

Isadora Mendes de Moraes Soares

**Construindo bases para a Educação para Sustentabilidade
no Brasil - estudo de caso do curso de graduação da PUC-
Rio**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências da Conservação e Sustentabilidade da PUC Rio como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência da Sustentabilidade (opção Profissional).

Orientador: Fabio Rubio Scarano

Coorientador: Alexandro Solórzano

Rio de Janeiro,
Setembro de 2023

Isadora Mendes de Moraes Soares

**Construindo bases para a Educação para Sustentabilidade
no Brasil - estudo de caso do curso de graduação da PUC-
Rio**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Conservação e Sustentabilidade, do Departamento de Geografia e Meio Ambiente da PUC-Rio Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo:

Prof. Fabio Rubio Scarano

Orientador

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Alexandro Solórzano

Coorientador

Departamento de Geografia e Meio Ambiente – PUC Rio

Prof. Laísa Maria Freire dos Santos

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Anna Carolina Fornero Aguiar

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro, 18 de setembro de 2023

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

Isadora Mendes de Moraes Soares

Graduada em Engenharia Ambiental na Universidade Federal do Rio de Janeiro, em 2020. Desde março de 2023 trabalhando na Secretaria Estadual do Ambiente e Sustentabilidade, na frente de Mudanças Climáticas, auxiliando no desenvolvimento, articulação e andamento de projetos neste âmbito no estado do Rio de Janeiro. É também professora de futevôlei em Ipanema. Iniciou o mestrado em Ciência da Sustentabilidade em 2020.

Ficha Catalográfica

Soares, Isadora Mendes de Moraes

Construindo bases para a educação para sustentabilidade no Brasil: estudo de caso do curso de graduação da PUC-Rio / Isadora Mendes de Moraes Soares; orientador: Fabio Rubio Scarano; coorientador: Alexandro Solórzano. – 2023.

141 f. : il. color. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Geografia e Meio Ambiente, 2023.

Inclui bibliografia

1. Geografia e Meio Ambiente – Teses. 2. Ciência da sustentabilidade. 3. Educação. 4. Educação para sustentabilidade. 5. Sustentabilidades. 6. Visões de mundo. I. Scarano, Fabio Rubio. II. Solórzano, Alexandro. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Geografia e Meio Ambiente. IV. Título.

CDD: 910

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

À minha família.

Minha mãe, Claudia, não apenas pelo incentivo e apoio, mas também por todo suporte, carinho e compreensão nos momentos de dificuldade e ansiedade. Sem isso não teria sido possível.

Meu irmão, Mario, pela força e parceria em todos os momentos.

Minha irmã de vida, Ana Clara, por estar ao meu lado ao longo deste processo, me ajudando e acalmando, ou apenas me ouvindo e acolhendo, sempre que necessário.

Aos amigos, Maria, Amanda, Duda, Mike, Erick, Ernani, Breno, Leo, Pedro, Ariel e todos os demais, pelo suporte e pelo companheirismo.

Ao Copanela e à GP Futevolei, espaços que foram pra mim ambientes de desestressar e espairecer nos momentos de tensão.

Obrigada a todos vocês por tornarem esse processo mais leve e facilitarem a minha caminhada.

Aos professores e colegas de turma do mestrado, pela troca e conhecimento acrescentado, e pelo companheirismo e amizade oferecido e criado por todos.

Por fim, aos meus orientadores, Fabio Rubio Scarano e Alexandro Solórzano, pela ajuda e, principalmente, pela paciência comigo ao longo de toda essa jornada. Não poderia ter pedido por orientadores mais compreensivos e parceiros do que vocês, muito obrigada.

Resumo

Soares, Isadora Mendes; Scarano, Fabio Rubio; Solórzano, Alexandro. *Construindo bases para a Educação para Sustentabilidade no Brasil - estudo de caso do curso de graduação da PUC Rio*. RJ. Rio de Janeiro, 2023. 133p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Geografia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O atual contexto mundial de profundas mudanças ambientais globais, e impactos dos humanos sobre o meio ambiente cada vez mais complexos, requer uma mudança de comportamento e educação para conter tais impactos e seus efeitos. A sustentabilidade como conceito, representando as diversas visões e formas de conhecimento e de sustentabilidades existentes no mundo, ganha cada vez mais destaque neste contexto, como forma de enfrentamento a estes problemas. Nesse sentido, uma educação para sustentabilidade torna-se cada vez mais necessária para lidar com as questões da sociedade moderna. Contudo, para se propor a isso, a própria educação precisa de uma renovação estrutural, tendo em vista a construção de uma educação participativa, não apenas para alunos e professores em sala de aula, mas também trazendo para dentro do ambiente acadêmico atores, experiências e vivências da sociedade civil, de grupos tradicionais e de grupos marginalizados, historicamente não incluídos nestas construções. Portanto, a construção da educação para sustentabilidade, e da própria sustentabilidade em si, de forma participativa, passa por uma desconstrução e reconstrução do formato de educação majoritariamente presente no ambiente universitário brasileiro, e para isso é importante entender quais são os preceitos, pilares e competências fundamentais que devem servir como base para construção de uma educação para sustentabilidade.

Palavras-chave

Ciência da sustentabilidade; Educação; Educação para sustentabilidade; Sustentabilidades; Visões de mundo.

Abstract

Soares, Isadora Mendes; Scarano, Fabio Rubio; Solórzono, Alexandro. *Building Foundations for Sustainability Education in Brazil - a case study of the undergraduate course at PUC Rio*. RJ. Rio de Janeiro, 2023. 133p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Geografia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The current global context of profound environmental changes, and increasingly complex human impacts on the environment, requires a change in behavior and education to contain such impacts and their effects. Sustainability as a concept, representing the various visions and forms of knowledge and sustainability existing in the world, is increasingly highlighted in this context, as a way to deal with these problems. In this sense, an education for sustainability becomes increasingly necessary to deal with the issues of modern society. However, in order to propose this, education itself needs a structural renovation, aiming at the construction of participatory processes, not only for students and teachers in the classroom, but also by bringing into the academic environment actors, and experiences from civil society, indigenous and other traditional and marginalized groups, historically not included in these constructions. Therefore, the development of education for sustainability, and of sustainability itself, in a participatory way, goes through the deconstruction and reconstruction of the education format mostly present in the Brazilian university environment, and for this it is important to understand which are the precepts, pillars, and fundamental competencies that should serve as a basis for the construction of an education for sustainability.

Keywords

Education; Education for Sustainability; Sustainability; Sustainability Science; Worldviews.

Sumário

1	Introdução.....	12
1.1.	Contexto.....	12
1.2.	Educação para sustentabilidade	16
2	Revisão Bibliográfica	20
2.1.	Ciência da Sustentabilidade	20
2.2.	A educação no Brasil	26
2.2.1.	Estrutura curricular do ensino superior no Brasil	26
2.2.2.	Um novo processo de formação - educação para sustentabilidade	28
2.2.3.	Levantamentos já existentes sobre uma educação para sustentabilidade	35
3	Metodologia	40
3.1.	Revisão Bibliográfica.....	41
3.2.	Mapeamento de cursos voltados para sustentabilidade.....	41
3.3.	Análise da proposta do curso de graduação em sustentabilidade da PUC-Rio.....	43
4	Resultados.....	0
4.1.	Análise da bibliografia	0
4.2.	Análise do mapeamento de cursos	2
4.2.1.	Metodologia de ensino.....	2
4.2.2.	Competências a serem desenvolvidas/perfil dos egressos	2
4.2.3.	Perfil dos docentes	3
4.3.	Análise da proposta do curso de graduação em sustentabilidade da PUC-Rio	3
4.3.1.	Contextualização e justificativa do curso	3
4.3.2.	Pilares do curso.....	4
4.3.3.	Metodologia de ensino.....	7
4.3.4.	Competências a serem desenvolvidas/perfil dos egressos	8
4.3.5.	Perfil dos docentes	10
4.3.6.	Conteúdos abordados no curso.....	10
4.4.	Comparação dos resultados e proposição de bases para educação para sustentabilidade	15
5.	Discussão.....	19
6.	Conclusão	30

7. Referências Bibliográficas	33
8. Apêndices.....	41
8.1 Apêndice 1: Histórico e correntes de sustentabilidade.....	41
8.1.1 Histórico da sustentabilidade: o desenvolvimento sustentável .	41
8.1.2 Outras correntes de sustentabilidade	42
8.2 Apêndice 2: Mapeamento dos cursos de sustentabilidade	49
9. Anexo: Conteúdos Curriculares.....	57

LISTA DE ABREVIações E SÍMBOLOS

- **GUC:** Global University Leaders Council
- **IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- **IES:** Instituições de Ensino Superior
- **IPCC:** Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
- **ODS:** Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
- **ONU:** Organização das Nações Unidas
- **PUC:** Pontifícia Universidade Católica

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável	13
Figura 2 - Jornada da Teoria U ao longo do Bacharelado em Sustentabilidade da PUC-Rio.....	6
Figura 3 - Emergência da sustentabilidade (SCARANO, 2019)	21
Figura 4 - "O que é o decrescimento?"	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Marcos da ciência da sustentabilidade.....	21
Tabela 2 - Resultados da análise bibliográfica: pilares importantes.....	0
Tabela 3 - Resultados da análise bibliográfica: metodologia de ensino	1
Tabela 4 - Resultados da análise bibliográfica: competências/perfil do egresso	1
Tabela 5 - Conteúdos de interesse e proposta de disciplinas	12
Tabela 6 - características do Bacharelado em Sustentabilidade PUC-Rio	14
Tabela 7 - Resumo dos resultados: características básicas de uma educação para sustentabilidade	17
Tabela 8 - Vocabulário do movimento global de Justiça Ambiental	46
Tabela 9 - Mapeamento dos cursos de sustentabilidade no ensino superior	49
Anexo 1 - Conteúdos curriculares propostos pelo curso de graduação em sustentabilidade da PUC-Rio	57

1 Introdução

1.1. Contexto

O mundo se encontra em um momento de profundas mudanças ambientais, de magnitude e intensidade sem precedentes, variando desde perda de biodiversidade, extinção de espécies, até mudanças climáticas, entre outras. Essas alterações são causadas por fenômenos naturais, mas principalmente induzidas por atividades humanas como o desmatamento e o consumo de combustíveis fósseis (MARTINS, 2010). As sociedades vêm presenciando impactos dos humanos sobre o meio ambiente cada vez mais complexos, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos (JACOBI, 1999).

Paralelamente, de acordo com O'Neill et al. (2018), a sociedade enfrenta o desafio de como alcançar uma boa qualidade de vida para mais de 7 bilhões de pessoas, das quais, de acordo com dados do World Poverty (2022), quase 700 milhões vivem na pobreza extrema. Observa-se simultaneamente um aumento do bem-estar humano, sobre alguns aspectos bem objetivos deste - como mortalidade infantil, acesso à água potável, saneamento básico, serviços médicos, educação básica, nutrição etc – e um aumento na degradação ambiental.

Durante quase toda a história da humanidade, os impactos das pessoas na natureza foram assuntos relativamente locais. Mas, especialmente, desde meados do século XX, esses impactos têm se tornado cada vez maiores em magnitude e globais em extensão. Ao longo dos últimos séculos, houve um aumento das atividades antrópicas, que melhoraram a qualidade de vida de muitos, mas ao mesmo tempo levaram a humanidade a uma nova era geológica, o Antropoceno, na qual as ações humanas passaram a provocar alterações biofísicas em escala planetária (FOLKE, 2013). O crescimento destas questões e a busca por modos de enfrentá-las torna cada vez mais presente a noção de sustentabilidade, integrando os campos ambiental e social, e também o econômico.

Nas últimas décadas, houve uma emergência no discurso da sustentabilidade como a expressão dominante no debate ambiental e de desenvolvimento social em sentido amplo (SCARANO et al., 2021). Assim, “sustentabilidade” tornou-se “palavra mágica”, pronunciada indistintamente por diferentes sujeitos, nos mais diversos contextos sociais e assumindo múltiplos sentidos (LIMA, 2003). Com a publicação do Relatório de Brundtland de 1987, intitulado Nosso Futuro Comum, popularizou-se o conceito de desenvolvimento sustentável, utilizado até os dias de

hoje (NASCIMENTO, 2012; SCARANO et al., 2021), de desenvolvimento que atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades.

O resultado mais proeminente da força que este tema ganhou recentemente foi a Agenda 2030 pela ONU e definição de 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas vinculadas a estes, que devem ser alcançados até o ano de 2030. Os ODS unem as três dimensões do desenvolvimento sustentável – ambiental, social e econômica - e, ainda que divididos em 17 objetivos e 169 metas, devem ser vistos de forma integrada e indivisível. Eles funcionam como uma lista a ser cumprida pela sociedade como um todo na caminhada para o desenvolvimento sustentável, e devem ser incorporados aos processos de formulação de políticas, planos e tomadas de decisão de um modo geral (ODS BRASIL, 2022).



Figura 1 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
 Fonte: http://www.agenda2030.com.br/os_ods/

Estudos, como o Acompanhando a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (2015), apontam que muitos objetivos e metas apresentam sinergias entre si, o que facilita este processo, uma vez que se fossem necessárias ações completamente diferentes para cada meta, isso se tornaria muito complexo e custoso. É sempre interessante, então, buscar fortalecer as similaridades e trocas que os ODS

podem ter entre si. O estudo de Wu et al. (2022) sugere que o nível de desenvolvimento no qual uma nação se encontra influencia o quanto os ODS se conectavam, positiva e negativamente, e que a compreensão destas mudanças dinâmicas em suas interações é fundamental para traçar estratégias e políticas adequadas e integradas.

O “Desenvolvimento Sustentável” foi o primeiro grande esforço colaborativo global para uma mudança de valores, visando um futuro mais sustentável. Ainda que seja um esforço global, deve-se destacar a importância de se considerar as diferentes realidades locais. Os ODS, por exemplo, são pensados de forma global, porém sua aplicação deve contar com uma estratégia de localização, criando metas nacionais e regionais levando em conta as circunstâncias de cada lugar (ODS BRASIL, 2022).

Percebe-se, daí, que as particularidades de cada território fazem muita diferença ao se buscar alcançar a sustentabilidade, não há uma fórmula que possa ser aplicada em todos os lugares. Ao contrário, a sustentabilidade deve ser contexto específica, e, assim sendo, faz sentido entender as diferentes percepções de sustentabilidade de regiões distintas que devem ser consideradas para a construção de um mundo mais sustentável.

Contudo, o Desenvolvimento Sustentável falha do ponto de vista desta incorporação de diferentes visões e pensamentos. Para Kopnina (2020) e Stein et al. (2020), mantem-se a predominância da lógica ocidental capitalista, e outras correntes e conhecimentos acerca da sustentabilidade, tais como o pós-desenvolvimento, os conhecimentos de povos tradicionais e a corrente do decrescimento, não são valorizados dentro deste conceito.

Somando-se a isso, o conceito é alvo de muitos debates, visto que não se propõe a romper com o paradigma vigente de crescimento ilimitado. Hidalgo-Capitán et al. (2019) destacam que o próprio conceito de “desenvolvimento” dos ODS, mesmo em sua versão sustentável, implica no crescimento econômico como um de seus componentes essenciais. Alguns estudiosos argumentam que a noção de desenvolvimento sustentável ligada à essa lógica é contraditória, transmitindo uma falsa ideia de conciliação entre este sistema dominante e a questão ambiental, de modo a dar uma sobrevida ao capitalismo e adiar medidas mais profundas necessárias. Nascimento (2012) destaca que,

“Na academia, o debate e as interpretações não poderiam deixar de se fazer presentes. Como exemplo, Redclift (1987) considera o Desenvolvimento Sustentável (DS) uma ideia poderosa, enquanto Richardson (1997) chama-o de fraude, pois tenta esconder a contradição entre a finitude dos recursos naturais e o caráter desenvolvimentista da sociedade industrial.” **(p.51)**

Da mesma forma, os ODS não questionam o atual modelo de desenvolvimento moderno prevalecente nos países desenvolvidos, mas o “maquiam” com a suposta sustentabilidade, de modo a servir de referência para todos os países do mundo (HIDALGO-CAPITÁN et al., 2019; STEIN et al., 2020; SCARANO et al., 2021). Para Hidalgo-Capitán et al. (2019), a perpetuação deste modelo de desenvolvimento no qual se pautam os ODS só gerará mais subdesenvolvimento.

Neste contexto, algumas outras correntes buscam apresentar alternativas de sustentabilidade fora desta lógica predominante (SCARANO et al., 2021). Para Escobar (2005), a premissa de crescimento está tão inserida na sociedade que parece que este é o único jeito possível, e outras possibilidades de desenvolvimento tendem a ser desvalorizadas e/ou excluídas.

“O capitalismo foi investido de tal predominância e hegemonia que se tornou impossível pensar a realidade social de outra maneira, muito menos imaginar a supressão do capitalismo; todas as outras realidades (economias de subsistência, economias biodiversificadas, formas de resistência do Terceiro Mundo, cooperativas e iniciativas locais menores) são vistas como opostas, subordinadas ao capitalismo ou complementares a ele, nunca como fontes de uma diferença econômica significativa.” **(ESCOBAR, 2005, p.75)**

Se opondo a essa lógica de desenvolvimento predominante, o pós-desenvolvimento, busca um espaço social onde essas premissas podem ser desafiadas (ESCOBAR, 2010). De forma geral, o pós-desenvolvimento critica a noção atual de desenvolvimento por ter sua formulação baseada em 3 aspectos principais: ser capitalista, colonialista e patriarcal (AMARO, 2017). Para o autor, são as principais críticas ao conceito do desenvolvimento

“...baseado nas experiências de industrialização e crescimento económico, assumidas como o caminho do progresso, pelos países europeus e pelos seus replicadores (como o caso mais notável dos EUA), desde a Revolução Industrial, na construção do capitalismo, ou seja, é uma via e uma forma de dominação do capitalismo, como modo de produção e modelo de sociedade; É um conceito baseado nos valores culturais e nos interesses geo-estratégicos do Norte e do Ocidente, propondo-se, ou melhor impondo-se como “um farol”, a guiar o caminho do progresso e da “civilização” dos países considerados “subdesenvolvidos”²⁴, ou seja, é um instrumento

de dominação colonialista (ou neo-colonialista)²⁵; É um conceito que assenta numa lógica de desigualdade e de dominação de género, atribuindo, em geral, às mulheres papéis subordinados e desqualificados, ou seja, é uma forma de dominação patriarcal” (parágrafos 35, 36 e 37)

Dentre alguns exemplos de correntes alternativas ao padrão vigente, pode-se citar o decrescimento e correntes do sul global, como o Buen-Vivir, Ubuntu, Swaraj (SCARANO et al., 2021), e o conjunto de ideias abarcadas pela “Justiça Ambiental”. Estas correntes defendem a ideia de que a sociedade pode se desenvolver e funcionar melhor se não houver a necessidade de crescimento econômico constante, e que só esse rompimento irá possibilitar de fato justiça econômica, bem-estar social e ecológico no mundo todo (SINGH, 2019).¹

1.2. Educação para sustentabilidade

Segundo Chabay et al. (2021), os riscos sistêmicos que se apresentam frente à sociedade vêm sendo tratados de forma compartimentada, e isso vem se mostrando pouco eficiente, pois resulta numa abordagem fragmentada das crises globais. Os autores argumentam, ainda, que atualmente o maior desafio que a humanidade enfrenta é a necessidade urgente de encontrar e implementar caminhos que busquem um equilíbrio e coevolução dos sistemas naturais e culturais, de forma conjunta entre as diversas instituições e atores da sociedade, e levando em conta as complexidades e não-linearidades dos sistemas globais. Estas características tornam os desafios mais profundos, porém apresentam-se também como possibilidades de oportunidades para desencadear melhorias rápidas, positivas e abrangentes, através da identificação de pontos cruciais de intervenção poderiam gerar efeitos positivos em cascata dentro de sistemas estreitamente acoplados.

Neste contexto, a ciência assumiu um papel essencial na busca de identificar e compreender estes problemas, bem como orientar políticas e práticas para endereçá-los, desde a escala local até a global (SHRIVASTAVA et al., 2020). Contudo, para Chabay et al. (2021), o sistema científico hoje ainda é muito compartimentado em disciplinas, sem comunicação ou cooperação entre estas, produzindo resultados de

¹ Mais informações sobre o histórico da sustentabilidade encontram-se no Anexo 1, ao final da dissertação.

pesquisa inconsistentes e incompatíveis, que não refletem as complexas relações e interações dos sistemas naturais e culturais. Complementarmente, Shrivastava et al. (2020) alegam que hoje a pesquisa sobre as mudanças globais ainda está muito restrita a um público específico, “os convertidos” - ou seja, aqueles que são influenciados por argumentos racionais e evidências científicas – enquanto pouquíssima atenção tem sido dada às alternativas à ciência convencional.

Desta forma, a ciência da sustentabilidade se torna protagonista neste cenário, uma vez que não somente ela busca estudar as relações e interações entre estes sistemas e toda a complexidade que eles envolvem, mas também parte fundamental de sua existência se passa pela transdisciplinaridade e envolvimento de atores – especialistas e não especialistas - de diversas esferas da sociedade (MOTIN, 2000; KATES, 2001; WIEK, 2012; MARTÍN-LÓPEZ, 2020). Em pesquisa realizada por Fang et al. (2018), foram levantadas 16 questões centrais que a ciência da sustentabilidade deve buscar endereçar. Dentre elas, se fazem muito relevantes para o presente estudo as questões:

- Como integrar a diversidade de pontos de vista sobre bem-estar em uma definição unificada, comparável e legítima de sustentabilidade?

