J. A. *et al.* Uma nova proposta de indicadores de sustentabilidade na mineração. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 8, n. 2, p. 15-29, ago., 2017.



PIRES, M. M.; MOROLLÓN, F. R.; GOMES, A. S.; POLÈSE, M. **Economia urbana e regional: território, cidade e desenvolvimento**. Edition: DGO - Digital original. Published by: SciELO - Editus - Editora da UESC, 2018. DOI 10.7476/9788574554884

RIST, G. **The History of Development: from western origins to global faith**. London/New York: Zed Books, 1997.

THEIS, T.; TOMKIN, J. (Eds.). **Sustainability: A Comprehensive Foundation**. Place of publication not identified: 12th Media Services, 2018.

VALE. **Relatório de Sustentabilidade da Vale: 2019**. Rio de Janeiro, 2020.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.

- **Agricultura e sustentabilidade**

SOGLIO, F. D., KUBO, R. R. (Orgs.). **Desenvolvimento, agricultura e sustentabilidade: coordenado pela SEAD/UFRGS**. Porto alegre: editora da UFRGS, 2016.

ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

SANTANA, A. C. de. **Elementos da economia, agronegócio e desenvolvimento local**. Belém: GTZ; TDU; UFRA, 2005.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Editora Edusp, 2008.

- **Biodiversidade e serviços ecossistêmicos:**

CHAPLIN-KRAMER, R. *et al.* Global modeling of nature's contributions to people. **Science**, v. 366, p. 255–258. 2019.

COSTANZA, R. *et al.* Changes in the global value of ecosystem services. **Global Environmental Change**, v. 26, p. 152-158. 2014.



DÍAZ, S. *et al.* Assessing nature's contributions to people. **Science**, v. 359, p. 270-272. 2018.

DÍAZ, S. *et al.* Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. **Science**, v. 366, p. 1327. 2019.

HERNÁNDEZ-BLANCO, M. *et al.* Future scenarios for the value of ecosystem services in Latin America and the Caribbean to 2050. **Current Research in Environmental Sustainability**, v. 2, p. 100008. 2020.

KAREIVA, P. *et al.* **Natural Capital**. Oxford University Press. 2011.

- **Recuperação ambiental**

ANDEL, J.; ARONSON, J. **Restoration Ecology: The new Frontiers**. John Wiley & Sons.

BEGON, M.; TOWNSEND, C.; HARPER, J. L. **Ecologia de indivíduos a ecossistemas**. Porto Alegre: ArtMed, 2007.

NOVAIS, R. F. *et al.* **Fertilidade do Solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007.

FURTINI NETO, A. E. *et al.* **Fertilidade do solo**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Artmed Editora S.A, 2013.

- **Meteorologia e mudança do clima**

CAVALCANTI, I. F. A. *et al.* **Tempo e Clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de textos, 2009.

HARTMANN, D. L. **Global Physical Climatology**. New York: Academic Press, 1994.

IPCC. **Climate Change: The Physical Science Basis**. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 p., 2013.



PBMC. **Contribuição do Grupo de Trabalho 2 ao Primeiro Relatório de Avaliação Nacional do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas.** Sumário Executivo do GT2. PBMC, Rio de Janeiro, Brasil, 2013.

- **Recursos Hídricos**

DOMINGUES, A. F.; BOSON, P. H. G.; ALÍPAZ, S. (Orgs.). **A gestão dos recursos hídricos e a mineração.** Brasília: ANA, 2006.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **O Comitê de Bacia Hidrográfica: o que é e o que faz?** Agência Nacional de Águas. Brasília: SAG, 2011.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil:** 2013. Brasília: ANA 2013.

MUÑOZ, H. (Orgs.). **Interfaces da Gestão de Recursos Hídricos:** desafios da Lei de Águas de 1977. 2. ed. Brasília, DF: Secretaria de Recursos Hídricos. Brasília, 2000.

BRASIL; SECRETARIA DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS. **Água e Desenvolvimento Sustentável:** recursos hídricos fronteiriços e transfronteiriços do Brasil. Brasília, DF: SAE/PR, 2013.

COIMBRA, R.; ROCHA, C. L.; BEEKMAN, G. B. **Recursos hídricos:** conceitos, desafios e capacitação. Brasília, DF: ANEEL, 1999.

CEBDS. **Gerenciamento de Riscos Hídricos no Brasil e o setor empresarial:** desafios e oportunidades. 2015. Disponível em: http://cebds.org/wp-content/uploads/2015/03/CEBDS_RiscoHidrico_BAIXA.pdf.

CNI. **Água, indústria e sustentabilidade.** 2013. Disponível em: http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_18/2013/09/23/4967/20131025113511891782i.pdf

CNI. **Uso de água no setor industrial brasileiro.** 2013. Disponível em: http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_18/2014/03/12/6021/201403131113650962172e.pdf

NUNES, P. H. F. **Meio ambiente & mineração:** o Desenvolvimento Sustentável. Curitiba: Juruá. 2008.



REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G., **Águas Doces no Brasil: Capital Ecológico, Uso e Conservação**. São Paulo: Escrituras editora, 1999.

RUBIO, R. F. A gestão dos recursos hídricos e a mineração: visão internacional. In: DOMINGUES, A.F.; BOSON, P.H.G.; ALÍPAZ, S. **A gestão dos recursos hídricos e a mineração**. Brasília: ANA, 2006.

SITAWI. **Eficiência no uso da água**: Oportunidades para Empresas e Instituições Financeiras. CEBDS e GIZ. SITAWI Finanças do Bem. Coordenação Geral: Câmara Temática de Finanças Sustentáveis – CTFin. Junho de 2016.

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI**: enfrentando a escassez. São Carlos: RIMA, IIE, 2003.

TUNDISI, J. G. Novas perspectivas para gestão de recursos hídricos. **Revista USP**, p. 24-35. 2006.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WOO). Guide to Hydrological Practices, volume I, Data Aquisition and Processing, nº168, 5ª Edição. Genebra, Suíça, 1994.

▪ **Meio Ambiente e Legislação na Mineração**

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm: Acesso em: 12 ago. 2021.

ROCHA, I. et al. Manual de direito Agrário Constitucional: Lições de Direito Agroambiental. 3ª Edição. Belo Horizonte: Fórum, 2019.

THOMÉ, R. et al. Mineração e Meio Ambiente: Análise jurídica interdisciplinar. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2019

FEIGELSON, Bruno. Curso de Direito Minerário. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

FREIRE, Willian. Riscos jurídicos da mineração. 1. ed. Belo Horizonte: Jurídica, 2019.

Complementar:

FEIGELSON, Bruno. Curso de Direito Minerário. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

FREIRE, Willian. Riscos jurídicos da mineração. 1. ed. Belo Horizonte: Jurídica, 2019.



SOUSA, G. et al. Gestão Ambiental de áreas degradadas. 10ª Edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013
BRANDÃO, C. Território & Desenvolvimento: As múltiplas escalas ente o local e o global