Cabe aqui, contudo, uma alteração. Para o trabalho em questão, não se mostra interessante a busca à unificação da definição, mas sim à valorização e legitimação da pluralidade, da diversidade de definições e conhecimentos relativos à sustentabilidade.

- Como integrar os diversos valores na construção de cenários de futuros sustentáveis?

Assim, a “sustentabilidade” – e a ciência da sustentabilidade - emerge como uma ferramenta para o enfrentamento destes problemas, e globalmente isto foi pautado através da Agenda 2030 e de seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Entretanto, ao tratar de sustentabilidade, isso é um caminho bastante limitante, visto que esta agenda é enquadrada principalmente dentro da visão moderna de mundo (KOPNINA, 2020), e os mundos sociais e naturais que a sustentabilidade se esforça para englobar diferem muito uns dos outros em todo o planeta. Esta perspectiva hegemônica moderna, capitalista e eurocêntrica é apenas uma das muitas visões de mundo coexistentes (SCARANO et al., *no prelo*), e as demais “sustentabilidades”, relacionadas às diversas visões de mundo, acabam sendo deixadas de lado nesta perspectiva. As narrativas têm grande poder para reforçar padrões de

comportamento e orientar a sociedade para um estado futuro alvo (CHABAY et al., 2021), e ao considerar apenas uma narrativa de sustentabilidade, são deixados de lado vários nichos da sociedade que são tão importantes quanto os demais quando se trata de contribuir para uma transição global para um mundo mais sustentável.

Com esta força institucional que ganhou a sustentabilidade, seu crescimento se refletiu também na educação. A educação para sustentabilidade ainda é um campo novo, porém em ascensão, e vem se mostrando cada vez mais relevante, de forma que muitas iniciativas começam a surgir ao redor do mundo buscando inserir as questões da sustentabilidade na formação das pessoas. Esse destaque aparece no ensino superior pela proliferação de eventos e comissões internacionais, e pelo crescente número de programas acadêmicos em sustentabilidade (WIEK et al., 2011), desde a Universidade de Harvard, Leuphana University Lüneburg, até a Universidade Politécnica de Hong Kong. Com essa ascensão, alguns estudos já começam a propor bases e competências necessárias para os cursos de sustentabilidade, que serão levantadas e apresentadas mais a frente neste trabalho.

Contudo, Lima (2003) apontava que no Brasil este campo ainda está muito embrionário, e os levantamentos feitos no presente trabalho, demonstrados mais a frente, ainda corroboram este argumento – não há nenhum curso de graduação sobre sustentabilidade, e pouquíssimos cursos de pós-graduação sobre o tema. A PUC Rio já foi pioneira ao criar o primeiro curso de Mestrado Profissional do Brasil em Ciência da Sustentabilidade, e agora busca seguir neste caminho, elaborando um curso de graduação voltada para o tema.

Fica explícito que há ainda uma grande concentração destes cursos na América do Norte e Europa, e o Sul Global apresenta uma grande lacuna neste sentido.

“No Brasil, o discurso da educação para a sustentabilidade ainda é pouco disseminado na literatura e nas práticas que relacionam educação e meio ambiente. Entretanto, a crescente difusão do discurso da sustentabilidade no contexto de um mundo globalizado – marcado por relações entre as esferas locais e globais e por relações de dependência política e cultural entre países do centro e da periferia do sistema mundial– recomenda a análise de seus significados e a avaliação de suas contribuições para o debate brasileiro”. (LIMA, 2003, p. 102)

Além disso, o Brasil é um país com enorme diversidade de conhecimentos, e ela não se traduz no conceito amplamente utilizado de sustentabilidade, tampouco se apresenta na educação tradicional no ensino superior. Scarano et al. (*no prelo*)

argumenta que iniciativas puxadas pela sociedade civil voltadas para impulsionar a sustentabilidade em diferentes âmbitos podem proporcionar muitos aprendizados para cientistas e educadores em sustentabilidade, contribuindo com conhecimento descritivo, normativo e transformador situado, necessário para abordar futuros justos e sustentáveis.

É preciso entender como dar voz às outras formas de conhecimento que o não acadêmico - como os saberes de povos tradicionais, conhecimentos provenientes de tradições religiosas, conhecimentos de grupos marginalizados. Isso se passa também por uma compreensão de como e onde eles podem contribuir com outras correntes sobre a sustentabilidade já mais presentes neste ambiente científico. A partir disso, será importante observar que frutos podem surgir deste encontro de diferentes saberes, e especialmente o que a academia pode absorver destas iniciativas e aplicar em sua forma de transmitir a sustentabilidade.

Assim sendo, este trabalho busca realizar uma revisão sobre a construção das bases de educação para sustentabilidade, considerando esta diversidade de conhecimentos, e avaliar um estudo de caso concreto de uma proposta inovadora de curso de graduação de sustentabilidade no Rio de Janeiro, pautada nos pressupostos levantados. Os objetivos específicos do presente estudo são:

- i. Realizar um levantamento das competências apontadas na literatura como necessárias para educação para sustentabilidade;
- ii. Entender como, no âmbito do ensino superior, as diferentes formas de conhecimento podem ser abrangidas e dialogar entre si, visando a sustentabilidade;
- iii. Propor, de acordo com o levantado, bases e preceitos fundamentais para estruturação de um curso superior de sustentabilidade na PUC, o que se mostra cada vez mais necessário no contexto atual; e
- iv. Avaliar a proposta do projeto pedagógico do curso de Bacharelado em Sustentabilidade da PUC Rio e propor melhorias à luz das investigações realizadas;

Os resultados encontrados, ainda que feitos em cima de um curso da PUC Rio, podem contribuir para a discussão e implementação da educação para a sustentabilidade no ensino superior no Brasil

2 Revisão Bibliográfica

2.1. Ciência da Sustentabilidade

Antes de entrar no mérito da educação para sustentabilidade, é importante também entender o surgimento da sustentabilidade como campo da ciência. Isso começou a ganhar força a partir de meados do século passado, e está cada vez mais em voga no momento. De acordo com Wiek et al. (2011), o desenvolvimento do campo da sustentabilidade é uma resposta a problemas complexos e urgentes - tais como mudanças climáticas, desertificação, pobreza, pandemias - sem solução ótima óbvia.

Na virada do século, um encontro entre todas as academias nacionais de ciência gerou o documento "*Challenges of a Changing Earth 2001*". Neste, clamava-se por uma ciência da sustentabilidade, um campo de estudo acadêmico novo e mais engajado, que iria lançar luz sobre interações natureza-sociedade complexas, e gerar conhecimento científico utilizável para o desenvolvimento sustentável, buscando interações com disciplinas das ciências naturais, sociais e humanas relacionadas, bem como disciplinas técnico-científicas. Esse momento foi considerado, por muitos, como o início mais formal do uso do termo ciência da sustentabilidade, e deu um pontapé importante e formal para o desenvolvimento dessa ciência. Foi um momento raro na história da ciência, quando há um reconhecimento de que as ciências disciplinares sozinhas não estariam dando conta dos desafios atuais. Seria necessário algo que unisse as diferentes ciências, olhando de forma mais abrangente, mas sem perder a atenção também para os detalhes. É por isso considerado um marco formal para a ciência da sustentabilidade, apesar de não ser seu início propriamente dito.

Desde então, este campo cresceu rapidamente, saindo de um patamar de menos de cinco artigos por ano no final dos anos 90 para um campo científico inclusivo e em rápido desenvolvimento com mais de 100 artigos produzidos por ano desde 2015, aumentando também sua influência (FANG et al., 2018). É possível perceber que, a partir do início dos anos 2000, este campo começa a se desenvolver e ganhar mais importância. Alguns marcos recentes foram bastante importantes no surgimento da ciência da sustentabilidade:

Tabela 1 - Marcos da ciência da sustentabilidade

Ano	Marco
2000	Conferência Mundial das Academias Nacionais de Ciência sobre "Ciência para Sustentabilidade no Século XXI", considerada o marco formal da ciência da sustentabilidade;
2000	Manifesto por uma "Ciência da Sustentabilidade", em Friibergh, Suécia
2001	Artigo " <i>Sustainability Science</i> ", publicado na <i>Science</i> ;
2003	Edição especial do <i>Proceedings of the National Academy of Sciences</i> , dedicada à Ciência da Sustentabilidade;
2006	Periódico científico <i>Sustainability Science</i> é criado pela Universidade das Nações Unidas
2007	<i>Proceedings of the National Academy of Sciences</i> inaugura seção permanente dedicada à Ciência da Sustentabilidade;
2008	Conferência do G8 clama pelo "desenvolvimento de uma Ciência holística e orientada para ação" que aborde as questões de sustentabilidade, em sua declaração "Educação e Pesquisa para o Desenvolvimento Sustentável";
2009	Relatório " <i>Sustainability Science in Europe</i> " publicado pela <i>European Commission</i> ;
2009	" <i>International Conference on Sustainability Science</i> ", organizada pela Universidade das Nações Unidas;
2010	Relatório " <i>Towards Sustainability Science</i> " e compilação " <i>Readings in Sustainability Science and Technology</i> " publicados pelo Programa de Ciência da Sustentabilidade da Universidade de Harvard;
2011	O primeiro livro-texto, " <i>Sustainability Science - a Multidisciplinary approach</i> ", é publicado pela Universidade das Nações Unidas;
2011	Em publicação o segundo livro-texto da disciplina, " <i>Introduction to Sustainability Science</i> ", parceria das Universidades de Cambridge, Harvard e Stanford, entre outras.

O artigo *Sustainability Science*, publicado na revista *Science*, e um dos principais relacionados ao campo, apresenta para a comunidade científica a ciência da sustentabilidade, seus objetivos e o que focar. Os autores propõem que essa ciência deveria estar relacionada à dinâmica da evolução de sistemas sócioecológicos; ter foco nas interações entre o sistema de recursos (ciências naturais), seus usuários e o sistema governamental; ser orientada para gerenciar complexos sistemas socioecológicos; e ser transdisciplinar (KATES et al., 2001). A transdisciplinaridade se configuraria como um horizonte mais ousado de conhecimento (JACOBI, 2005), e teria como pressuposto a transmigração e diálogo de conceitos através de diversas disciplinas (MORIN, 2000), envolvendo também, fundamentalmente, atores não acadêmicos nestas trocas (JAHN, BERGMANN e KEIL, 2012).

O grupo liderado por Kates também levantou algumas perguntas gerais que a ciência da sustentabilidade teria como questões centrais iniciais:

- Como as interações dinâmicas entre natureza e sociedade - incluindo retardos e inércia - podem ser mais bem incorporadas em modelos e conceitos emergentes que integram os sistemas terrestres, desenvolvimento humano e sustentabilidade?
- Como as tendências ambientais e sociais de longo prazo, incluindo consumo e população, estão remodelando as interações entre natureza e sociedade de forma relevante para a sustentabilidade?
- O que determina a vulnerabilidade ou resiliência do sistema integrado natureza-sociedade em locais específicos e para tipos específicos de ecossistemas e meios de vida humanos?
- Podemos definir limites cientificamente válidos que ofereceram alertas efetivos de condições além das quais sistemas naturais-sociais estariam sob alto risco de degradação séria?
- Que sistemas de incentivos - incluindo mercados, regras, normas e informação científica - podem melhorar de forma mais eficaz a capacidade social de guiar as interações entre ser humano e natureza a trajetórias mais sustentáveis?
- Como os atuais sistemas de monitoramento de condições ambientais e sociais podem ser integrados ou estendidos de forma a prover orientações úteis para esforços que visem à transição para a sustentabilidade?
- Como as atividades atualmente independentes de planejamento de pesquisa, monitoramento, avaliação e suporte a decisões podem ser mais bem integradas a sistemas de manejo e aprendizado social?

Anos mais tarde, Kates (2011) volta a pensar sobre a ciência da sustentabilidade, e propõe, dentre outras coisas, que ela seria um campo voltado tanto para gerar conhecimento científico puro, quanto para gerar soluções práticas e aplicadas. Ou seja, a ciência da sustentabilidade não se enquadra apenas como ciência pura ou ciência aplicada, mas sim uma união das duas.

Complementarmente às considerações trazidas por Kates e demais pesquisadores do grupo, Fang et al. (2018) colocam que a ciência da sustentabilidade estaria voltada a compreender as interações homem-ambiente e ligar o conhecimento à ação, sendo uma ciência orientada para soluções, com foco no local e, ao mesmo tempo, na multiplicidade de escalas. Além disso, ela não só deve reunir ciências

naturais e sociais para entender as interações humanidade-ambiente, mas também cientistas e profissionais, visando resolver problemas reais.

Isso está diretamente conectado à proposição de Kates et al. (2001) de que a ciência da sustentabilidade deve ser uma ciência transdisciplinar, e traz uma nova proposição para esta ideia para além da proposta por Morin (2000) de a transdisciplinaridade pressupõe que a troca através de diversas disciplinas. O que Fang et al. (2018) trazem à luz com sua afirmação é que, para a ciência da sustentabilidade ser bem-sucedida, ela deve envolver também diferentes atores nos processos, e não apenas aqueles ligados à academia.

Neste mérito, para Wiek et al. (2012), os cientistas de sustentabilidade não conseguiriam resolver problemas complexos de sustentabilidade por si mesmos, visto que o sistema científico e educacional constitui apenas um dos domínios da sociedade, e todos eles devem contribuir para as transformações rumo à sustentabilidade. Os cientistas não devem mais ser apenas observadores das questões de sustentabilidade, eles precisam se inserir nos processos de decisão embutidos nos processos de transição social e construir um conhecimento socialmente robusto. Assim, para os autores, a ciência da sustentabilidade deve se envolver em processos de coprodução, nos quais cientistas e outros atores interagem em todas as fases do processo, desde o enquadramento de problemas até a implementação de estratégias e transformação destes.

De acordo com Shrivastava et al. (2020), isso significaria a modificação da identidade e do papel dos cientistas, não mais apenas como observadores "objetivos" dos fenômenos, coletores de dados científicos e analistas imparciais. Neste novo cenário, os cientistas também devem traduzir e comunicar conhecimento, ajudar na formulação de políticas e implementação de ações, e serem de fato ativos numa coprodução do futuro. Isso implica também em uma escuta profunda e ativa e em ter mente reflexiva e aberta.

É importante destacar aqui a relevância que a coprodução tem neste campo. Wiek et al. (2012) analisou estudos de casos de projetos voltados para sustentabilidade em diferentes locais. Dois dos fatores críticos que determinaram o sucesso ou não destas soluções foram o número de atores envolvidos e a ampla cobertura de diferentes perspectivas e interesses. Fica evidente que a participação de outros stakeholders para além dos membros da academia é crucial no que diz respeito à construção da sustentabilidade e, conseqüentemente, à ciência da sustentabilidade.

Também associado a isso, Martín-Lopez et al. (2020) afirmam que “entendimentos de bem-estar que incluem experimentar a natureza são fundamentais para promover relações positivas entre as pessoas e a natureza e para motivar a gestão ambiental”. Para eles, as formas como os humanos obtêm seu bem-estar da natureza influencia em como eles irão agir em relação a esta. Assim sendo, para uma compreensão mais holística da relação entre natureza e bem-estar, é muito importante entender as relações de diferentes atores com a natureza, incluindo aqueles grupos tradicionalmente “negligenciados”.

“Para capturar a amplitude e a profundidade dos desafios globais, a ciência da sustentabilidade precisa apoiar os esforços para reconhecer múltiplas perspectivas e formas de conhecimento. Isto inclui o desenvolvimento de visões profundamente holísticas sobre como os sistemas naturais e culturais coevolvem” (SHRIVASTAVA et al., 2020, p. 332).

Outro aspecto importante da ciência da sustentabilidade, destacado mais recentemente por Boda et al. (2021), é que ela deve buscar contribuir para movimentos de mudança social e do sistema, em vez de focar apenas em influenciar comportamentos individuais. Para os autores, não se deve pensar que ações no nível individual irão ajudar a explicar, sozinhas, problemas ambientais de nível macro, tais como as mudanças climáticas, é necessário levar em conta fatores estruturais para entender tais questões. Mais do que isso, a ciência da sustentabilidade deve levar em conta a interação entre os fatores micro e macro, ou seja, ações individuais e estruturas sociais.

“o enquadramento individualizado das causas por definição negligencia o papel causal das forças estruturais na produção da degradação ambiental. Isto significa que as soluções desenvolvidas a partir desta perspectiva só podem abordar as mudanças que são possíveis dentro das condições estruturais existentes, em vez de visar a alteração dessas condições” (BODA et al.,2021, p. 292)

Ainda,

“Nossa intenção não é ignorar a relevância do conhecimento, da emoção, da empatia, etc., mas sim proporcionar-lhes seu papel adequado no estudo integrado de problemas estruturalmente determinados e sua solução através da ação coletiva.” (BODA et al.,2021, p.295)

Apesar de se colocar com abordagens integrativas, para Shrivastava et al. (2020), a ciência da sustentabilidade ainda não foi transformadora o suficiente para

enfrentar com sucesso os grandes desafios crescentes enfrentados pela sociedade. Os autores pontuam que para integrar esta diversidade de interpretações, o sistema de pesquisa deve se abrir a uma ampla gama de disciplinas e epistemologias, e é importante que elas sejam consideradas em conjunto, e não em caixinhas separadas.

Contudo, até o momento a ciência da sustentabilidade tem sido, em grande parte, confinada ao domínio da ciência dos "sistemas" e pouca atenção tem sido dedicada ao comportamento, à cultura e à experiência. Uma integração destes aspectos destacaria a importância de "ser mudança", de incorporar as mudanças consideradas necessárias em todos os níveis, e críticas para o processo da sustentabilidade. (SHRIVASTAVA et al., 2020).

“Não só a incapacidade de integrar importantes conhecimentos das ciências sociais e humanidades ambientais limitou o "espaço de solução" para responder aos desafios globais, mas a ciência da sustentabilidade também não se envolveu com o "como" da mudança transformadora. Teve um sucesso limitado na ligação com as principais partes interessadas (decisores políticos, decisores empresariais, líderes políticos, e sociedade civil) através de uma linguagem que eles compreendem.” (SHRIVASTAVA et al., 2020, p. 332).

Corroborando essa visão, Wiek et al. (2012) argumentam que a ciência da sustentabilidade parece ainda estar "presa" no espaço seguro da produção de conhecimento descritivo-analítico. Isso se daria por alguns motivos, dentre eles, e ponto mais relevante para o presente trabalho, estaria a falta de familiaridade, treinamento e oportunidades educacionais na ciência da sustentabilidade transformacional.

Outra crítica está no fato de que a ciência da sustentabilidade não está sendo efetiva em reconhecer, integrar e transformar as dinâmicas de poder global. Para Shrivastava et al. (2020):

“A ciência precisa repensar sua relevância social e suas conexões sociais para contribuir efetivamente para os grandes desafios do Antropoceno. Ela deve desempenhar um papel ativo na co-evolução simultânea das economias e suas suposições culturais subjacentes em direções sustentáveis. Dentro desse contexto mais amplo, as instituições científicas e as organizações empresariais que apoiam a ciência precisariam de transformação de seu propósito central, dos processos administrativos e dos sistemas de recompensa. A ciência precisaria de profunda unificação através de linhas epistêmicas e disciplinares e estaria disposta a desempenhar um papel mais ativo e participativo nas transformações necessárias para a sustentabilidade global no mundo em geral” (p. 334).

Desta forma, ainda há bastante o que se evoluir dentro deste campo, e muito disso pode se passar pela educação. A ciência disciplinar tem privilegiado modos

cognitivos e cada vez mais fragmentados de conteúdo e aprendizagem. Contudo, na ciência da sustentabilidade, a educação para problemas de mudança global deve buscar um aspecto mais holístico e integrado com cultura e experiência, reconhecendo múltiplas perspectivas e a necessidade de pensamento crítico. (SHRIVASTAVA et al., 2020).

2.2. A educação no Brasil

2.2.1. Estrutura curricular do ensino superior no Brasil

Atualmente no Brasil, a educação superior mostra-se muito atrelada ao mercado. Para Martins (2015), a partir das últimas décadas do século passado, as universidades passaram a ter uma função estratégica no crescimento das economias nacionais e na competitividade dos países no contexto da economia global, com a produção de conhecimento científico e tecnológico mantendo uma relação com a acumulação do capitalismo global.

Além disso, o processo de globalização resulta na internacionalização do ensino. Assim, especialmente em Instituições de Ensino Superior (IES) adquiridas por grupos transnacionais, a gestão acadêmica dos cursos passa a atender modelos de gestão empresariais internacionais, de modo que devem seguir estruturas curriculares similares ou padronizadas (MACEDO et al., 2017). Isso acaba por dificultar uma formação mais pluralista.

“No Brasil operam, até o momento, três grandes *players* transnacionais no ensino superior. São eles: *Laureate International Universities*, *DeVry University* e *Whitney International University System*. A Psicologia aparece como um dos cursos ofertados quase sempre na maioria das IES adquiridas por esses grupos, por isso o interesse de tomá-la como objeto desta investigação. Ademais, no rol de princípios e compromissos das referidas DCN, em consonância, em certa medida, com a Carta de Serra Negra, consta que os cursos de Psicologia deveriam garantir uma formação pluralista e fomentar a capacidade crítica dos alunos, inserindo debates sobre as novas demandas da profissão em sintonia com a realidade sociocultural e o contexto regional em que o curso está inserido. Mas, como assegurar tais princípios (e outros) numa realidade em que as IES almejam que os cursos estejam organizados a partir de estruturas curriculares similares ou padronizadas, como por exemplo: os objetivos, da matriz curricular, das metodologias e programas de ensino e, por vezes, do conteúdo das disciplinas e planos de avaliação?” (Macedo, J. P., Lima, M. S. S., Dantas, C., Dimenstein, M. 2017, p. 855-856)

Ainda para Macedo et al. (2017), considerando esse panorama de financeirização e transnacionalização do ensino superior, é importante levantar esse debate da necessidade de garantir uma formação contextualizada, ancorada na produção de conhecimentos de acordo com as realidades locais. Embora estas citações sejam direcionadas à formação em psicologia, elas também são válidas ao se tratar de sustentabilidade, visto que esta se relaciona diretamente às realidades locais. O conceito carrega também uma pluralidade muito grande, de modo que o ensino de sustentabilidade não seria possível seguindo apenas um currículo padrão para todos os lugares.

Isso também está muito atrelado à noção de colonialidade. Ela se refere à ideia de que, mesmo com o fim do colonialismo, uma lógica de relação colonial permanece entre os saberes e os diferentes modos de vida, entre outras coisas (TONIAL, MAHEIRIE E GARCIA JR., 2017). Esta lógica permite a manutenção de um padrão de relações de poder que opera pela naturalização de hierarquias territoriais, raciais, culturais, de gênero e epistêmicas, o que, por sua vez, acarreta numa subalternização de conhecimentos, experiências e formas de vida do grupo que é explorado (RESTREPO e ROJAS, 2012).

“O que resulta desse longo processo é claramente visível nos dias de hoje. Como exemplo temos a manutenção da colonialidade do poder e de uma dependência cultural (não apenas social e econômica), que implicam na hegemonia eurocêntrica como perspectiva de conhecimento. Neste contexto de colonialidade do poder (Quijano, 2005), as populações dominadas têm suas identidades submetidas à hegemonia eurocêntrica, que define o que é conhecimento.” (DA SILVA, BALTAR E LOURENÇO, 2018, p.70).

De acordo com Maldonado-Torres (2007), as identidades das populações dominadas são submetidas ao conhecimento eurocêntrico, e isso se estende também para a forma de pensar e produzir conhecimento. Dessa forma, cria-se o que se entende como a “colonialidade do saber”. O modo de operar da razão ocidental moderna não considera outras possibilidades, o que gera, entre outras coisas, a redução da complexidade do mundo (RUFINO, 2019 apud BARRETO, 2021).

Esta colonialidade do saber produzida pela modernidade traz um modelo racional e epistêmico de produção científica, o único capaz de traduzir com fidelidade a natureza da história e o mundo social. Na educação brasileira, o conhecimento branco e masculino se reflete como a verdade científica acima de todas outras

formas de conhecimento, e neste contexto, o sistema educacional brasileiro torna-se lugar de reprodução da cultura e memória colonizadora e seu conhecimento (BARRETO, 2021).

Outro ponto que merece destaque é que o ensino superior ainda apresenta um currículo muito estruturado na disciplinaridade. Segundo Correia et al. (2014), a organização curricular em disciplinas foi a forma de lidar com a enorme quantidade de informação acumulada pela humanidade, facilitando, padronizando e sistematizando a transmissão do conhecimento especializado, que seria necessário à formação dos alunos, de forma que as disciplinas possuem um papel hegemônico na elaboração e organização do currículo escolar. Os autores apontam ainda que, apesar da importância de ações interdisciplinares nas salas de aula, elas ainda são pouco frequentes devido às dificuldades de planejamento e implementação enfrentadas pelos docentes, o que mostra como uma lacuna que dificulta o estabelecimento de vínculos entre os conteúdos disciplinares.

“O que se constata, na maioria das vezes, é a existência de currículos que primam por ensinar história, geografia, química e física dentro de (...) categorias isoladas, sem saber, ao mesmo tempo, que a história sempre se situa dentro de espaços geográficos e que cada paisagem geográfica é fruto de uma história terrestre; sem saber que a química e a microfísica têm o mesmo objeto, porém, em escalas diferentes.” (MORIN E KERN, 1993, pp. 1-2, *apud* ROTTA, BATISTELA, e FERREIRA, 2017, p. 5)

Os argumentos acima mencionados apontam para a importância das abordagens interdisciplinares no ensino. Contudo, ainda são muito poucos os cursos que conseguem seguir estas estruturas.

2.2.2. Um novo processo de formação - educação para sustentabilidade

Para construção de uma educação para sustentabilidade, portanto, é importante que haja mudanças no processo de formação atual, a começar pela divisão curricular. Como uma ciência inter e transdisciplinar, a sustentabilidade exige que haja maior conexão entre os diferentes campos de conhecimento. Correia et al. (2014) propõem que a interdisciplinaridade pode ser considerada uma maneira diferente de lidar com a organização dos conteúdos em função de temas contemporâneos, que exigem a articulação dos saberes de vários campos do conhecimento. Os

autores ainda colocam que a interdisciplinaridade valoriza a inovação, e rompe com o paradigma da padronização. Para Jahn, Bergmann e Keil (2012)

“A transdisciplinaridade é uma abordagem de pesquisa crítica e autorreflexiva que relaciona problemas sociais com problemas científicos; ela produz novos conhecimentos por meio da integração de diferentes percepções científicas e extracientíficas; seu objetivo é contribuir para o progresso social e científico; a integração é a operação cognitiva de estabelecer uma nova conexão, até então inexistente, entre as entidades epistêmicas, sociais, organizacionais e comunicativas distintas que compõem o contexto de um determinado problema.” (pp. 8-9)

Outro aspecto muito relevante para inovação na educação no Brasil, e muito necessário no caso da sustentabilidade, é a construção de uma educação crítica. Isso muito vem sendo discutido há anos por diferentes pensadores da educação no país.

“O papel da universidade, para Darcy, indissocia-se da criação de uma consciência crítica. A universidade é uma instituição social fundamental, preñe de ideologias e interesses, portanto, politizada, com a missão de nortear o desenvolvimento autônomo de sua nação. O postulado do saber científico neutro é recusado por Darcy que, não ingenuamente, sabe que a despolitização da universidade é nitidamente sua submissão aos interesses e à lógica dominante de distribuição de poder numa sociedade que não rompe com sua condição de atraso e de subdesenvolvimento. A transformação da sociedade exige a política – em seu sentido digno. A universidade tem, pois, um papel político: poder fazer.” (RIBEIRO e MATIAS, 2006, p.202)

O trecho destacado reforça a ideia de que, para Darcy Ribeiro, a universidade teria a função de influenciar e modificar seu entorno (RIBEIRO e MATIAS, 2006), “Darcy Ribeiro está afirmando, sem subterfúgios, que a universidade deveria ser uma instituição política, uma instituição que produz conhecimento com uma perspectiva política de transformação da realidade” (LEHER, 2017). Isso se mostra fundamental, dado o contexto atual das crises ambientais que estão em curso no planeta, e exigem mudanças drásticas no comportamento e mentalidade atuais.

Uma educação crítica também está associada à forma como o conhecimento é transmitido. As relações em sala de aula não devem seguir uma lógica de poder, na qual o professor detém o conhecimento e apenas se encarrega de passá-lo a frente, mas sim uma dinâmica de troca, que gera questionamentos, e na qual ambos os lados estão abertos a escutar e aprender. Para Freire (1987),

“Em verdade, não seria possível à educação problematizadora, que rompe com os esquemas verticais característicos da educação bancária, realizar-se como prática da liberdade, sem superar a contradição entre o educador e os educandos. Como também não lhe seria possível fazê-lo fora do diálogo.” (p.39)

Paulo Freire, um dos mais renomados pensadores mundiais da educação crítica, caracteriza isso como uma “educação problematizadora” em contraposição à “educação bancária”, que seria a pedagogia opressora que não proporciona o diálogo, somente depositando conhecimentos (MIRANDA, 2014).

“ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. Quando entro em uma sala de aula devo estar sendo um ser aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, a suas inibições; um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tenho – a de ensinar e não a de transferir conhecimento. [...] Como professor crítico, sou um ‘aventureiro’ responsável, predisposto à mudança, à aceitação do diferente (...)” (FREIRE, 2010, pp. 21-22)

Por educação crítica, entende-se também a necessidade de gerar reflexão acerca de si, do outro, e do contexto no qual o indivíduo se encontra inserido. Deste modo, a educação deve provocar no sujeito uma contemplação quanto às suas responsabilidades, seu papel na sociedade, e suas potencialidades, o que seria possível através da compreensão de sua realidade (FREIRE, 1967).

Em consonância com isso, Jacobi (2005) defende que a educação ambiental, deve ser capaz de formar um pensamento crítico, criativo e que busque propor respostas para o futuro, preparado para analisar as relações entre processos naturais e sociais e para atuar no ambiente em uma perspectiva global, respeitando as diversidades socioculturais. Considerando estas características, juntamente com as anteriormente apresentadas para ciência da sustentabilidade, de transdisciplinaridade e busca tanto pela geração de conhecimento, quanto de soluções práticas, este campo da educação exige esforços para além daqueles tradicionalmente abrangidos academicamente.

Cabe aqui um esclarecimento. De acordo com a Lei N° 9.795, fica entendido como educação ambiental “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente”. São alguns objetivos o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações e aspectos, o estímulo e o fortalecimento de uma consciência

crítica, cooperação e autodeterminação dos povos e solidariedade, entre outras coisas (BRASIL, 1999). Entende-se que no Brasil a educação ambiental já vinha trilhando um caminho de engajamento e reflexão crítica da realidade, possivelmente sendo um precursor importante para o surgimento das discussões acerca da educação para sustentabilidade, um campo ainda relativamente novo.

Dito isso, e levando em consideração o entendimento de Paulo Freire quanto à contemplação de responsabilidades que se faz necessária numa educação crítica, é muito importante destacar a necessidade de que as próprias universidades, como ambientes onde essa educação será construída, sejam as primeiras a se atentar quanto às suas responsabilidades para com a sustentabilidade. Não basta falar sobre sustentabilidade, é preciso ser, em si, sustentável. Este argumento também é reforçado por Shrivastava et al. (2020), que aponta a necessidade de engajar as próprias organizações na prática da sustentabilidade.

Lang et al. (2017) argumenta que a ciência da sustentabilidade ainda enfrenta alguns desafios que podem dificultar o avanço do campo. Dentre eles, merece aqui destaque a falta de conexão entre o discurso e a prática, e muito por conta de ambientes muito competitivos e individualistas, os cientistas da sustentabilidade não dão o exemplo no que diz respeito à colaboração e orientação para solução. No contexto de se propor uma educação para sustentabilidade, é essencial que o curso dê o exemplo. Isso significa, portanto, que ele deve oferecer um ambiente propício para colaboração e voltado para geração de impacto de fato, e deve buscar fugir da competitividade que faz com que muitos cientistas voltem seu trabalho para citações e financiamento de terceiros.

Recentemente, a GUC (Global University Leaders Council) Hamburg publicou um livro que aborda a questão das mudanças climáticas e sustentabilidade nas universidades. No capítulo 3, Leal Filho e Vargas (2021) discorrem sobre o papel e o impacto das universidades neste tema, e são apresentadas ideias para implementação de ações climáticas e de desenvolvimento sustentável dentro das IES (Instituições de Ensino Superior). Os autores mencionam que, na prática, as universidades podem contribuir para o desenvolvimento sustentável, por exemplo, através das atividades de divulgação e pesquisa, da educação, das operações e experiências nos campi - tais como redução de energia, economia circular e intervenções para redução de emissões de carbono - das inovações sociais e tecnológicas, e de atuação local contribuindo para inovação e governança. Isso, porém, ainda se dá de forma

muito compartimentada, e é, então, necessário focar no desenvolvimento de abordagens holísticas para sustentabilidade nas universidades.

Rotta, Batistela e Ferreira (2017) propõem que,

“Neste sentido, cabe ressaltar que a ambientalização curricular envolve um processo complexo de formação de profissionais que se comprometam com o estabelecimento das melhores relações possíveis entre sociedade e natureza, assim como práticas e políticas acadêmicas de ensino, pesquisa e extensão. Desta forma o Ensino Superior deve se tornar um espaço educativo sustentável, proporcionando aos estudantes vivência de princípios, atitudes e valores da sustentabilidade. Para (Morin e Kern, 1993) o currículo prescinde de uma relação objetiva, com foco na discussão e para a compreensão do espaço unindo teoria e prática (...)” (pp. 4-5)

Outro ponto que merece destaque e mais reflexões futuras é que a diversidade no corpo universitário vem aumentando, mas isso ainda não se reflete na produção do conhecimento. (BARRETO, 2021). Faz-se necessário, então,

“operar mudanças epistemológicas [...] que considerem e admirem os saberes e práticas desse corpo cada vez mais diversos, exaltando as produções africanas e suas diásporas, as produções das comunidades indígenas, quilombolas, camponesas, ribeirinhas, da comunidade LGBTQIA+, e tantas outras que foram escondidas pelas hierarquias coloniais educacionais, de gênero, epistemológicas e organizacionais” (pp. 107-108)

A educação não deve ficar presa à sala de aula. Para Miranda (2014), é primordial que os educadores observem além do contexto acadêmico, olhando para fora destes limites, e se voltando para as comunidades e suas experiências, interações sociais e culturais, de modo a tornar o aprendizado mais produtivo.

Esta proposição é feita pelo autor para as vivências dos próprios alunos, mas também poderia ser relacionada à questão levantada sobre as diferentes formas de conhecimento que existem à cerca da sustentabilidade, que pouco são trazidos para educação formal, especialmente no que se trata dos conhecimentos de povos tradicionais. De acordo com Maciel (2011),

“Por entender as classes populares como detentoras de um saber não valorizado e excluídas do conhecimento historicamente acumulado pela sociedade, nos mostra a relevância de se construir uma educação a partir do conhecimento do povo e com o povo provocando uma leitura da realidade na ótica do oprimido, que ultrapasse as fronteiras das letras e se constitua nas relações históricas e sociais. Nesse sentido, o oprimido deve sair desta condição de opressão a partir da fomentação da consciência de classe oprimida.” (p. 328)

Indo ao encontro desta ideia, Jacobi (2005) defende que a educação deve buscar “superar o reducionismo e estimular um pensar e fazer sobre o meio ambiente diretamente vinculado ao diálogo entre saberes, à participação, aos valores éticos como valores fundamentais para fortalecer a complexa interação entre sociedade e natureza.” (p. 245).

Outros estudos também defendem esse ponto. Auler e Delizoicov (2015) destacam que a pesquisa deve dar voz aos atores envolvidos em problemas historicamente esquecidos. Trisos, Auerbach e Katti (2021) argumentam que uma abordagem que não dialoga com diferentes formas de saber, e se centra apenas nos cientistas formados na compreensão do mundo do Ocidente, limita a capacidade da ecologia de enfrentar crises ambientais, bem como seu impacto potencial, porque não reconhece uma diversidade de pessoas, sistemas de conhecimento e soluções. Para o autores, a inclusão de formas mais diversas de conhecimento em pesquisa e ensino já está sendo feita e deve ser ampliada ainda mais.

Alcoff (2016) aponta para a falta de epistemologias voltadas para reorganização da linguagem e do conhecimento, e Ramallo e Porta Vazquez (2017) afirmam que a narrativa decolonial na educação se apresentaria justamente como maneira de identificar o poder que ronda as linguagens e suas produções, e traria, a partir dos saberes e práticas das localidades, alternativas de ser, viver, falar, não eurocêntricas. Em consonância com isso, Walsh (2014) declara a importância do resgate dos saberes ancestrais, que possibilitam a construção de outras formas de ser, sentir, pensar, agir, outras existências culturalmente não disponíveis para nós. Para Freire e Rodrigues (2020),

“A defesa do novo, em termos da prática científica e (geopolítica) da produção de conhecimento, vem acompanhada da reflexão sobre o que é realmente *novo* como teoria, prática e práxis, compreendendo que a apropriação de *novas* teorias (especialmente as provenientes do Norte global) para a PEA de maneira acrítica e a-histórica reforça e reproduz dinâmicas de colonialismo acadêmico, fragilizando *velhas* perspectivas ecológicas e epistemologias do Sul (RODRIGUES, 2020a). Para Sousa Santos (2006) a realidade não deve ser reduzida ao que *existe*, pois deve incluir realidades ausentes devido ao silenciamento, repressão e marginalização; realidades que são ativamente produzidas como inexistentes”. (p.119)

A decolonialidade apresenta-se como opção para enfrentar estes problemas. De acordo com Barreto (2021), a narrativa decolonial busca romper com a naturalização do de que tudo aquilo que é moderno e, portanto, oficial, visando levar para

frente projetos próprios que trazem à tona memórias compartilhadas, experiências pessoais e organizações comunitárias que foram, ou pelo menos, tentaram ser apagadas da história.

Mignolo e Vázquez (2017) acreditam que as disciplinas da universidade ocidental estão voltadas apenas para a produção de especialistas em alguma área, enquanto a pedagogia decolonial visa também restabelecer as relações humanas e gerar reflexões sobre si mesmo, a forma de aprender, e sobre o mundo.

Também de acordo com Rotta, Batistela e Ferreira (2017), a educação ambiental não se dá sem a presença de políticas e propostas de gestão da educação e do meio ambiente, o que necessariamente, envolve uma reflexão sobre os conhecimentos veiculados sobre meio ambiente, e sobre valores e atitudes individuais e coletivos. Uma prática de ensino e pesquisa pautada em uma

“[...] perspectiva interdisciplinar enfatiza a importância dos processos sociais que determinam as formas de apropriação da natureza e suas transformações, por meio da participação social na gestão dos recursos ambientais, levando em conta a dimensão evolutiva no sentido mais amplo e incluindo as conexões entre as diversidades biológica e cultural, assim como as práticas dos diversos atores sociais e o impacto da sua relação com o meio ambiente.” (JACOBI, 2005, p. 246)

Também vale ressaltar a importância de 3 níveis de reflexão e conhecimento neste novo processo de educação: interna (pessoal - o “eu”), social (das relações com os outros – o “você”), e ambiental (das relações com o resto da natureza – o “mundo”). Para Fernandes (2022),

“Ao tratar de educação ambiental, é primordial a compreensão de que, como parte da natureza, somos também um universo pulsante e nosso corpo deve ser compreendido como um ecossistema onde se processam emoções, sentimentos, reflexões, desejos e atitudes.” (p.20)

É possível entender a mesma proposição para a educação para sustentabilidade. A autora propõe em seu livro “eu, você, o mundo: as 3 ecologias no ambiente escolar” que a educação, além de “guiar para fora”, é um processo também de autoconhecimento, que culmina em conhecimento da vida. Scarano et al. (*no prelo*) propõe que a sustentabilidade é um valor relacionado a viver em harmonia consigo mesmo, com outros seres humanos e com componentes não-humanos da natureza.

Torna-se pouco interessante um processo educativo que tenha objetivo apenas de formação instrutiva, focado na inserção no mercado de trabalho, deixando

de lado a capacidade de diálogo com o outro (importante mencionar aqui que o diálogo pressupõe duas ações entre os interlocutores: falar e escutar). Pelo contrário, se faz essencial o campo da comunicação, para que haja, de fato, uma construção coletiva de soluções.

Por fim, Fernandes (2022) sugere que:

“A ecologia ambiental, na perspectiva de Guattari (1990), lança luz na dimensão relacional entre sociedade e natureza e enfatiza que o meio ambiente não deve ser entendido como um espaço passivo a ser explorado, cuja única função seja o atendimento das necessidades humanas. O meio ambiente é o espaço das relações e das trocas entre seres vivos, no qual a biodiversidade e a interdependência das espécies garantem sua reprodução e manutenção. Nessa concepção, as ações humanas passam de um ‘agir sobre a natureza’ para um ‘trocar gestos com a natureza’. Em uma perspectiva solidária a relação deixa de ser sujeito-objeto, para se tornar sujeito-sujeito” (p. 68)

A partir das reflexões apresentadas, pode-se entender, no contexto deste trabalho, que a construção de uma educação para sustentabilidade participativa e abrangente deve estar intimamente ligada à noção de educação crítica e deve dar valor também à vivência e experiência no processo de ensino. Ademais, a educação para sustentabilidade não deve ser pautada apenas na visão ocidental predominante de sustentabilidade, mas sim promover o diálogo entre ela as outras concepções, tipicamente marginalizadas neste meio, tais como os conhecimentos de povos indígenas, ribeirinhos, quilombolas, de movimentos negros, assim como a visão de povos do oriente, entre outros.

2.2.3. Levantamentos já existentes sobre uma educação para sustentabilidade

Ainda que seja um campo relativamente novo, já existem alguns estudos acerca de alguns principais atributos que uma educação voltada pra a sustentabilidade deve apresentar. Para Wiek et al. (2011), as competências-chave possibilitam avaliar de forma transparente a eficácia do aprendizado e do ensino, e servem como referência para desenvolver o conhecimento ambicioso e o perfil de habilidades dos

estudantes que se espera que sejam futuros "solucionadores de problemas", "agentes de mudança", e "gerentes de transição".

Em seu estudo, o autor apresenta 5 competências chave: competência de “systems-thinking”; competência de antecipação; competência normativa; competência estratégica; e competência interpessoal.

i. Competência de “systems-thinking”

Esta competência estaria relacionada à capacidade de analisar coletivamente sistemas complexos em diferentes âmbitos (sociedade, meio ambiente, economia, etc.) e escalas, considerando assim suas características sistêmicas e efeitos prejudiciais e dinâmicas em cascata (WIEK et al., 2011).

ii. Competência de antecipação

De acordo com Wiek et al. (2011), o conceito de sustentabilidade exige uma orientação e visão de longo prazo para o futuro. Assim, esta competência se dá pela capacidade de utilizar o conhecimento adquirido orientado ao futuro, de modo a analisar coletivamente, avaliar e elaborar "imagens" do futuro relacionadas a questões de sustentabilidade, incluindo conceitos como tempo e incerteza, bem como métodos e metodologias como simulação e análise de cenários.

iii. Competência normativa

Para os autores, esta capacidade permite avaliar coletivamente a (in)sustentabilidade dos sistemas sócio-ecológicos no presente e futuro, e elaborar visões de sustentabilidade para estes sistemas. Esta capacidade é baseada no conhecimento normativo adquirido, incluindo conceitos de justiça, equidade, integridade sócio-ecológica e ética.

iv. Competência estratégica

A competência estratégica está relacionada às soluções práticas. Ela requer familiaridade com situações e relacionamentos reais, compreensão política, ser capaz de resolver problemas logísticos, usar uma linguagem mais acessível ao público não acadêmico, trabalhar com prazos que os governos insistem, e assim por diante. É a capacidade relacionada ao planejamento e implementação de

intervenções, transições e estratégias de governança transformadoras em direção à sustentabilidade (WIEK et al., 2011).

v. Competência interpessoal

Por fim, a competência interpessoal está diretamente relacionada à comunicação, colaboração e diversidade. Ela é a capacidade de motivar, capacitar e facilitar a pesquisa colaborativa e participativa de sustentabilidade e a resolução de problemas. A solução de problemas de sustentabilidade requer fortes colaborações dos participantes, bem como negociações entre cientistas de diversas disciplinas (interdisciplinaridade) e diversos outros atores da sociedade (WIEK et al., 2011).

Contudo, os autores afirmam que a literatura não fornece evidências empíricas suficientes para a afirmação de que estas competências realmente permitem que graduados sejam qualificados o suficiente para enfrentar os problemas de sustentabilidade. Além disso, ainda falta na literatura elaborar conjuntos conceitualmente incorporados de competências interligadas. A competência global em pesquisa de sustentabilidade e resolução de problemas envolve não apenas o domínio das competências individuais, mas também a capacidade de combinar essas competências de uma maneira significativa e eficaz. Neste sentido, Leichenko et al. (2021) apontou que as relações entre mudança individual e coletiva ainda não são bem articuladas.

É importante ressaltar a necessidade de discussões sobre novos formatos de ensino para acompanhar este processo. Deve-se dar maior foco a experiências de equipes, nas quais os membros da equipe complementam as competências uns dos outros, bem como ao despertar do senso de ação nos indivíduos (WIEK et al., 2011, LEICHENKO et al., 2021).

Um experimento realizado por Leichenko et al. (2021), no qual alunos deveriam assumir um desafio de sustentabilidade pessoal - tal como mudar para uma dieta baseada em plantas, evitar plásticos de uso único, andar de bicicleta ou usar transporte público em vez de dirigir, etc – demonstrou que a participação neste desafio ajudou a tornar as questões da sustentabilidade e da mudança climática mais palpáveis. O que ocorre é que, ao se verem frente a um desafio destes, “muitos estudantes experimentaram a capacidade de articular um papel para si mesmos no

envolvimento com o processo de mudança transformadora” (LEICHENKO et al., 2021, p.10). Assim sendo, uma educação voltada para sustentabilidade deve atentar-se às mudanças sociais, mas sem deixar de lado a perspectiva da mudança individual. É preciso desenvolver abordagens mais integrativas para estas esferas.

Shrivastava et al. (2020) propõe que a educação para sustentabilidade deve também fornecer aos pesquisadores as habilidades para se envolverem com diversos atores, sejam especialistas ou não, convocar e facilitar as reuniões de múltiplas partes interessadas, identificar problemas comunitários que precisam ser tratados e comunicar os resultados ao público e aos formuladores de políticas. Não somente, ela deve também abordar o treinamento conjunto de pesquisadores e partes interessadas, para que possam trabalhar juntos para enfrentar os desafios da sustentabilidade.

Outro ponto muito importante para a educação para sustentabilidade é entender o papel essencial que os educadores exercem, e que estes também devem ter seu senso de agência desenvolvido. Para Leichenko et al. (2021), os instrutores devem incorporar estratégias tais como escuta profunda, honrando verdades parciais, explorando pontos cegos e guiando o pensamento dos alunos em todas as três esferas de transformação.

Ao se tratar de educação para sustentabilidade, é essencial falar de uma educação transdisciplinar. Polk (2014) argumenta que a transdisciplinaridade é particularmente relevante, pois: (1) a participação de múltiplas partes interessadas é fundamental para resolver problemas em nível social; (2) a natureza complexa da sustentabilidade requer uma ampla base de conhecimento/experiência, tanto acadêmica, quanto não acadêmica; e (3) a colaboração de múltiplos atores acadêmicos/não acadêmicos garante o "rigor científico, legitimidade prática e usabilidade dos resultados".

Para Cunliffe et al. (2020), a abordagem da aprendizagem voltada para transdisciplinaridade destaca a responsabilidade de trabalhar de forma colaborativa e reflexiva além das fronteiras, a fim de abordar os problemas da sociedade. Shrivastava et al. (2020) aponta para a necessidade de que a ciência da sustentabilidade (e, conseqüentemente, a educação para sustentabilidade) tenha um engajamento mais crítico com as estruturas e sistemas sociais nos quais as medidas de sustentabilidade são decretadas.

Merece destaque também a incorporação na educação para sustentabilidade da metodologia da “Teoria U”, criada por Otto Scharmer e colegas do Instituto Presenceing. Seu objetivo é liderar inovações profundas, e ela propõe que a qualidade dos resultados que as pessoas criam é uma função da qualidade da consciência a partir da qual os participantes do sistema operam. A mudança interior está no centro do trabalho de liderança profunda. As pessoas são encorajadas a expandir seu pensamento da cabeça para o coração, saindo de uma consciência do ego-sistema para uma consciência do eco-sistema, que se preocupa com o bem-estar de todos, inclusive de si mesmo. (SHRIVASTAVA et al., 2020). Scarano et al. (*no prelo*) defende três níveis de reflexividade na educação em sustentabilidade: individual, grupal e integral.

Por fim, vale ressaltar que a educação (e mais especificamente os educandos) neste campo pode estar aberta a certo nível de especialização em uma ou mais áreas, porém é fundamental que os pesquisadores e estudiosos da sustentabilidade mantenham uma visão do todo. É essencial a compreensão do grande quadro de como os sistemas de ambiente humano funcionam e como suas pesquisas especializadas se encaixam na sustentabilidade em nível de sistema. (FANG et al., 2018)

3 Metodologia

Este é um trabalho qualitativo, de caráter exploratório, e conta com o levantamento de referências bibliográficas e estudo de caso sobre o tema, e com a realização de entrevistas.

A pesquisa qualitativa considera a existência de uma subjetividade. Para Silva (2001),

“há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.” (p.20)

A pesquisa exploratória ocorre quando há pouco conhecimento sobre a temática a ser explorada, e se busca conhecer melhor, gerar maior familiaridade quanto ao assunto (RAUPP e BEUREN, 2004). Ela envolve levantamento bibliográfico; entrevistas e análise de exemplos que estimulem a compreensão, assumindo, em geral, formato de pesquisas bibliográficas e estudos de Caso (SILVA, 2001).

O estudo de caso se caracteriza como um tipo de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente (GODOY, 1995). No caso do presente trabalho, será feito em cima da proposta de criação do curso de graduação de sustentabilidade da PUC Rio.

O trabalho consistiu em 4 etapas principais:

- i. Primeira etapa – foi realizado um levantamento de material bibliográfico acerca dos temas da educação crítica, da sustentabilidade e de sua multiplicidade de visões. Esta etapa foi realizada ao longo do capítulo “Revisão Bibliográfica”;
- ii. Segunda etapa - foi feito um mapeamento de exemplos de cursos voltados para a sustentabilidade dentro e fora do Brasil, de modo a entender como a

educação para sustentabilidade vem sendo construída em diferentes países e comparar isso com a realidade brasileira. Este processo será mais bem descrito ao longo da metodologia;

- iii. Terceira etapa – foi feita uma compilação e análise dos resultados e uma proposição de uma plataforma básica para educação para sustentabilidade no ensino superior brasileiro, levando em consideração a diversidade de visões e conhecimentos acerca da sustentabilidade que o país abarca;
- iv. Quarta etapa - análise da proposta do curso de graduação em Sustentabilidade, na PUC-Rio. Será realizada uma comparação dos resultados obtidos neste trabalho com apresentado no documento de proposta do curso.

3.1. Revisão Bibliográfica

Para a etapa de revisão bibliográfica deste trabalho, foi realizada uma pesquisa acerca dos temas de sustentabilidades, educação e educação para sustentabilidade. Para tal, utilizou-se as plataformas do Google Scholar e Research Gate para a pesquisa.

As buscas foram feitas em cima dos termos “sustentabilidade”, “ciência da sustentabilidade”, “sustainability”, “science sustainability”, “decrescimento”, “de-growth”, “pos desenvolvimento”, “educação no Brasil”, “quadro disciplinar no ensino superior”, “educação crítica”, “educação libertadora”, “Paulo Freire”, “educação e sustentabilidade”, “educação para sustentabilidade”, e “sustainability education”. Os trabalhos consultados foram selecionados a partir da relevância proposta, buscando aqueles mais recentes, preferencialmente de 2011 para cá. Foram olhados trabalhos até a página 7 do Google Scholar.

Além disso, o trabalho contou também com o uso de materiais disponibilizados ao longo das matérias do mestrado, bem como materiais disponibilizados pelos orientadores e anotações feitas em cima das aulas do curso.

3.2. Mapeamento de cursos voltados para sustentabilidade

Para começar a explicar o mapeamento de cursos para sustentabilidade, é preciso primeiro se fazer uma contextualização. No ano de 2021, o departamento de Geografia e Meio Ambiente da PUC-Rio, especialmente através de professores

envolvidos no Mestrado Profissional em Ciência da Sustentabilidade, começou a desenvolver, em seu âmbito, uma proposta de curso de graduação voltado diretamente para sustentabilidade. Com isso, deu-se início a um processo de levantamento do que seria necessário para criar um curso destes, como público-alvo, estrutura, metodologias, disciplinas.

Abro aqui uma exceção para falar em primeira pessoa, e descrever um pouco de minha participação ao longo deste processo. Como estudante do mestrado profissional de Ciência da Sustentabilidade da PUC Rio, e interessada pela área de educação, em especial como a educação pode contribuir para as sustentabilidades, fui convidada a participar.

Ao longo do processo, ajudei em alguns pontos. Foram estes, principalmente: (1) a realização de uma pesquisa de benchmarking de cursos de ensino superior existentes sobre sustentabilidade e outros cursos que poderiam ajudar na estruturação de uma graduação inovadora; (2) estruturação do projeto do curso; e (3) estruturação de um currículo disciplinar para o curso.

Desta forma, estive diretamente envolvida ao longo deste momento de desenvolvimento do curso. Vendo o que já temos no curso de mestrado profissional de ciência da sustentabilidade, e o que estamos desenvolvendo e o que ainda estaria faltando, isso me despertou o interesse de entender como a educação pode aproximar mais os âmbitos acadêmico e não acadêmico, e como pode dar voz a outros conhecimentos de sustentabilidade que são tradicionalmente deixados de fora do universo acadêmico. Participar deste processo me permitiu ver de perto a estruturação de um curso voltado para sustentabilidade, o que foi de grande contribuição para esta dissertação.

Feita esta contextualização, e voltando ao âmbito deste trabalho, foi realizado um mapeamento de 72 cursos de ensino superior de alguma forma relacionados ao que se espera num curso de sustentabilidade, seja por seu conteúdo ou por conta de seu formato de educação mais inovador. Neste levantamento, foram abordados:

- Tipo de Curso
- País/Cidade
- Continente
- Modalidade de Ensino

- Carga horária
- Curso pago ou gratuito
- Site do Curso
- Metodologia/abordagem de ensino aprendizagem
- Diferenciais
- Inovações tecnológicas
- Perfil e competências do corpo docente
- Competências desenvolvidas no curso e Perfil dos Egressos
- Mecanismos para inclusão e valorização da diversidade
- Conexões do Curso com o mercado de trabalho e sociedade

Para esta dissertação, no que se trata de propor uma base para educação para sustentabilidade, são especialmente relevantes os pontos que dizem respeito às: metodologias e abordagens de ensino, perfil do corpo docente, competências desenvolvidas e outros diferenciais. Contudo, ao final do trabalho, nos anexos, são apresentadas as informações em sua totalidade.

3.3. Análise da proposta do curso de graduação em sustentabilidade da PUC-Rio

Para esta etapa, o documento de proposta do curso de graduação de sustentabilidade da PUC-Rio foi lido com um olhar crítico, à luz da pesquisa realizada ao longo deste trabalho. A partir dos principais pontos levantados para a construção de uma base para uma educação para sustentabilidade, foi feita uma comparação com a base do curso proposto e foram realizados apontamentos quanto aos pontos importantes que devem ser mais explorados no curso.

Procurou-se observar, neste documento, principalmente pontos relacionados à metodologia de ensino, competências a serem desenvolvidas nos egressos, perfil dos docentes, objetivos e conteúdos abordados no curso, e a proposição de conexão com outros saberes.

4 Resultados

4.1. Análise da bibliografia

Foram selecionados e analisados 77 estudos, dentre os quais 35 foram produzidos ou mencionaram o contexto brasileiro e/ou latino-americano. A título de facilitar a comparação com os resultados obtidos da avaliação da proposta de curso de graduação em Sustentabilidade da PUC-Rio e do mapeamento de cursos feito, os resultados da análise da bibliografia foram divididos nos seguintes pontos: pilares importantes; metodologia/abordagem de ensino; competências a serem desenvolvidas/perfil dos egressos. Os resultados são apresentados nas tabelas abaixo.

Tabela 2 - Resultados da análise bibliográfica: pilares importantes

Pilares importantes
Holismo - foco no entendimento das interações complexas entre sistemas naturais e culturais, considerando suas diferentes escalas
Orientação para soluções - geração de conhecimento trabalhando para ajudar a resolver problemas práticos e reais
Transdisciplinaridade - trocas não apenas entre diferentes disciplinas, mas entre atores acadêmicos e não acadêmicos, especialistas e não especialistas, envolvendo comunidade e diferentes domínios da sociedade
Diálogo - levando em consideração múltiplas perspectivas e formas de saber, não apenas acadêmicas
Capacidade transformadora - ser capaz de provocar pensamento crítico (sobre si, o outro e o todo) e movimentos de mudança social do sistema
Colaboração
Dimensão da experiência - proporcionar a vivência de princípios e valores da sustentabilidade

Tabela 3 - Resultados da análise bibliográfica: metodologia de ensino

Metodologia de ensino
Sala de aula com dinâmica de troca, escapando da lógica de poder habitual (docente detém conhecimento e repassa), gerando perguntas e abertura para aprendizado mútuo para docentes e discentes
As universidades, onde essa educação será construída, devem atentar para suas responsabilidades para com a sustentabilidade e ser exemplo
Educadores observem além do contexto acadêmico, se voltando para as comunidades e suas experiências, interações sociais e culturais, de modo a tornar o aprendizado mais produtivo.
Membros da equipe complementam as competências uns dos outros, e despertam senso de ação nos indivíduos
Senso de agência desenvolvido, incorporando estratégias tais como escuta profunda, honrando verdades parciais, explorando pontos cegos e guiando o pensamento dos alunos em todas as três esferas de transformação.
Metodologia da “Teoria U”
Ambiente da universidade propício para colaboração e voltado geração de impacto de fato
Ensino baseado em vivências/experiências práticas
Busca por melhores relações entre práticas e políticas acadêmicas de ensino, pesquisa e extensão

Tabela 4 - Resultados da análise bibliográfica: competências/perfil do egresso

Competências a serem desenvolvidas/perfil dos egressos
Competência de pensamento sistêmico
Competência de antecipação
Competência normativa - capacidade de formulação de políticas e implementação de ações
Competência estratégica - capacidade de analisar as relações entre processos naturais e sociais em diferentes escalas, respeitando as diversidades socioculturais.
Competência interpessoal - capacidade de traduzir e comunicar conhecimento, escuta profunda e ativa, capacidade de colaboração
Ter mente reflexiva e aberta.
Pensamento crítico e criativo

Vale comentar que muitas características deste resultado acabam “se misturando”, de modo que pilares importantes poderiam também ser apresentados como metodologias/abordagens de ensino e vice-versa. Buscou-se, nessa divisão, deixar como metodologia/abordagem de ensino os pontos relativos às dinâmicas dentro de sala de aula, e ao papel da universidade e dos educadores, e sua relação com os estudantes, neste processo.

Dito isso, por entender que dentro do ponto de metodologia/abordagem de ensino estão contempladas informações sobre o “perfil dos docentes”, no que diz respeito ao modo de lecionar e à relação destes com os alunos, optou-se por não apresentar um ponto separado para este aspecto.

4.2. Análise do mapeamento de cursos

O mapeamento inicial feito para a construção do curso de graduação de sustentabilidade da PUC Rio mapeou 36 cursos internacionais de graduação e 37 de pós-graduação, dentre eles cursos de mestrado, mestrado profissional, doutorado e pós-graduação lato sensu, voltados à sustentabilidade.

Dentre todos estes cursos, contudo, apenas 9 destes são no Brasil, e todos eles são cursos de pós. Assim, a criação do curso de graduação voltado para a sustentabilidade da PUC Rio se mostra uma iniciativa pioneira e necessária no país, e outras instituições devem seguir o mesmo caminho. Dessa forma, se torna relevante a proposição de bases para criação de cursos como este.

Para analisar os resultados deste mapeamento, os cursos foram organizados em uma planilha de Excel, contendo todas as informações levantadas separadas por colunas. Algumas palavras e conceitos chave foram selecionados, e se verificou a frequência com que eles apareciam, de modo a entender os principais aspectos dos cursos de sustentabilidade levantados. Os resultados foram divididos entre os seguintes pontos:

4.2.1. Metodologia de ensino

Analisando este mapeamento, foi possível verificar que, dos 73 cursos levantados, 43, mais da metade, mencionavam a aprendizagem baseada na prática, por meio de laboratórios, trabalhos de campo, envolvimento direto com comunidades, e resolução de casos reais para clientes. Também deste levantamento, 27 cursos colocaram em sua abordagem o uso de aulas expositivas e teóricas. Nenhum dos cursos menciona a inclusão de diferentes formas de saber em sua construção e metodologia.

4.2.2. Competências a serem desenvolvidas/perfil dos egressos

Quanto às competências desenvolvidas, apenas 3 cursos não informaram sobre este campo. Se destaca a capacidade de resolução de problemas relativos à sustentabilidade, que apareceu como competência desenvolvida em 21 dos cursos

levantados. Outra habilidade que se apresenta bastante é a da liderança, evidenciada em 17 dos cursos. Vale também ressaltar as competências de comunicação (considerou-se como comunicação também a capacidade de traduzir ciência em educação), que apareceu em 8 dos cursos, e a de integração (foi também considerado como “integração” as competências relativas a pensamentos e conhecimentos sistêmico, transdisciplinar, interdisciplinar e holístico), que estava presente em 7 cursos.

4.2.3. Perfil dos docentes

No que diz respeito às competências e experiência do corpo docente, muitos dos cursos (47) não ofereciam esta informação. Dos que ofereciam (26), 10 mencionavam especialidade bastante focada em pesquisa, 3 falavam sobre participação também de professores envolvidos com ativismo, e 2 sobre professores com experiência em sua área de atuação. Não foram encontradas informações sobre o modo de lecionar em si, nem sobre a relação entre professores e alunos.

Os resultados deste mapeamento de forma integral (para os pontos aqui descritos) estão apresentados ao final deste trabalho, em forma de tabela no Anexo 2.

4.3. Análise da proposta do curso de graduação em sustentabilidade da PUC-Rio

Quanto à crítica ao projeto do curso, foram destacados deste documento para o presente trabalho os resultados principais:

4.3.1. Contextualização e justificativa do curso

À medida que o tema da sustentabilidade avança, e o Brasil vem se comprometendo com diversos acordos e políticas no campo, há também um desenvolvimento evidente da temática no contexto acadêmico, com a expansão da Ciência da Sustentabilidade. Este movimento indica uma demanda crescente por profissionais cada vez mais transdisciplinares, nos setores público, privado e da sociedade civil, assim como na academia, com a habilidade de promover o diálogo e a interação entre os diferentes atores envolvidos na sustentabilidade.

Este crescimento tem levado à abertura de graduações em diversos países, o que já foi mencionado no mapeamento realizado para subsidiar o projeto. Por outro lado, no Brasil ainda há uma grande escassez na oferta de cursos com essa abordagem.

Assim sendo, a proposta de um Bacharelado em Sustentabilidade da PUC-Rio, que seria uma iniciativa pioneira no Brasil, vem ao encontro destas demandas por profissionais qualificados para lidar com os complexos problemas socioambientais da atualidade. O curso terá como intuito fornecer ferramentas para compreender as dinâmicas e conexões entre sistemas humanos e sistemas ecológicos e para desenvolver soluções aplicadas e customizadas, abordando grandes temas da Sustentabilidade.

O principal objetivo deste novo curso é contribuir para a formação de indivíduos protagonistas na co-criação de soluções para a sustentabilidade. Ele se vale da excelência do ensino e pesquisa promovidos pela PUC-Rio, propondo ainda inovações em seu conteúdo e forma, de modo a atender algumas das características que um curso para sustentabilidade deve abranger, como relações mais horizontais entre professores e alunos, maior integração entre teoria e prática, e maior conexão da sala de aula com os desafios reais e complexos do mundo à sua volta.

4.3.2. Pilares do curso

O projeto do curso destaca entre seus principais pilares a transdisciplinaridade e a Teoria U. Contudo, é possível ressaltar também algumas outras características fundamentais para a construção deste bacharelado.

i. Quanto à transdisciplinaridade, o curso seria fundamentalmente transdisciplinar, por envolver múltiplos departamentos (Geografia, Relações Internacionais, Ciências Sociais, Comunicação, Administração, História, Design, Psicologia, Filosofia, Química e Engenharia Ambiental), diversas formações do quadro docente (Ciências Ambientais, Geografia, Ecologia, Economia, Engenharia Ambiental, Biologia, Antropologia e Comunicação), pela estrutura curricular e pela própria essência da Ciência da Sustentabilidade.

Para além disso, a transdisciplinaridade requer uma integração para além de diversas disciplinas, mas também a inclusão dos conhecimentos tidos como não disciplinares, como a arte, a cultura e a espiritualidade. Ela exige uma articulação

de perspectivas e inclusão de múltiplos atores. Neste sentido, o curso de bacharelado se propõe, além da articulação entre os departamentos envolvidos, a construir parcerias com diferentes setores da sociedade - inserindo perspectivas extra-acadêmicas na formação discente.

ii. O segundo pilar importante para este curso é a metodologia da Teoria U. Ela propõe que os processos de transformação devem ocorrer através de momentos de observação, reflexão e ação, que buscam uma reconexão entre humanos e o resto da natureza. O processo de formação deste bacharelado não foca apenas na formação intelectual e conceitual dos alunos, mas também no seu desenvolvimento pessoal e relacional, através da percepção de si mesmo e do outro (“outro-natureza”, “outro-minorias”, “outro-etnias”, “outro-setores”, etc) como partes do todo. O intuito é que, com isso, os estudantes incorporem a pluralidade e diversidade em todos seus projetos futuros, dentro e fora da universidade.

Os momentos de observação estarão relacionados à exploração ativa das visões e perspectivas sobre os temas da sustentabilidade. Nos momentos de reflexão, os alunos poderão acessar e articular estas diferentes visões de mundo às quais foram apresentados, buscando manifestar novos conhecimentos e ideias em relação aos desafios abordados. Os momentos de ação atenderão demandas reais da sociedade e do planeta, através de oportunidades para que alunos criem soluções concretas para responder a estes desafios da sociedade, a partir das reflexões feitas no momento anterior. Serão vivenciados casos reais a partir das disciplinas de Projetos, e estas permitirão aos alunos a construção de currículos robustos baseados em práticas e oportunidades de inserção no mercado, bem como com aprendizados e habilidades transferíveis para múltiplos contextos.

O Bacharelado em Sustentabilidade na PUC-Rio permitirá ao discente viver a jornada da Teoria U ao longo dos oito semestres letivos do curso, mas também durante cada bloco de conhecimentos (tempo, espaço, atores e relações, e intervenções e transformações) referentes a um ano cada.



Figura 2 - Jornada da Teoria U ao longo do Bacharelado em Sustentabilidade da PUC-Rio
 Fonte – projeto do curso de graduação em sustentabilidade PUC-Rio

iii. Outro ponto muito relevante para a construção do Bacharelado em Sustentabilidade da PUC-Rio será o diálogo em suas diferentes concepções. O curso pretende dialogar intensamente com a realidade local e nacional, buscando analisar desigualdades socioeconômicas e degradação ambiental como desafios a serem superados. O bacharelado contará com disciplinas de “Projetos” e “Sustentabilidade em Campo”, que criarão oportunidades de ampliar o foco das discussões para movimentos sociais da atualidade que são ainda muito deixados de lado nos debates da sustentabilidade, como o movimento feminista, o movimento LGBTQIAP+, o movimento indígena, o movimento negro, e os movimentos pelo direito à terra e à moradia, movimentos estes onde se encontra muitas das fronteiras em Sustentabilidade, tais como decolonialidade, racismo ambiental e justiça climática, mundos “mais que humanos”.

A proposta de Bacharelado em Sustentabilidade da PUC-Rio busca não apenas a atuação na articulação desses conhecimentos, mas principalmente a formação de profissionais que, mesmo fora da universidade, continuarão agindo como mediadores neste processo de inserção das diversas perspectivas nos debates da sustentabilidade. O curso buscará, ainda, abordar em sua estrutura curricular alternativas sistêmicas ao modo hegemônico moderno de relacionar-se: visões e saberes de povos originários e tradicionais, assim como conhecimentos científicos e não-científicos serão incorporados como inspirações na busca de inovações.

iv. O Bacharelado em Sustentabilidade da PUC-Rio terá, ainda, como ponto fundamental sua orientação para integração entre diferentes setores da sociedade, como governos, empresas, academia, organismos multilaterais e organizações da sociedade civil em geral, buscando explorar múltiplas dimensões da sustentabilidade (em especial, ecológica e/ou ambiental, social e econômica), criando conhecimento voltado à ação e gerando competências de protagonismo e liderança.

v. Outro elemento estruturante da metodologia do curso é a formação tripolar, através da integração entre as perspectivas do indivíduo (auto), das relações (hetero), e da totalidade (eco). A autoformação é um processo individual e contínuo, visando a produção de sentido pessoal. A heteroformação é voltada para as relações interpessoais, e o que aprendemos – sobre nós mesmos e sobre o mundo – por meio destas. Por fim, a ecoformação, se dá em contato com o ambiente, em relação não apenas com o lugar, mas também com o conjunto de relações complexas nele concebidas.

vi. Por fim, é também um aspecto chave do curso a promoção da integração entre razão formal (mente), a razão sensível (sentimento) e a razão experiencial (ação). A razão formal consiste nos fundamentos, conceitos, metodologias, conteúdos e teoria, e é a razão mais geralmente associada ao ato de buscar conhecimento. A razão sensível está nos sentidos, sentimentos e imaginação, explora a linguagem simbólica, e está ligada às potencialidades e à intuição. Finalmente, a razão experiencial é aquela contida na inteligência prática, onde a produção de sentido se dá através das experiências que se tornam conhecimento na medida em que são interpretadas.

4.3.3. Metodologia de ensino

O curso está construído em cima da combinação de diferentes metodologias de ensino-aprendizagem e ferramentas para mediação do processo pedagógico, buscando equilibrar o saber teórico e a prática, bem como momentos de exposição e aplicação de metodologias ativas. A ideia, com isso, é estimular o processo de aprendizado participativo e mais autônomo, onde o aluno tenha um papel mais ativo, sendo também um agente na construção do conhecimento.

A seguir estão elencadas algumas as metodologias que serão utilizadas ao longo do curso. Cada disciplina fará uso das estratégias de acordo com seus objetivos específicos e competências esperadas.

- Aulas teórico-conceituais
- Aprendizagem experimental (prática em campo e em laboratório)
- Aprendizagem baseada em problemas
- Aprendizagem baseada em projetos
- Aprendizagem baseada em serviços (“*service learning*”)
- Educação baseada em comunidade
- Sala de aula invertida
- Educação integrada com o trabalho/ demandas reais do mercado
- Role playing
- Trabalhos de campo

4.3.4. Competências a serem desenvolvidas/perfil dos egressos

O projeto do curso de graduação em sustentabilidade apresenta algumas competências, habilidades, atitudes e conhecimentos fundamentais que se espera que sejam desenvolvidos nos egressos. Tais pontos são apresentadas abaixo.

i. Competências (e seus significados, como descritos no documento):

- Pensamento sistêmico: habilidade de analisar coletivamente sistemas complexos por entre diferentes domínios (ambiental, social, econômico e outros) e entre diferentes escalas (local ao global), considerando efeitos em cascata, inércia, ciclos de retroalimentação, e outras características de sistemas que estão intrinsecamente relacionadas a estruturas e desafios em sustentabilidade.
- Competência de antecipação ou capacidade de pensamento futuro: habilidade de compreender e avaliar diversos futuros - como os futuros possíveis, prováveis e desejáveis - e como podemos criar nossas próprias visões para eles; dessa forma a gestão de riscos e mudanças é possível através da avaliação das consequências das ações do presente.
- Competência normativa ou o pensamento de valores: associada à como refletimos sobre as normas e valores que determinam nossas ações, e como é possível negociar valores, princípios, objetivos e metas em sustentabilidade em contextos de conflitos de interesse, incertezas e contradições.

- Competência estratégica: habilidade de planejar e implementar intervenções, transições e governanças transformativas de forma coletiva para a sustentabilidade.
- Competência interpessoal: capacidade de aplicar diferentes abordagens de resolução de conflitos e problemas para diferentes desafios complexos no campo da sustentabilidade, e, então, desenvolver soluções viáveis, inclusivas e equitativas que promovam o desenvolvimento sustentável.

ii. Habilidades:

- Capacidade de integrar as múltiplas dimensões da sustentabilidade na construção de diálogos e na co-criação de soluções aos desafios contemporâneos.
- Capacidade de conceber, propor e articular soluções, e interagir, mediar e dialogar com os diferentes atores da agenda da sustentabilidade. Pautada em uma comunicação simples e efetiva com todos os públicos, no trabalho em equipe, na gestão de projetos, planos e políticas, da integração entre ciência e tomada de decisão, e na mobilização e engajamento de indivíduos, grupos e organizações em diferentes escalas de atuação.
- Capacidade de cocriar futuros que levem em conta a capacidade de suporte dos ecossistemas e a redução das desigualdades sociais, promovendo a transição para a sustentabilidade.
- Habilidades analíticas e relacionadas ao pensamento sistêmico também serão desenvolvidas, como análise e implementação de planos de negócios e tecnologias sustentáveis, a avaliação de riscos socioambientais, e a capacidade de aplicar os conhecimentos teóricos em geral, relacionados à Ciência da Sustentabilidade.

iii. Conhecimentos:

- Ter consciência dos processos históricos que provocaram o Antropoceno, compreendendo esta dimensão temporal de forma integrada.
- Ter entendimento da interdependência e conexão entre diferentes ambientes que caracterizam os espaços ocupados pelo ser humano e pelo resto da biosfera.

iv. Atitudes:

- Ética e a responsabilidade nas relações consigo mesmo e com os outros.
- Empatia e o respeito às diferenças.
- Resiliência e capacidade de adaptação a mudanças.
- Proatividade e efetividade na tomada de decisões.
- Busca pelo aprendizado contínuo.

A partir do conjunto deste conjunto desenvolvidos, espera-se que o egresso seja capaz de atuar em diferentes setores, lidando com desafios complexos e interdependentes nas dimensões sociais, ambientais e econômicas da sustentabilidade.

4.3.5. Perfil dos docentes

Somente é mencionado no documento do curso que ele contará com docentes de diversas formações, ao que tudo indica, todos do meio acadêmico. O documento menciona também brevemente que o curso teria a intenção de trazer relações mais horizontais entre alunos e professores.

4.3.6. Conteúdos abordados no curso

O curso de graduação em Sustentabilidade terá seu foco inicialmente voltado para o domínio teórico-conceitual da Ciência da Sustentabilidade, explorando os princípios, métodos e estruturas epistemológicas do campo. Isso se dará pela articulação de conteúdos de diferentes áreas do conhecimento (de diversos cursos de graduação da PUC-Rio). Além disso, tendo em vista que o curso pretende articular com diversas visões e conhecimentos, optou-se por uma organização seguindo uma metodologia de projetos e de laboratório/campo/estágio, que une a experiência prática com os diversos conteúdos de sustentabilidade.

O curso será composto por um Núcleo Comum, que compreende um conjunto de disciplinas obrigatórias comuns para todos os alunos ingressantes no curso, e um Núcleo Específico de disciplinas Optativas e Eletivas livres. A escolha das disciplinas optativas e eletivas irá compor a trajetória de formação do aluno, e será feita pelo estudante com o apoio de seu Mentor Acadêmico designado ao aluno. Escolheu-se por não propor ênfases já fechadas, de modo a não limitar a flexibilidade do curso e dos caminhos a serem seguidos pelos estudantes.

Os conteúdos serão divididos ao longo dos 4 anos dentro dos seguintes campos: “tempo, espaço, atores e relações, e transformações e intervenções”. A tabela 5 abaixo mostra a organização dos conteúdos de interesse de acordo com estas temáticas.

Tabela 5 - Conteúdos de interesse e proposta de disciplinas

Ano 1: TEMPO	
Temas	Conteúdos
História, filosofia e outras contextualizações	<ul style="list-style-type: none"> • História do Desenvolvimento • História do Pensamento Econômico • História do Movimento Socioambiental • Filosofia da Ciência • Filosofia e Ética Ambiental
Estado do Mundo e Antropoceno	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução à Ciência da Sustentabilidade • Introdução aos Sistemas Socioecológicos • Introdução aos Sistemas Sociotecnológicos • Economia da Sustentabilidade
Futuros e utopias	<ul style="list-style-type: none"> • Agenda 2030 e ODS • Introdução à modelagem • Psicologia e Sustentabilidade
Ano 2: ESPAÇO	
Urbano	<ul style="list-style-type: none"> • Cidades Sustentáveis • Energias Renováveis • Qualidade do ar e da água
Rural	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura Sustentável • Sistemas alimentares
Florestal	<ul style="list-style-type: none"> • Conservação e Restauração da Biodiversidade
Marinho	<ul style="list-style-type: none"> • Biologia Marinha e Geoquímica Marinha – visão geral • Oceanos Sustentáveis
Biosfera	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução à Ciência do Sistema Terra • Mudanças Climáticas
Ano 3: ATORES / RELAÇÕES	
Governos	<ul style="list-style-type: none"> • Política da Sustentabilidade • Esferas de Governo: Nacional e Subnacionais • Direito Ambiental • Licenciamento Socioambiental
Setor Privado	<ul style="list-style-type: none"> • Ética Empresarial • Sustentabilidade Corporativa • Finanças Sustentáveis • Produção e Consumo Sustentáveis
Sociedade Civil	<ul style="list-style-type: none"> • Sociedade Civil e o Marco Regulatório do Terceiro Setor • Povos Indígenas e Tradicionais
Multilaterais	<ul style="list-style-type: none"> • Governança Global e Sustentabilidade • Diálogo e Resolução de Conflitos • Litigância Climática
Ano 4: INTERVENÇÕES / TRANSFORMAÇÕES	
Estratégia e Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> • Liderança e Gestão de Mudança • Ordenamento e Gestão Territorial • Desenvolvimento Local • Modelagem Ambiental e da Paisagem
Execução	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologias Sustentáveis • Empreendedorismo e Inovação para Sustentabilidade • Design Sustentável
Métricas e Avaliação de Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão de Projetos • Gestão e Avaliação de Aspectos ASG (Ambiental, Social e Governança) • Mensuração e Avaliação de Impactos Socioambientais
Comunicação e Mobilização	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação para Sustentabilidade • Mobilização Social

No anexo deste trabalho, encontra-se uma tabela completa com as disciplinas propostas para o curso (algumas já existentes dentro do departamento de Geografia, outras existentes em outros departamentos, algumas existentes a serem ajustadas para o curso, e outras a serem criadas em função deste bacharelado), bem como suas ementas.

Tendo em vista os apontamentos frequentes deste trabalho quanto à conexão com outros saberes, vale destacar aqui nestes resultados também algumas disciplinas (entre obrigatórias, optativas e eletivas) deste curso que dão uma atenção especial a essa questão:

- Pós-desenvolvimento
- Pensamento Ecológico
- Conteúdo Estruturante: Ecologia política
- Espaço florestal e Povos da floresta
- Amazônia: floresta, cultura e sustentabilidades
- Antropologia e Ecologia
- Tópicos atuais da política indígena na América do Sul
- Questão Urbana e Movimentos Sociais
- Economia da Sustentabilidade
- Psicologia, percepção e atitudes para a sustentabilidade
- Cultura, Religião e Ecologia
- Etnobiologia

Os conteúdos e mais detalhes sobre estas disciplinas estão descritos no Anexo 3, ao final deste trabalho.

A seguir uma tabela resumo dos resultados encontrados na proposta de bacharelado da PUC-Rio.

Tabela 6 - características do Bacharelado em Sustentabilidade PUC-Rio

Perfil dos docentes	Somente é mencionado no documento do curso que ele contará com docentes de diversas formações, ao que tudo indica, todos do meio acadêmico. O documento menciona também brevemente que o curso teria a intenção de trazer relações mais horizontais entre alunos e professores
Metodologia de ensino	<p>Aulas teórico-conceituais</p> <p>Aprendizagem experimental (prática em campo e em laboratório)</p> <p>Aprendizagem baseada em problemas</p> <p>Aprendizagem baseada em projetos</p> <p>Aprendizagem baseada em serviços (“<i>service learning</i>”)</p> <p>Educação baseada em comunidade</p> <p>Sala de aula invertida</p> <p>Educação integrada com o trabalho/ demandas reais do mercado</p> <p>Role playing</p> <p>Trabalhos de campo</p>
Competências a serem desenvolvidas/perfil dos egressos	<p>Competência de “systems-thinking”</p> <p>Competência de antecipação</p> <p>Competência normativa</p> <p>Competência estratégica</p> <p>Competência interpessoal</p> <p>Integração das múltiplas dimensões da sustentabilidade</p> <p>Conceber, propor e articular soluções, e interagir, mediar e dialogar com os diferentes atores da agenda da sustentabilidade</p> <p>Comunicação simples e efetiva</p> <p>Trabalho em equipe</p> <p>Gestão de projetos, planos e políticas</p> <p>Integração entre ciência e tomada de decisão,</p> <p>Co-criação de futuros considerando a capacidade de suporte dos ecossistemas e a redução das desigualdades sociais</p> <p>Habilidades analíticas e relacionadas ao pensamento sistêmico</p> <p>Consciência quanto ao Antropoceno</p> <p>Entendimento da interdependência entre diferentes ambientes ocupados pelo ser humano e pelo resto da biosfera</p> <p>Ética e a responsabilidade nas relações consigo mesmo e com os outros.</p> <p>Empatia e o respeito às diferenças.</p> <p>Resiliência e capacidade de adaptação a mudanças.</p> <p>Proatividade e efetividade na tomada de decisões.</p> <p>Busca pelo aprendizado contínuo.</p>
Pilares para o curso	<p>Transdisciplinaridade</p> <p>Teoria U</p> <p>Diálogo</p> <p>Articulação de conhecimentos</p> <p>Formação tripolar</p> <p>Integração entre razão formal (mente), a razão sensível (sentimento) e a razão experiencial (ação).</p>

4.4. Comparação dos resultados e proposição de bases para educação para sustentabilidade

Comparando os resultados, pode-se perceber que existem alguns pontos de muita semelhança entre os 3 levantamentos (mapeamento dos cursos, revisão bibliográfica e análise do projeto do Bacharelado em Sustentabilidade), assim como existem pontos que não se repetem entre as 3 análises.

É possível perceber que a proposta de Bacharelado em Sustentabilidade da PUC-Rio se utilizou de muitas das informações obtidas no mapeamento para sua construção, como era de se esperar, de modo que estes principais pontos destacados no mapeamento foram todos incorporados no curso que está sendo criado. Além disso, grande parte da revisão bibliográfica também se encontra contemplada nas proposições deste novo curso, o que mostra que foi feita uma pesquisa bem fundamentada para sua elaboração.

A proposta, contudo, poderia se aprofundar mais sobre a relação entre as competências que se deseja desenvolver nos egressos ao longo do curso e a construção curricular temática. Não é possível compreender, através do documento apresentado, como as competências que vão gerar ação transformadora se desenharam no processo curricular do curso, como é o aporte das disciplinas que em conjunto vão gerar a formação de um profissional que tenha esse compromisso com a sustentabilidade.

No que diz respeito à metodologia de ensino, os resultados obtidos pelo levantamento bibliográfico tendem a ser menos “objetivos” do que os apresentados no mapeamento e no projeto do curso, que, em geral, falam especificamente da estrutura e ferramentas utilizadas nas aulas. Na revisão bibliográfica, porém, por ser algo mais teórico, e tendo em vista que a área de educação para sustentabilidade ainda é bastante embrionária, os achados tendem a ser mais voltados para o entendimento de como devem ser as relações dentro de sala de aula e o papel da universidade em si neste processo, pontos que acabam ficando pouco cobertos nas outras duas análises. O projeto de graduação da PUC-Rio nada menciona sobre os exemplos que a universidade em si deveria trazer, e muito pouco se aprofunda sobre as relações em sala de aula e comportamento dos docentes.

Observando estes resultados encontrados e fazendo uma combinação destes, é possível perceber que alguns pontos se destacam ao longo deste trabalho. Resumindo estes achados, entende-se que uma educação para a sustentabilidade deve contemplar minimamente os seguintes aspectos:

Tabela 7 - Resumo dos resultados: características básicas de uma educação para sustentabilidade

	Pontos levantados
Competências desenvolvidas	Consciência dos processos históricos que provocaram o Antropoceno, compreendendo esta dimensão temporal de forma integrada
	Ética e a responsabilidade nas relações consigo mesmo e com os outros.
	Empatia e o respeito às diferenças.
	Resiliência e capacidade de adaptação a mudanças.
	Proatividade e efetividade na tomada de decisões.
	Busca pelo aprendizado contínuo.
	Traduzir e comunicar conhecimento
	Escuta profunda e ativa
	Mente reflexiva e aberta.
	Pensamento sistêmico
	Pensamento crítico e criativo
	Capacidade de analisar coletivamente sistemas complexos em diferentes âmbitos e escalas, respeitando as diversidades socioculturais.
	Orientação e visão de longo prazo para o futuro, capacidade de utilizar o conhecimento adquirido orientado ao futuro
	Capacidade de avaliar coletivamente a (in)sustentabilidade dos sistemas socioecológicos no presente e futuro, e elaborar visões de sustentabilidade para estes sistemas, através de conceitos como de justiça, equidade, integridade socioecológica e ética.
	Capacidade relacionada ao planejamento e implementação de intervenções, transições e estratégias de governança transformadoras em direção à sustentabilidade
Comunicação, colaboração e diversidade, capacidade de motivar, capacitar e facilitar a pesquisa colaborativa e participativa de sustentabilidade e a resolução de problemas	
Pilares fundamentais	Holismo - foco no entendimento das interações complexas entre sistemas naturais e culturais, considerando suas diferentes escalas
	Orientação para soluções - geração de conhecimento trabalhando para ajudar a resolver problemas práticos e reais
	Transdisciplinaridade - trocas não apenas entre diferentes disciplinas, mas entre atores acadêmicos e não acadêmicos, especialistas e não especialistas, envolvendo comunidade e diferentes domínios da sociedade
	Diálogo/articulação de conhecimentos
	Capacidade transformadora - ser capaz de provocar pensamento crítico (sobre si, o outro e o todo) e movimentos de mudança social do sistema
	Colaboração
	Dimensão da experiência - proporcionar a vivência de princípios e valores da sustentabilidade
	Formação tripolar/ Integração entre razão formal (mente), a razão sensível (sentimento) e a razão experiencial (ação).
Metodologias de ensino e perfil dos docentes	Educadores não devem ficar presos ao ambiente acadêmico, é preciso haver um olhar para a comunidade que os cerca - construir uma educação a partir do conhecimento do povo e com o povo provocando uma leitura da realidade
	Salas de aula mais horizontais, onde os dois lados estão dispostos a ouvir e aprender, com espaço para diálogo e dinâmicas de troca entre alunos e professores
	Educação crítica, buscando não apenas transferir conhecimento, mas sim gerar uma reflexão profunda em relação acerca dos sistemas e suas relações, bem como uma reflexão acerca de si mesmo, e com função de influenciar e modificar seu entorno, contribuindo para movimentos de mudança social e do sistema
	Universidades como exemplo de sustentabilidade - os ambientes onde a educação para sustentabilidade se dá devem ser ambientes que adotam práticas e

abordagens sustentáveis em seus diversos aspectos. Elas devem proporcionar vivência de princípios, atitudes e valores da sustentabilidade
Interação entre ações individuais e estruturas sociais.
Educação orientada para soluções práticas, e não focando apenas na produção científica por si só (muito relacionada ao sistema de pontuação e valorização das universidades), que não conversa com as demandas reais do mundo - conexão entre conhecimento e ação
Espaço de aula aberto para diálogo e troca de conhecimento com diferentes visões de mundo e de sustentabilidades
Ambiente colaborativo e voltado para o impacto de fato, quebrando as amarras tradicionais da competitividade acadêmica, buscando melhores relações entre ensino, pesquisa e extensão
Sala de aula invertida
Aprendizagem experimental (prática em campo e em laboratório)
Educação integrada com o trabalho/ demandas reais do mercado - problemas e projetos reais
Aprendizagem baseada em serviços (“service learning”)
Educação baseada em comunidade
Role playing

5. Discussão

Os argumentos apresentados ao longo do trabalho destacam a importância da sustentabilidade nos dias de hoje e, com isso, também a necessidade de uma ciência da sustentabilidade e uma educação para sustentabilidade.

O levantamento feito apresenta alguns pontos essenciais para a construção de uma educação para sustentabilidade, fugindo das amarras da educação tradicional. Foram apresentados alguns aspectos mais curriculares, voltados para os conteúdos a serem abordados, metodologias a serem utilizadas, e competências a serem desenvolvidas nos alunos; alguns relacionados a valores e princípios da sustentabilidade em si que devem ser contemplados nesta educação; e outros voltados para as transformações que são necessárias no ambiente acadêmico.

Em relação aos valores e princípios da sustentabilidade levantados, 2 pontos ganham destaque: a transdisciplinaridade; e a necessidade do diálogo. Na verdade, estes pontos estão diretamente conectados, e sem eles não é possível construir uma educação para sustentabilidade.

Quando se fala em transdisciplinaridade, logo vem à cabeça a noção de que é necessária uma profunda integração das ciências sociais, humanidades e artes com suas ciências naturais dominantes (SHRIVASTAVA et al., 2020). Isso faz sentido, uma vez que os desafios envolvem a cultura, a sociedade, o comportamento e as instituições. De acordo com Scarano et al. (2021), o alcance de 73% das metas dos ODS relacionadas à sustentabilidade ambiental é afetado por aspectos culturais, o que demonstra a importância de se atentar à diversidade sociocultural (característica já bastante presente em correntes de pós-desenvolvimento) ao pensar na sustentabilidade.

Entretanto, a abordagem atual da ciência da sustentabilidade ainda não dá atenção suficiente às dimensões social e cultural - ficando limitada às descobertas que se enquadram no paradigma existente – e se mantém dominada pelas ciências naturais, de modo que se cria uma lacuna na compreensão acerca do que influencia as mudanças de valores e comportamentos na sociedade, visto que esse entendimento não é competência normal das ciências naturais (SHRIVASTAVA et al., 2020). De fato, ao se olhar para o curso proposto pela PUC-Rio, ainda que bastante se comente sobre o envolvimento de diversos departamentos, muito pouco se fala sobre a inserção da cultura neste processo de aprendizado.

“A pesquisa sobre o poder das narrativas (linguagem, metáforas e narração de histórias) aponta para a necessidade de novas narrativas culturais sobre a jornada dos humanos no universo através do tempo geológico. As mudanças culturais precisam abraçar a pesquisa sobre o poder das artes, a investigação estética e as humanidades para curar a desconexão emocional entre o ser humano e a natureza, que está na raiz de nossa atual crise ambiental.” (SHRIVASTAVA et al., 2020, pp. 333).

Contudo, a transdisciplinaridade não se limita ao trabalho conjunto de várias disciplinas, mas sim a um esforço que ultrapassa esta divisão disciplinar da academia e abrange também as partes interessadas de fora deste muro, das mais diferentes áreas. Para Jahn, Bergmann e Keil (2012), a transdisciplinaridade aborda fundamentalmente a relação entre a ciência e a sociedade.

São diversos os autores que já apontam ser imprescindível para a ciência/educação para sustentabilidade o envolvimento dos múltiplos atores da sociedade, suas variadas visões de mundo e formas de conhecimento. Para Wiek et al. (2012), uma vez que os problemas da sustentabilidade são “problemas do mundo real”, todos atores envolvidos devem apresentar interesse em entendê-los e solucioná-los. Martín-López et al. (2020) destacam o papel essencial que diferentes fontes de conhecimento desempenham na co-produção de transformações rumo à sustentabilidade, e que esta construção feita por diversas vozes contribui para soluções legítimas.

Ainda que os sistemas estejam cada vez mais conectados no mundo globalizado, não existe uma “fórmula ideal” para sustentabilidade que possa ser aplicada em todas as situações. Na verdade, ela exige a adoção de políticas e práticas locais e específicas do contexto, com soluções de base local a serem escaladas para outros níveis (SHRIVASTAVA et al., 2020). Uma colaboração ativa entre os atores e seus sistemas de conhecimento que representam diferentes visões e realidades é crucial para um impacto transformador mais amplo que produza sustentabilidade tanto local quanto global. (MARTÍN-LÓPEZ et al., 2020). Dessa forma, se faz imprescindível a participação de todas as partes interessadas, para a co-criação de conhecimento e soluções. Para Chabay et al. (2021),

“o espaço de solução para enfrentar os desafios atuais não deve ser encontrado em uma singular resposta "certa" aos problemas existentes, mas sim em um processo co-criativo construído sobre uma pluralidade de visões futuras e tradições existentes, contextos locais, trajetórias ocultas e narrativas culturais. As pessoas agirão na direção de práticas sustentáveis somente se as ações fizerem sentido em termos de

suas identidades sociais e narrativas culturais às quais elas atribuem credibilidade e fé. Além disso, estas narrativas devem incluir incentivos para a mobilização de ações, implicando, assim, em agências individuais e coletivas para mudar as condições de vida. Futuros sustentáveis devem, portanto, emergir do aprendizado mútuo e ligando identidades sociais com tradições culturais, conhecimentos diversos e visões convincentes de bem-estar social inclusivo adaptado e próspero nas condições ambientais existentes e previstas. (...) Nem confiar apenas no conhecimento indígena nem o substituir por fatos científicos abstratos será eficaz para gerar as mudanças necessárias. A verdadeira arte será sincronizar a tradição com a ciência, tácita com o conhecimento sistemático.” (p. 3)

Em concordância a isso, Scarano (2019) propõe que a emergência de novos valores se dá através da convergência de módulos, conceitos e valores (Figura 4).

“Valores novos ou reemergidos exigem uma nova ética, novas práticas, novas políticas e uma nova ciência. Esta demanda urgente está impulsionando convergências de módulos separados em todas estas frentes (por exemplo, ética humana e ética ambiental; políticas de desenvolvimento e políticas ambientais; ciências sociais e naturais, etc.)” (SCARANO et al., *no prelo*, p.8)

Deste modo, e em sintonia com os pontos apresentados acima, o processo de emergência de uma verdadeira sustentabilidade deverá perpassar por uma troca efetiva entre as diferentes visões e conhecimentos.

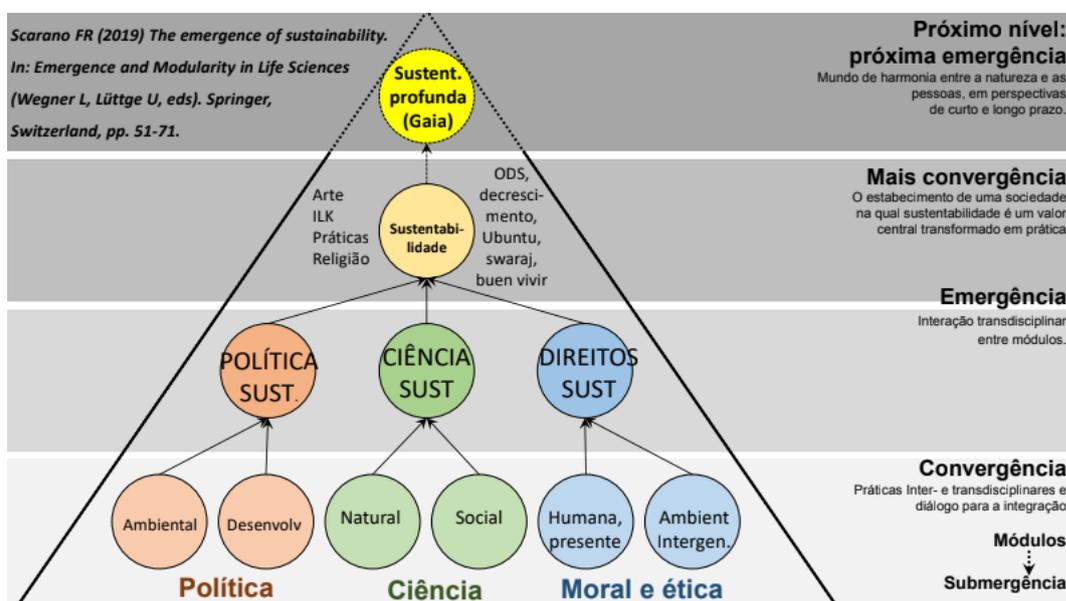


Figura 3 - Emergência da sustentabilidade (SCARANO, 2019)

Isso exige, em sua essência, a abertura para o diálogo, de modo que não existe transdisciplinaridade sem o diálogo, e a sustentabilidade não é possível sem a presença destes pontos.

“A literatura já indica a necessidade de um diálogo mais estreito entre os vários movimentos e experiências ligados ao pós-desenvolvimento. Principalmente, há também uma grande necessidade de diálogo entre a agenda de desenvolvimento sustentável, os ODS, e a do pós-desenvolvimento. Tal convergência de visões pode promover justamente a abertura necessária para que os ODS sejam revisados de forma colaborativa por diferentes visões de mundo, que não só a hegemônica moderna, abrindo assim novas possibilidades para futuros alternativos.” (SCARANO et al., 2021, p.14)

Scarano et al. (*no prelo*) propõem que seria mais apropriado se referir às "Ciências da Sustentabilidade" do que à "Ciência da Sustentabilidade", em referência aos múltiplos tipos de conhecimento que deveriam convergir antes que algo novo surja. O privilégio a certas formas ou fontes de conhecimento limita a capacidade de projetar soluções inovadoras, viáveis e aceitáveis em diferentes culturas e contextos (CHABAY et al., 2021), e uma descentralização destes privilégios acadêmicos podem permitir uma mudança radical positiva (MARTÍN-LÓPEZ et al., 2020).

Atualmente, paradigmas alternativos ainda são muito descartados em vez de encorajados dentro dos sistemas de pesquisa (SHRIVASTAVA et al., 2020), e as desigualdades estruturais de poder muitas vezes reforçam a exclusão destes (MARTÍN-LÓPEZ et al., 2020).

Em seu estudo, Kopnina (2020) traz que o modelo de “escolarização universal” – que, no que tange a sustentabilidade, se pauta nos ODS e no conceito de desenvolvimento sustentável - se crê "superior" aos demais. Este modelo dominante parte do princípio e conhecimentos e sistemas trazidos por ele são um bem absoluto e todas as pessoas do mundo deveriam adotá-los, sem, contudo, considerar as perdas que isso causa quando os antigos entendimentos e práticas são abandonados e substituídos pelos novos.

“...reflete sobre a crença de que a educação e o conhecimento ocidentais são superiores, como se a civilização ocidental tivesse ‘evoluído para um nível superior de existência’ por meio de uma educação única (Norberg-Hodge in Black, 2010). Black (2017, p. 453) reflete sobre o termo "imperialismo cognitivo", cunhado por Marie Battiste (1998). Esse termo descreve o processo pelo qual a educação é usada

para privilegiar certos tipos de aprendizado cognitivo e, simultaneamente, desvalorizar outros.” (p.4)

Ao mesmo tempo, hoje muitos termos relativos à sustentabilidade, surgiram fora da academia, e estão associados a vivências e experiências coletivas mais práticas, que são ainda de difícil tradução e compreensão para a ciência. Desta forma, trazer estas perspectivas para dentro desta construção ajudará a preencher muitas lacunas que podem existir na ciência, mas já estar, de alguma forma, endereçadas por estes outros conhecimentos.

Nesta busca pela sustentabilidade, os acadêmicos devem assumir uma abordagem interativa de aprendizagem mútua e trazer para cena os diversos stakeholders e a sociedade civil mais amplamente fora do domínio da ciência e academia, dividindo com eles o papel também de portadores de conhecimento (CHABAY et al., 2021). Isso pode ser trazido por atores externos, mas também pelos próprios alunos através de suas vivências e realidades, e o espaço para que isso possa acontecer está diretamente relacionado a construção de um ambiente mais aberto à troca e com relações mais horizontais.

“Se e como identificamos e respondemos aos problemas ambientais também estão intimamente ligados à forma como percebemos o mundo e nosso lugar no mesmo. (...) Reconhecendo tanto as diferenças, como os desenvolvimentos nas capacidades de tomar perspectiva e de fazer sentido pode fornecer insights sobre porque as pessoas se relacionam com questões de sustentabilidade de forma diferente e como se conectar com uma diversidade de visões de mundo.” (SHRIVASTAVA et al., 2020, p. 333)

Neste quesito, o curso de Bacharelado em Sustentabilidade da PUC-Rio aborda o diálogo e transdisciplinaridade como pilares fundamentais, e menciona a questão da transdisciplinaridade também como a necessidade de inclusão dos conhecimentos tidos como não disciplinares e articulação de perspectivas e inclusão de múltiplos atores, se propondo a construir parcerias com diferentes setores da sociedade - inserindo perspectivas extra-acadêmicas na formação discente. Entende-se que esta articulação pode estar prevista por meio dos projetos e campos propostos. São previstas também algumas disciplinas que visam trazer estes diferentes olhares para a sala de aula.

No entanto, o documento pouco se aprofunda sobre como de fato estes diferentes atores serão envolvidos no processo desta educação, como esse diálogo será possível. Ainda que a ideia esteja aí, não fica compreendido se de fato haverá

uma abertura para participação efetiva de outros atores, ou se estas diferentes perspectivas serão trazidas somente pelos próprios atores acadêmicos. Por mais que se mostre, na teoria, aberto ao diálogo, o projeto do curso não demonstra efetivamente como ele se dará nesta perspectiva de co-produção do conhecimento. Falta também maiores explicações sobre estas disciplinas, supracitadas, serão construídas de modo a concretamente trazer estes diferentes olhares.

Aqui vale também resgatar argumentos apresentados por Jacobi (2005), Rotta, Batistela e Ferreira (2017), e Fernandes (2022), bem como pela Lei Federal Nº 9.795, trazidos ao longo do trabalho. Deles, é possível perceber que, no caso do Brasil, a educação ambiental é esse campo que assume a transformação para sustentabilidade, buscando reflexões sobre a epistemologia da educação e da valorização de outras formas de conhecimento, bem como reflexões políticas e críticas que são propostas na educação para sustentabilidade. Desta forma, entende-se, aqui, o curso proposto pela PUC-Rio estaria ancorado no campo da educação ambiental. Contudo, não há grandes explorações acerca de como essa discussão educativa se faz no curso, ou como o curso ajuda no desenvolvimento do campo da educação ambiental.

Fica entendido que para trazer as mudanças tão necessárias de forma efetiva, ciência e educação para sustentabilidade devem abarcar as diferentes visões e formas de conhecimento que existem acerca do tema. Para Scarano et al. (*no prelo*),

“Nossa primeira premissa é que o planeta é habitado por diferentes 'mundos' ou visões de mundo, como o mundo moderno hegemônico, capitalista, eurocêntrico, e mundos alternativos baseados em diferentes cosmologias locais e visões de mundo (...) Para que a Sustentabilidade prevaleça, postulamos que a sociedade global deve abraçar a noção de 'pluriverso', ou seja, mundos diferentes que coexistem e, em alguns casos, eventualmente, hibridizam. Em resumo, ela deve ter como princípio a complementaridade. A mudança transformadora exige novas respostas que sejam, ao mesmo tempo, "reflexivas, estratégicas, inclusivas e diversas" e que considerem as interligações entre os níveis micro e macro” (p.6)

Os autores realizaram um estudo para contrapor a dinâmica da Educação e Ciência da Sustentabilidade institucionalizada no Brasil, e "diálogos de sustentabilidade", iniciativas não acadêmicas da sociedade civil que abordam a sustentabilidade a partir de uma perspectiva brasileira mais ampla. Foram selecionadas 4 iniciativas: "Fé no Clima" (Fé no Clima; um diálogo inter-religioso sobre a mudança

climática); "Selvagem" (selvagem; um diálogo sobre a vida envolvendo povos indígenas, filósofos, praticantes, artistas e cientistas); "Livmundi" (um festival de sustentabilidade); e "Cicli" (uma iniciativa de ciclistas para pedalar até o interior do Brasil e ouvir os habitantes locais e suas percepções sobre mudança climática e sustentabilidade) e avaliou-se como eles cresceram em extensão e aderência social durante a pandemia da COVID-19, e quais elementos eles abordam que estão menos presentes, ou totalmente ausentes, na Ciência e Educação em Sustentabilidade brasileira.

Isso foi feito através de entrevistas com 5 grupos: líderes dos movimentos; pessoas envolvidas com educação/ciência e no processo de criação do Bacharelado em Sustentabilidade na PUC-Rio; pessoas envolvidas com educação/ciência em outras universidades (UFRJ, UERJ e Unicamp); pessoas "externas" que trabalham com processos de diálogos na USP, FGV e Unirio; e autores coordenadores, que conduziram entrevistas e sintetizaram as respostas entre cada rodada iterativa. As conversas foram guiadas pelas seguintes perguntas 1) por que, se de todo, a Ciência e a Educação para a Sustentabilidade brasileira deve prestar atenção a esses movimentos de baixo para cima? 2) o que a Ciência e a Educação em Sustentabilidade Brasileira podem aprender com estes movimentos? e 3) como a Ciência e a Educação em Sustentabilidade Brasileira pode incorporar as lições aprendidas através do diálogo com estes movimentos?

Os resultados deste estudo de Scarano et al. (*no prelo*) mostraram que a Ciência e Educação em Sustentabilidade no Brasil tem muito a aprender com as iniciativas selecionadas, porque envolvem visões e perspectivas do mundo muitas vezes pouco exploradas na construção do conhecimento dentro da estrutura da produção do conhecimento científico moderno. Aspectos como convivência, transparência e respeito a diferentes visões - comuns a todas essas práticas - e à mudança de atitudes (como a escuta ativa e enfática) e ações (como a co-produção de conhecimento com atores não acadêmicos presentes na natureza e na cultura brasileiras) também foram elementos que a maioria dos entrevistados usou para justificar que os profissionais da ciência e da educação olhassem mais de perto essas iniciativas. De forma geral,

“O que a incipiente Ciência e Educação em Sustentabilidade no Brasil pode beneficiar e aprender com esses processos? Os diálogos horizontais em que participamos, onde a ciência é apenas mais uma voz entre outras vozes relevantes e legítimas, nos ensinam que sustentabilidade é totalidade: um estado de equilíbrio que só pode ser cumprido quando alcançado individualmente, coletivamente e cosmicamente. (...) Emoções, crenças, culturas, valores, espiritualidade e identidades têm sido frequentemente mobilizadas para, ou desempenharam um papel fundamental na condução de transformações históricas e não são menos importantes quando se visa uma transição para a sustentabilidade. Aqui, a ciência tem muito a oferecer além das bases biofísicas de problemas como as mudanças climáticas. Por exemplo, a ciência social pode fornecer uma visão estratégica dos sistemas políticos e sociais, da viabilidade ou conveniência de alternativas de solução, e dos mecanismos de mudança social” (SCARANO et al., *no prelo*, p.17)

As transformações no ambiente acadêmico propostas para uma educação para sustentabilidade devem também estar alinhadas a estes princípios. À luz dos pontos trazidos, torna-se óbvia a necessidade de mudanças na forma como, de forma geral, a educação atual é ministrada, como a modificação das relações em sala de aula e das metodologias de ensino, de modo a não focar somente numa transmissão de conhecimento de apenas uma via. A educação não mais deve ser (somente) disciplinar, e não deve se focar apenas em reproduzir conteúdos padronizados e orientados ao mercado.

Ao contrário, a educação deve estimular a formação de cidadãos com pensamento crítico, capazes de questionar o que lhes é imposto e refletir acerca de sua realidade e das transformações nela necessárias. Chabay et al. (2021) argumentam que a trajetória da aprendizagem e as expectativas dos alunos de todas as idades precisam ser remodeladas urgentemente, para construir diálogos, colaboração e engajamento de forma significativa na determinação do futuro sustentável apropriado para sua comunidade, região e nação.

Neste sentido, ao analisar o documento do Bacharelado em Sustentabilidade proposto pela PUC-Rio, leva-se a acreditar que o curso terá uma maior abertura à troca dentro da sala de aula, tendo em vista as metodologias de ensino propostas. Entretanto, isso não é de fato diretamente mencionado no projeto, nada se diz sobre como será a relação entre estudantes e docentes e como deve ser o comportamento dos professores. Para Scarano et al. (*no prelo*), uma das críticas é que a formação de professores de ciências é muitas vezes baseada em discursos hegemônicos e conciliatórios, e falta contato dos professores com certos temas de sustentabilidade,

incluindo as dimensões de gênero e racialização do meio ambiente. Sobre estes aspectos, nada é mencionado no projeto de graduação proposto. Ainda assim, o documento deixa bastante visível a ideia de que a jornada do aluno terá como ponto fundamental a reflexão, desconstrução e reconstrução de ideias, valores, conceitos.

Outro ponto essencial é o da reestruturação do sistema acadêmico como um todo, na dinâmica de financiamento e nos ecossistemas atuais de pesquisa, para incentivar ativamente uma ciência transdisciplinar e orientada para a solução e fugir da ideia predominante de manutenção da ciência "objetiva" e apolítica. (SHRIVASTAVA et al., 2020) e trazer um novo papel para o estudante e cientista da sustentabilidade, capaz de contribuir ativamente para tomadas de decisão e ação na sociedade (MARTÍN-LÓPEZ et al., 2020). Ainda há muito receio envolvendo esta quebra de fronteiras. Para Scarano et al, (*no prelo*),

“Ao ultrapassarmos as fronteiras, não estamos advogando por um afrouxamento do rigor acadêmico ou "vale tudo" - ao contrário, vemos a necessidade de desenvolver métodos novos, inovadores, rigorosos e contextualmente relevantes para responder a estas novas exigências da ciência. Tais métodos devem ser suficientemente potentes para lidar com as dinâmicas escalares intersetoriais e complexas inerentes aos desafios "glocais", tais como as mudanças climáticas, enquanto podem precisar considerar critérios de qualidade adicionais, tais como saliência, legitimidade e credibilidade, que surgem na co-produção transdisciplinar com as partes interessadas.” (p. 24)

Além disso, atualmente, a ciência ainda está muito limitada a alguns públicos, e não alcança amplas faixas da sociedade global, particularmente as comunidades onde se concentram os desafios do Antropoceno. Muitos setores não se beneficiam do conhecimento científico (SHRIVASTAVA et al., 2020, p. 331). Assim, essa transformação não apenas deve abrir espaço para interação entre academia e outras áreas da sociedade ao longo do processo de construção de soluções, mas também tornar disponível e acessível de forma simples a comunicação dos resultados do conhecimento, de modo que ela forneça o conteúdo substantivo necessário e o conhecimento relacionado ao processo para facilitar os processos de aprendizagem mútua entre as partes interessadas para a transformação em futuros sustentáveis (CHABAY et al., 2021). Essa capacidade de comunicação está também diretamente relacionada às competências a serem desenvolvidas nos estudantes de sustentabilidade.

Shrivastava et al. (2020) afirmam que deve haver um esforço significativo para melhorar modelos conceituais holísticos e práticas de pesquisa que se baseiam em múltiplas tradições. Para Chabay et al. (2021),

“A base epistemológica para estabelecer o escopo, propósito e processo de pesquisa deve incluir tanto o conhecimento interdisciplinar sobre a estrutura complexa do problema quanto o conhecimento não-formal derivado das experiências práticas que as pessoas adquiriram ao longo dos anos (por experiência pessoal, institucional, cultural ou indígena). Estas duas formas de conhecimento permitem uma co-design e co-criação significativa de pesquisa usando uma pluralidade de fontes de conhecimento e conceitos epistêmicos a partir de um amplo espectro de detentores de conhecimento. (...) O envolvimento desde o início da pesquisa e investigação nas preocupações das comunidades em diálogos abertos e inclusivos, que reconhecem e facilitam o aprendizado mútuo através das diferenças de poder, recursos e conhecimento, é essencial.” (pp.2-3)

Este movimento de abraçar outras formas de conhecimento no processo científico já vem acontecendo aos poucos. Nas últimas décadas, movimentos ambientais passaram a adotar práticas, valores e conhecimentos desenvolvidos sob o guarda-chuva biocultural (MARTÍN-LÓPEZ et al., 2020). Em alguns locais, cosmovisões ancestrais já começaram a ser incorporadas a políticas nacionais, como é o caso dos Direitos da Mãe Terra, em países andinos (SCARANO et al., 2021).

De fato, em 2019 o relatório *Global assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*, apontou a necessidade de abranger os conhecimentos e contribuições de povos e comunidades locais. Ele foi o mais extenso e consistente exercício já feito neste âmbito, visando levar para dentro do relatório todo esse conhecimento. Isso foi feito por uma questão de ética correta, mas também por motivos muito práticos, porque esses povos têm governança, influência direta sobre 25% da terra global, ainda que sejam muito menos do que 1/4 da população, e 35% das áreas protegidas e ecossistemas altamente conservados, e têm também uma fundamental importância para a agrobiodiversidade, de forma que se entendeu ser de grande importância incluí-los nas tomadas de decisão (IPBES, 2019).

Contudo, muitas perspectivas das ciências sociais e humanas continuam não sendo levadas a sério na ciência da sustentabilidade (SHRIVASTAVA et al., 2020). No Brasil, um país bioculturalmente megadiverso, se restringir a um pensamento hegemônico invasivo parece estar em desacordo com a sustentabilidade, e significa

abandonar o pluriverso que define as interações natureza-culturais brasileiras (SCARANO et al., *no prelo*).

“Um pré-requisito para (...) transformar a ciência e a educação brasileiras para a sustentabilidade é descolonizar as mentes e atitudes de nossos estudantes e pesquisadores. Ao longo deste caminho, o Brasil pode se beneficiar de seu legado de pensadores de fronteira, ou seja, atores que pensam fora e além dos muros coloniais das narrativas modernas, alguns dos quais forneceram a lógica de fundo para nosso trabalho (...) No Brasil, tal ruptura com o status quo da produção de conhecimento parece essencial para cumprir uma Ciência e Educação em Sustentabilidade capaz de produzir a transformação necessária.” (p. 23)

6. Conclusão

Se faz muito explícita a urgência de uma transição da sociedade rumo à sustentabilidade, e esta demanda traz consigo a necessidade de desenvolvimento de uma ciência e, conseqüentemente, uma educação para sustentabilidade. Cada vez mais isso se torna evidente, e este campo da educação vem crescendo de forma inegável, ainda que incipiente.

A discussão sobre transformações necessárias na educação não é algo novo no Brasil, já sendo trazido por grandes educadores, como Paulo Freire, e através do conceito de educação ambiental. Agora, essa discussão começa a ganhar forma também no conceito de educação para sustentabilidade, e dos elementos chave que devem estar presentes neste campo. Contudo, é essencial lembrar das discussões que ocorrem para fora do ambiente acadêmico. Uma educação para sustentabilidade deve, essencialmente, considerar e dialogar também com as demandas e visões dos demais atores sociais, incluindo especialistas, não especialistas, e grupos minoritários e tradicionalmente excluídos destes âmbitos.

Iniciativas voltadas para educação para sustentabilidade começam a surgir no Brasil, e é muito importante que elas venham acompanhadas de algumas características fundamentais, elencadas ao longo do trabalho, para garantir que esta educação efetivamente trilhe um caminho para uma transição para sustentabilidade. Em conjunto a isso, num país com tamanha abrangência de cosmovisões e conhecimentos, e com desafios locais tão marcados, é essencial que as realidades e atores locais sejam envolvidos neste processo.

Hoje, há ainda uma grande dificuldade por parte da ciência de compreender e transmitir esse conhecimento e teoria embutidos nas práticas locais. Neste ponto, uma educação para sustentabilidade bem-sucedida deve trazer grande contribuição, ajudando neste processo de co-construção visando a tão necessária transição para um mundo mais sustentável.

Neste contexto, a criação do curso de Bacharelado em Sustentabilidade da PUC-Rio, pioneiro em sua área, se faz um passo muito importante, caminhando em direção a uma educação inovadora e transformadora.

Entretanto, conforme os levantamentos feitos ao longo deste trabalho, alguns pontos ainda poderiam ser mais bem desenvolvidos no curso. De modo geral,

falta maior elucidação quanto a como será a parte mais didática e prática do curso, e como isso se relacionará com a proposta apresentada.

Alguns questionamentos ficam. No quesito do ambiente acadêmico, como ele se fará propício para o desenvolvimento de um curso como esses? Em que aspectos a universidade (e o curso) se mostram como exemplos de sustentabilidade?

No âmbito de metodologias de ensino e pilares para o curso, o que se espera dos educadores neste processo (como deve ser sua relação para com os alunos e demais atores)? Como os âmbitos de cultura e artes serão inseridos na construção desta sustentabilidade? Como cada disciplina iria ajudar no desenvolvimento das competências desejadas?

No que diz respeito à transdisciplinaridade e diálogo, como serão efetivamente constituídos estes espaços de diálogo com os diferentes conhecimentos? Como a transdisciplinaridade (e seu diálogo) se dará em um espaço ainda muito disciplinar? Como se dará efetivamente a participação da comunidade – ela será trazida para o ambiente acadêmico? Ou os discentes que serão levados para fora? Como incentivar essa participação? Atores de fora do meio acadêmico podem participar efetivamente de orientações de trabalhos? É necessário entender o aspecto de gestão e burocrático da universidade no que diz respeito a esse movimento de diálogo.

Considerando também o aspecto transformador proposto, como se dará a seleção dos alunos? Será da forma tradicional do vestibular que se tem atualmente para o ensino superior? Como isso conversa com o resto da proposta de curso?

Ainda assim, o Bacharelado em Sustentabilidade da PUC-Rio se mostra um primeiro passo muito efetivo nesta trilha para uma educação para sustentabilidade brasileira, que considera as diversas realidades existentes no país. A proposta do curso se mostra muito bem amarrada com os conceitos e princípios da sustentabilidade, e traz uma inovação forte no que diz respeito às metodologias de ensino. Quanto aos questionamentos feitos, é possível que alguns deles sejam respondidos uma vez que a graduação tenha seu início, como questões mais didáticas. Outros aspectos não cabem somente ao curso, e devem envolver mudanças também na PUC-Rio como um todo, e mais, no sistema acadêmico brasileiro.

Este é um caminho mais longo a ser percorrido, porém espaço para isso – nos âmbitos social, ambiental e até de mercado - é o que não falta. Os primeiros passos são uns dos mais importantes, e ousa aqui imaginar que, uma vez que criado,

este Bacharelado, junto ao Mestrado Profissional de Ciência da Sustentabilidade e outras iniciativas da educação voltadas para essa área, servirá não só de exemplo, mas também como o empurrão inicial necessário para estimular o desenvolvimento deste campo no Brasil e das transformações que ele requer.

7. Referências Bibliográficas

ALCOFF, L.M., 2016, **Uma epistemologia para a próxima revolução**. Sociedade e Estado, v. 31, n. 1, p. 129-143.

AMARO, R.R., 2017, Desenvolvimento ou Pós-Desenvolvimento? Des-Envolvimento e... Noflay! **Caderno de Estudos Africados**, 34 | 2017, **Desenvolvimento e a Coerência das Políticas**. Disponível em: <https://journals.openedition.org/cea/2335>

AULER, D., DELIZOICOV, D., 2015 **Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano**. *Linhas Críticas*, Brasília, v.21, n.45, p.275-296.

BARRETO, C.D., 2021, **Quebra chão: o Programa de Educação Tutorial Movimentos Sociais (PET-MS) e possíveis desarticulações da colonialidade** / Carolina Dantas Barreto. -- Rio de Janeiro, 2021. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2021.

BODA, C.S. et al., 2021, **A collective alternative to the Inward Turn in environmental sustainability research**, *Journal of Environmental Studies and Sciences* (2022) 12:291–297

BRASIL, 1999, **LEI Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm. Acesso em 30 de agosto de 2023.

BRUNDTLAND, G. H. (Org.) *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro: FGV, 1987

CHABAY, I., RENN, O., VAN DER LEEUW, S., DROY, S., 2021, **Transforming scholarship to co-create sustainable futures**. *Global Sustainability* 4, e19, 1-5. <https://doi.org/10.1017/sus.2021.18>

CORREIA, P.R.M., CORDEIRO, G.B., CICUTO, C.A.T., JUNQUEIRA, P.G., 2014, **Nova abordagem para identificar conexões disciplinares usando mapas conceituais: em busca da interdisciplinaridade no Ensino Superior**. *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 20, n. 2, p. 467-479, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/NVFzqKXbmKts8DNYvr7DG4z/?format=pdf&lang=pt>

CUNLIFFE, A. L., AGUIAR, A. C., GÓES, V., CARREIRA, F., 2020, **Radical-Reflexivity and Transdisciplinarity as Paths to Developing Responsible Management Education**. BK-SAGE-MOOSMAYER_ET_AL-190341-Chp18.indd PP. 298-314.

DA SILVA, F.P., BALTAR, P., LOURENÇO, B., 2018, **Colonialidade do Saber, Dependência Epistêmica e os Limites do Conceito de Democracia na América Latina**. Revista de Estudos e Pesquisas sobre as Américas V.12 N.1 2018 ISSN: 1984-1639

ESCOBAR, A., 2005, **O lugar da natureza e a natureza do lugar: globalização ou pós-desenvolvimento?**, capítulo de livro: A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas, CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 69-86

ESCOBAR, A., 2010, **LATIN AMERICA AT A CROSSROADS**, Cultural Studies, 24:1, 1-65

FANG, X. et al., 2018, “**What Kind of a Science is Sustainability Science?**” **An Evidence-Based Reexamination**, Sustainability 2018, 10, 1478; doi:10.3390/su10051478

FERNANDES, F.F., 2022, **eu, você, o mundo: as 3 ecologias no ambiente escolar** - 1. ed. - São Paulo: Aquariana

FOLKE, C., 2013, **Respeitando os Limites Planetários e nos Reconectando à Biosfera**. Disponível em: <https://bityli.com/GYBsj> Acesso em 24 de janeiro de 2022

FREIRE, L.M., RODRIGUES, C., 2020, **Formação de professores e educadores ambientais: diálogos generativos para a práxis**, Pesquisa em Educação Ambiental, vol.15, n.1, 2020

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25ª Edição PAZ E TERRA. Disponível em: <https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf>

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**, 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GHEORGHICA, A.E. 2012. **The Emergence of La Decroissance**, CES Working Papers, ISSN 2067-7693, Alexandru Ioan Cuza University of Iasi, Centre for European Studies, Iasi, Vol. 4, Iss. 1, pp. 60-75. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10419/198156>

GODOY, A.S., 1995, **Pesquisa Qualitativa Tipos Fundamentais**. Revista de Administração de Empresas São Paulo, v. 35, n.3, p, 20-29 Mai./Jun. 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVyDBgdb/?format=pdf&lang=pt>

HIDALGO-CAPITÁN, A. L., GARCÍA-ÁLVAREZ, S., CUBILLO-GUEVARA, A. P., MEDINA-CARRANCO, N., 2019, **Los Objetivos del Buen Vivir. Una propuesta alternativa a los Objetivos de Desarrollo Sostenible**. Ibe-roamerican Journal of Development Studies, v ol. 8(1):6-57. DOI: 10.26754/ojs_ried/ijds.354. Disponível em: <https://red.pucp.edu.pe/riedi/files/2019/08/010.pdf>

IPBES, 2019, **Global assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**, Brondízio, E. S., Settele, J., Díaz, S., Ngo, H. T. (eds). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1144 pages. ISBN: 978-3-947851-20-1. Disponível em: <https://zenodo.org/record/5657041#.YfnS6-rMKUk>

JACOBI, P.R., 1999, **Meio ambiente e sustentabilidade. O Município no século XXI: cenários e perspectivas**. Cepam–Centro de Estudos e Pesquisas de Administração Municipal, 175-183. Disponível em: <http://michelonengenharia.com.br/downloads/Sutentabilidade.pdf>

JACOBI, P.R., 2005, **Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/ZV6sVmKTydvNkVNrqsWh/?format=pdf&lang=pt>

JAHN, T., BERGMANN, M., KEIL, F., 2012, **Transdisciplinarity: Between mainstreaming and marginalization**, Ecological Economics 79 (2012) 1–10, Elsevier.

KATES, R.W. et al., 2001, **Sustainability Science**. Source: Science, New Series, Vol. 292, No. 5517 (Apr. 27, 2001), pp. 641-642

KATES, R.W., 2011, **From the Unity of Nature to Sustainability Science: Ideas and Practice**. CID Working Paper 218 (Center for International Development, Harvard University, Cambridge, MA).

KOPNINA, H., 2020, **Education for the future? Critical evaluation of education for sustainable development goals**, The Journal of Environmental Education, doi:10.1080/00958964.2019.1710444

LANG, D.J., WIEK, A., WEHRDEN, H., 2017, **Bridging divides in sustainability Science**. Sustain Sci (2017) 12:875–879.

LEAL FILHO, W., VARGAS, V., 2021, **Universities facing Climate Change and Sustainability. Chapter 3: The role and impact of the university**, GUC Hamburg

LEHER, R., 2017, **Darcy Ribeiro e a universidade (cada vez mais) necessária**. Revista Interinstitucional Artes de Educar. Rio de Janeiro, V. 3 N.2 – pag 145-153 (jul/out2017): “Número Especial Darcy Ribeiro”. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/riae/article/viewFile/31717/22447>

LEICHENKO, R., GRAM-HANSEN, I., O'BRIEN, K., 2021, **Teaching the “how” of transformation**. Sustainability Science

LIMA, G.C., 2003, **O Discurso da Sustentabilidade e suas Implicações para a Educação**. Ambiente & Sociedade – Vol. VI nº. 2 jul./dez. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/6Fw8F3nQ98FjHhD6DmnsR7f/?format=pdf&lang=pt>

LIU, J., MOONEY, H., HULL, V., DAVIS, S., GASKELL, J., HERTEL, T., et al. (2015). Sustainability. **Systems integration for global sustainability**. *Science (New York, N.Y.)*, 347(6225), 1258832. Disponível em: <http://escholarship.org/uc/item/27f002c7>

MACEDO, J.P., LIMA, M.S.S., DANTAS, C., DIMENSTEIN, M., 2017, **Transnacionalização do Ensino Superior: Impactos nos Processos Formativos em Psicologia no Brasil**. Psicologia: Ciência e Profissão Out/Dez. 2017 v. 37 n°4, 852-868. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pcp/a/fr7n3WZF4TZhK-jqD5XkHDnx/?lang=pt&format=pdf>

MACIEL, K.F., 2011, **O pensamento de Paulo Freire na trajetória da educação popular**. *Educação em Perspectiva*, Viçosa, v. 2, n. 2, p. 326-344, jul./dez. 2011

MALDONADO-TORRES, N., 2007, **Sobre la colonialidad del ser: contribuciones al desarrollo de un concepto**. El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global, p. 127-167, 2007. Disponível em: <http://www.ceapedi.com.ar/imagenes/biblioteca/libreria/147.pdf>

MARTINEZ-ALIER, J., TEMPER, L., Bene, D.D & SCHEIDEL, A. 2016. **Is there a global environmental justice movement?**, The Journal of Peasant Studies, Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/03066150.2016.1141198>

MARTÍN-LÓPEZ, B., BALVANERA, P., MANSON, R., MWAMPAMBA, T.H., NORSTRÖM, A., 2020, **Contributions of place-based socialecological research to address global sustainability challenges**. *Global Sustainability* 3, e21, 1-4. <https://doi.org/10.1017/sus.2020.18>

MARTINS, C.B., 2015, **Notas Sobre a Formação de um Sistema Transnacional de Ensino Superior**. Caderno C R H, Salvador, v. 28, n. 74, p. 291-308, Maio/Ago. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccrh/a/VbbrVLpr57sq87XfCJ6KGwJ/?lang=pt&format=pdf>

MARTINS, R.D., 2010, **Mudança ambiental e globalização: duplas exposições**, 207-211. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/y5bLfQZN539PQCn-mktVM4dg/?lang=pt#:~:text=S%C3%A3o%20mudan%C3%A7as%20que%20passam%20pela,comp%C3%B5em%20as%20mudan%C3%A7as%20ambientais%20globais>. Acesso em 24 de janeiro de 2022

MIGNOLO, W., VÁZQUEZ, R., 2017, **Pedagogía y (de)colonialidad**. In: WALSH, C. (Org.) *Pedagogías decoloniales*. Tomo II: prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir. Quito-Ecuador: Ediciones Abya-Yala, 2017, p. 489-508

MIKHAILOVA, I., 2004, **Sustentabilidade: Evolução dos Conceitos Teóricos e os Problemas da Mensuração Prática**. *Revista Economia e Desenvolvimento*, n° 16

MIRANDA, R.F., 2014, **Um Estudo Sobre a Prática Pedagógica Libertadora de Paulo Freire**. *Boletim GEPEP – v.03, n. 04*, p. 14-28, jul. 2014.

MORIN, E., 2000, **Complexidade e transdisciplinaridade: a Complexidade e transdisciplinaridade reforma da universidade e do ensino fundamental**. Natal: Editora da UFRN, 2000.

NASCIMENTO, E.P., 2012, **Trajatória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico**. *Estudos Avançados* 26 (74).

O'NEILL, D.W., FANNING, A.L., LAMB, W.F., STEINBERGER, J.K., 2018. **A good life for all within planetary boundaries**.

PAOLINI, F., 2008. **Degrowth: A Slogan for a New Ecological Democracy**. *Global Environment* 2 (2008): 222–7. Disponível em: <http://www.environmentandsociety.org/node/4608>.

PNUD, 2016, **Acompanhando a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável: subsídios iniciais do Sistema das Nações Unidas no Brasil sobre a identificação de indicadores nacionais referentes aos objetivos de desenvolvimento sustentável/Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento**. Disponível em: < <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/ods/acompanhando-a-agenda-2030.html> > Acesso em 24 de janeiro de 2022

POLK, M., 2014, **Achieving the promise of transdisciplinarity: a critical exploration of the relationship between transdisciplinary research and societal problem solving**. *Sustainability Science*, 9(4), 439–451.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Acompanhando a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável: subsídios iniciais do Sistema das Nações Unidas no Brasil sobre a identificação de indicadores nacionais referentes aos objetivos de desenvolvimento sustentável/Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento**. Brasília: PNUD, 2015.

RADOMSKY, G.F.W. 2011. **Desenvolvimento, pós-estruturalismo e pós-desenvolvimento: A crítica da modernidade e a emergência de “modernidades” alternativas**. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbcsoc/v26n75/09.pdf>

RAMALLO, F., PORTA VAZQUEZ, L.G., 2012, **Las historias en la educación y los otros mundos posibles**.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M., 2004, **Metodologia da pesquisa aplicável às Ciências Sociais**. In: BEUREN, I. M. Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2004, p. 76-97. Disponível em: http://www.geocities.ws/cienciascontabeisfecea/estagio/Cap_3_Como_Elaborar.pdf

RESTREPO, E., & ROJAS A., 2012, **Inflexión decolonial: fuentes, conceptos y cuestionamientos**. Colombia: Ed. Universidad del Cauca, Popayán.

RIBEIRO, A.M., MATIAS, G.R., 2006, **A universidade necessária em Darcy Ribeiro: notas sobre um pensamento utópico**. Volume 42 • Número 3 • Set/Dez 2006. Disponível em: http://revistas.unisinos.br/index.php/ciencias_sociais/article/view/6034/3208

ROTTA, M., BATISTELA, A.C., FERREIRA, S.R., 2017, **Ambientalização curricular no ensino superior: formação e sustentabilidade nos cursos de graduação**. Rev. Actual. Investig. Educ, San José, v. 17, n. 2, p. 395-414, Aug. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v17n2/1409-4703-aie-17-02-00395.pdf> Acesso em 19 de Jan 2022

SATRÚSTEGUI, K.U. **Desenvolvimento, subdesenvolvimento, mau-desenvolvimento e pós- desenvolvimento: um olhar transdisciplinar sobre o debate e suas implicações**. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/perspectivasdodesenvolvimento/article/view/14373/12685>

SAVIANI, D., 2010, **A Expansão do Ensino Superior no Brasil: Mudanças e Continuidades**. Poíesis pedagógica - V.8, N.2 ago/dez.2010; pp.4-17. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/poiesis/article/view/14035/8876> Acesso em 25 de janeiro de 2022

SCARANO, F.R., 2019, **The emergence of Sustainability**. In: Emergence and Modularity in Life Sciences. Springer, Switzerland, pp. 51-71

SCARANO, F. R., et al., 2021, **Para além dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável: desafios para o Brasil**, Bio Diverso, Porto Alegre, v. 1, n. 1, 2021. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/biodiverso/article/view/120366>. Acesso em: 11 ago. 2023.

SCARANO, F. R., et al., *no prelo*, **Sustainability dialogues in Brazil: implications for boundary-spanning science and education**, Submitted to Global Sustainability's Special Issue: Sustainability Science Frontiers

SCHNEIDER, F., KALLIS, G., MARTINEZ-ALIER, J. 2010. **Crisis or opportunity? Economic degrowth for social equity and ecological sustainability. Introduction to this special issue**, Journal of Cleaner Production, Volume 18, Issue 6, 2010, Pages 511-518 Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652610000259>

STEIN, S., et al., 2020, **From “education for sustainable development” to “education for the end of the world as we know it”**, *Educational Philosophy and Theory*, doi: 10.1080/00131857.2020.1835646

SHRIVASTAVA, P. et al., 2020, **Transforming Sustainability Science to Generate Positive Social and Environmental Change Globally**, *One Earth* 2, April 24, 2020. Published by Elsevier Inc.

SILVA, E.L., 2001, **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Edna Lúcia da Silva, Estera Muszkat Menezes. – 3. ed. rev. atual. – Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. 121p. Disponível em: <https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/ppgcb/files/2011/03/Metodologia-da-Pesquisa-3a-edicao.pdf>

SINGH, N.M. 2019. **Environmental justice, degrowth and post-capitalist futures**. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S092180091930597X>

SPANGENBERG, J.H. 2014 **Institutional change for strong sustainable consumption: sustainable consumption and the degrowth economy**, *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 10:1, 62-77. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15487733.2014.11908125>

TONIAL, F.A., MAHEIRIE, K., GARCIA JR., C.A., 2017, **A resistência à colonialidade: definições e fronteiras**. *Revista de Psicologia da UNESP* 16(1), 2017.

TRISOS, C.H., AUERBACH, J. & KATTI, M., 2021, **Decoloniality and anti-oppressive practices for a more ethical ecology**. *Nat Ecol Evol* 5, 1205–1212 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41559-021-01460-w>

VIZEU, F., MENEGHETTI, F.K., SEIFERT, R.E., 2012, **Por uma crítica ao conceito de desenvolvimento sustentável**. *Cad. EBAPE.BR* [online]. 2012, vol.10, n.3 pp.569-583. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512012000300007&lng=en&nrm=iso

WALSH, C., 2014, **Lo pedagógico y lo decolonial: Entretejiendo caminos**. En *cortito que's pa'largo*, 2014.

WIEK, A. et al., 2012, **From complex systems analysis to transformational change: a comparative appraisal of sustainability science projects**, *Sustain Sci* (2012) 7 (Supplement 1):5–24

WIEK, A., WITHYCOMBE, L. & REDMAN, C.L., 2011, **Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development**. *Sustain Sci* 6, 203–218 (2011). <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>

Wu, X. et al., 2022, **Decoupling of SDGs followed by re-coupling as sustainable development progresses**, *Nature Sustainability*, March 24, 2022, <https://doi.org/10.1038/s41893-022-00868-x>.

Sites:

<http://www.agenda2030.com.br/sobre/> Acesso em 12 de dez de 2020

<https://data.worldbank.org/topic/6> Acesso em 12 de dez de 2020

<https://degrowth.org/2013/03/07/serge-latouche-1/> Acesso em 13 de dez de 2020

<https://odsbrasil.gov.br/home/agenda> Acesso em 24 de janeiro de 2022

World Poverty <https://worldpoverty.io/headline> Acesso em 24 de janeiro de 2022

<https://www.ejAtlas.org/> Acesso em 7 de dez de 2020

<https://www.postgrowth.org/> Acesso em 13 de dez de 2020

IBGE Educa [https://educa.ibge.gov.br/criancas/brasil/nosso-povo/20507-indigenas.html#:~:text=De%20acordo%20com%20o%20Censo,a%201%C3%ADn-gua%20ind%C3%ADgena%20\(57%25\)](https://educa.ibge.gov.br/criancas/brasil/nosso-povo/20507-indigenas.html#:~:text=De%20acordo%20com%20o%20Censo,a%201%C3%ADn-gua%20ind%C3%ADgena%20(57%25).). Acesso em 25 de janeiro de 2022

8. Apêndices

8.1 Apêndice 1: Histórico e correntes de sustentabilidade

8.1.1 Histórico da sustentabilidade: o desenvolvimento sustentável

De acordo com Scarano (2019), o conceito de sustentabilidade emerge após a década de 1950, em resposta à Grande Aceleração que se iniciou na época. A ideia de sustentabilidade ganha expressão ao ser relacionada à noção de desenvolvimento (NASCIMENTO, 2012), de modo que ela ganha força com o surgimento do termo “Desenvolvimento Sustentável”. Para Mikhailova (2004),

“É provável que, nos anos recentes, nenhum conceito tenha sido citado tantas vezes, discutido e empregado em tantas pesquisas, como o conceito de desenvolvimento sustentável e de sustentabilidade. Existem hoje várias visões de sustentabilidade. Diversas interpretações desse conceito foram elaboradas de acordo com a área e os objetivos dos estudos desenvolvidos, o que levou à ampliação excessiva de seu significado.” (p. 22)

Esta noção de desenvolvimento sustentável teve seu início em meados do século XX, quando a humanidade começa, aos poucos, a perceber a existência de um risco ambiental global. É a partir daí que surgem os primeiros grandes estudos, conferências e comissões sobre o tema, como o relatório do Clube de Roma - *Limits to Growth*, publicado em 1972, e a Conferência de Estocolmo, realizada neste mesmo ano sob forte impacto deste relatório.

O relatório que merece maior relevância dentro deste contexto é o Relatório de Brundtland de 1987, intitulado *Nosso Futuro Comum*, elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, que representava “o maior esforço então conhecido para conciliar a preservação do meio ambiente com o desenvolvimento econômico” (NASCIMENTO, 2012), e popularizou o conceito de desenvolvimento sustentável. Neste ano, ele ficou definido pela Organização das Nações Unidas (ONU) como o desenvolvimento que atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades.

A partir daí, introduz-se uma noção de uma ética intergeracional na sustentabilidade. Além disso, este relatório entende a importância da dimensão social, apontando a desigualdade como um dos principais problemas a serem combatidos.

“A pobreza é uma das principais causas e um dos principais efeitos dos problemas ambientais do mundo. Portanto, é inútil tentar abordar esses problemas sem uma perspectiva mais ampla, que englobe os fatores subjacentes à pobreza mundial e à desigualdade internacional” (BRUNDTLAND, 1987, p.4).

O tema desde então vem ganhando cada vez mais força. Em esforços mais recentes para o desenvolvimento sustentável, em 2015 a ONU realizou uma Assembleia Geral com representantes de seus 193 países membro, onde foi reconhecida a urgência da erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões, incluindo a pobreza extrema, como maior desafio global e indispensável para o desenvolvimento sustentável. Desse mesmo encontro, foi lançado o documento “Transformando o Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, que se torna um guia para as ações da comunidade internacional rumo à sustentabilidade e resiliência nos próximos anos. Com isso, os países membros da ONU assumiram o compromisso de “tomar medidas ousadas e transformadoras para promover o desenvolvimento sustentável nos próximos 15 anos sem deixar ninguém para trás” (Plataforma AGENDA 2030).

8.1.2 Outras correntes de sustentabilidade

Se opondo à lógica de desenvolvimento predominante, estão correntes do pós desenvolvimento. Esse movimento abrange os mais diversos conceitos, princípios, indicadores, movimentos e visões. Este anexo apresenta uma primeira - breve - caracterização e levantamento de informações de dois desses movimentos e algumas de suas sinergias.

a) Decrescimento

Uma das correntes mais famosas dentro desta ideia de pós crescimento é a do Decrescimento Sustentável (ou Decrescimento). Desde o início dos anos 2000, esse tema vem se destacando e se tornando assunto de diversos debates, adentrando nas esferas acadêmica, pública e política, especialmente na Europa. O decrescimento é visto por muitos como uma corrente do Norte global, contudo em seu sur-

gimento, o movimento se inspirou muito nas teorias de pós-desenvolvimento, caracteristicamente do Sul (SINGH, 2019). Além disso, as ideias trazidas pelo decrescimento ambicionam ser relevantes para diversas realidades.

O movimento começou a ganhar mais força com a emergência das críticas ao paradigma de desenvolvimento sustentável, abordado anteriormente no trabalho. O decrescimento, com sua abordagem holística, teria a capacidade de lidar com problemas não direcionados pelo DS, como a perda de diversidade cultural e a crise de representação política (GHEORGHICA, 2012).

Os pensadores do decrescimento, das mais diferentes áreas, e as críticas que trazem acerca do modelo atual, são divididos em 5 principais grupos: *culturalista*, com críticas relativas à ideia de que os países mais pobres devem seguir o modelo de desenvolvimento dos EUA e da Europa; *busca por democracia*, com críticas relativas às ligações entre os sistemas político, tecnológico, educacional e de informação e os interesses econômicos de curto prazo; *ecologia*, voltado à defesa dos ecossistemas e luta pelos direitos de todos os seres vivos; *“sentido da vida”*, voltado às questões de espiritualidade, não-violência, arte ou simplicidade voluntária; e *bioeconomia ou economia ecológica*, focando nas limitações devido à depleção dos recursos e disposição dos resíduos (SCHNEIDER, KALLIS e MARTINEZ-ALIER, 2010).

O estudioso Serge Latouche, um dos principais pensadores do decrescimento no âmbito culturalista e do Movimento Anti-Utilitarista (MAUSS), diz que o termo “decrescimento” foi escolhido por conta de seu impacto, se pensando nos países ricos, uma vez que essa ideia de decrescer economicamente hoje é vista como absurda e impossível (em entrevista a PAOLINI, 2008). Para Gheorghica (2012), o decrescimento, no entanto, não possui uma definição de projeto concreta. Na realidade, ele pode ser entendido como um slogan, uma palavra-chave para promover essa ideia de buscar alternativas ao modelo de desenvolvimento atual, envolvendo, em sua essência, a necessidade de transformação na sociedade e em seus valores.

"Assim, o decrescimento não é apresentado como uma doutrina, um programa, uma ideologia ou outra teoria econômica (Martinez Allier et al., 2010, p. 1742; Flipo, 2008, p.26), mas como 'um desafio simbólico' (Latouche, 2006b) a políticas que anunciam o crescimento econômico como um fim em si mesmo. O decresci-

mento não deve ser transformado num projeto ou num fim em si mesmo, mas permanecer um meio para fomentar um espírito crítico (Ariès, 2005), para questionar a prioridade atribuída aos valores e princípios econômicos". (GHEORGHICA, 2012, pg. 61)

Latouche propõe que é preciso escapar do reducionismo econômico – ou economicismo – em que as sociedades modernas estão presas e buscar uma renovação que tenha como base a sustentabilidade ambiental, distribuição igualitária de recursos e solidariedade (PAOLINI, 2008).

É em cima desses valores que se estabelece o movimento do decrescimento sustentável. Ele pode ser definido como uma redução justa de escala de produção e consumo, de modo a aumentar o bem-estar humano e melhorar as condições ecológicas e ambientais nos níveis local e global, tanto no curto, quanto no longo prazo (SCHNEIDER, KALLIS e MARTINEZ-ALIER, 2010).

Muitas críticas são feitas em cima da ideia de impor um decrescimento para as regiões mais pobres, que necessitam de um crescimento para atingir níveis mínimos de bem-estar. Contudo, esse não é o intuito do movimento, há um reconhecimento de que este “decrescimento” deve ser diferente de acordo com as diferentes realidades, e o decrescimento tem como proposta funcionar como uma ferramenta de distribuição de bens e oportunidades (SINGH, 2019). É importante também distinguir o decrescimento sustentável de um decrescimento não sustentável, como uma recessão ou depressão, pois nesses casos há uma perda de bem-estar social associado, não desejado pelo movimento em questão.

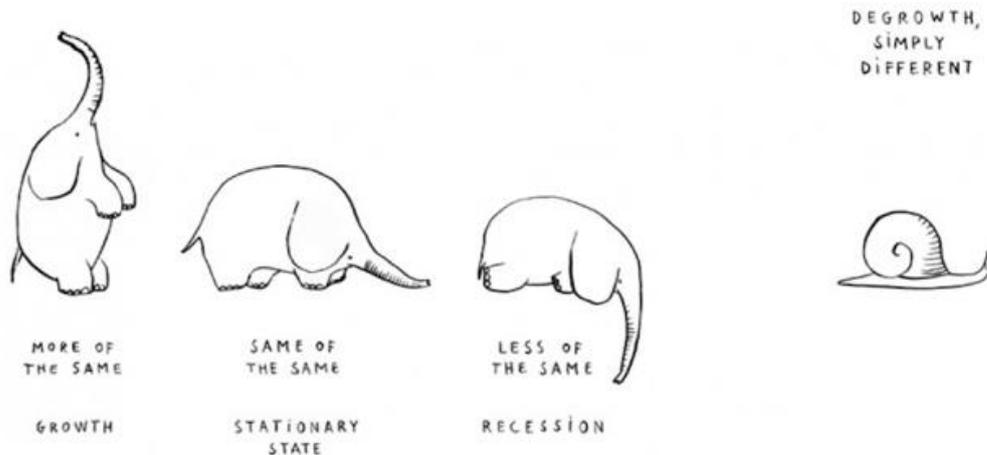


Figura 4 - "O que é o decrescimento?"

Fonte: <https://www.degrowth.info/en/what-is-degrowth/>

Mais uma vez, vale ressaltar que, ainda que não seja muito percebido dessa forma, o decrescimento traz consigo uma reflexão sobre os valores e instiga essa mudança.

"[...] o crescimento da economia não garante de forma alguma o aumento dos rendimentos da maioria da população (uma expectativa baseada na experiência do pós-guerra), quanto mais o aumento do bem-estar ou da qualidade de vida. Por outro lado, se as políticas de crescimento neoliberais fossem substituídas por políticas de crescimento degressivo, *ceteris paribus*, resultaria também um rendimento estagnado. Consequentemente, para que o decrescimento seja socialmente responsável, *ceteris non deve ser paribus*. Qualquer estratégia de decrescimento sustentável deve ser inserida numa reestruturação global do tecido social, econômico e institucional das sociedades e economias, dos padrões de produção, distribuição e consumo". (SPANGENBERG, 2014, pg. 62)

Isso só reforça essa ideia de que, para que o decrescimento seja de fato sustentável, especialmente nas regiões menos desenvolvidas, é preciso haver, complementarmente, essa transição de valores e reestruturação da organização da sociedade. Nesse ponto, surge então a oportunidade e necessidade de diálogo e troca com outras correntes, com valores orientados para a sustentabilidade que podem se tornar essenciais na estruturação do decrescimento.

b) Justiça Ambiental

A Justiça Ambiental (Environmental Justice) é outra das grandes correntes voltadas para o ideal de pós crescimento. De acordo com Martinez-Alier et al. (2016), este movimento, muito associado ao Sul global, começou a surgir no final do século passado devido ao grande número de conflitos relativos a injustiças ambientais distribuídos pelo mundo, especialmente - mas não somente - pelo hemisfério sul. Estas injustiças estão muito relacionadas com a lógica de exploração capitalista, que gera problemas ambientais que não são quantificados e as pessoas atingidas não são compensadas, sendo elas, em sua maioria, os mais pobres e as minorias, como populações negras e povos indígenas.

O termo Justiça Ambiental surgiu através de movimentos que apontavam as injustiças recorrentes em relação aos negros nos Estados Unidos, na década de 1980. O primeiro questionamento feito foi quanto ao descarte desproporcional de lixo tóxico em áreas urbanas e periurbanas de predominância negra (MARTINEZ-ALIER et al. 2016). Desde então, o termo se expandiu e tornou-se uma expressão guarda-chuva para diversos conceitos e movimentos, dentre os quais estão o racismo ambiental, o ecologismo dos pobres, que se aplica às populações rurais e indígenas na Índia e América Latina, os direitos da terra, a justiça climática, o Buen Vivir etc.

Tabela 8 - Vocabulário do movimento global de Justiça Ambiental

Conceito	Organizações e atores da Justiça Ambiental que promovem o conceito	Descrição curta
Justiça ambiental (JA)	Movimento de direitos civis dos EUA, 1982 na Carolina do Norte contra injustiças ambientais (Bullard, 1990, 1999)	"Pessoas de cor" e populações de baixa renda sofrem prejuízos desproporcionais de locais de disposição de resíduos, refinarias e incineradores, infraestrutura de transporte.
Racismo ambiental	Rev. Benjamin Chavis, c. 1982	A luta por JA, contra poluição em áreas pretas, hispânicas e indígenas, foi vista como uma luta contra o racismo ambiental
Débito ecológico	Instituto Ecología Política, Chile, 1992, Acción Ecológica 1997	Responsabilidades de países ricos por saquear recursos e pelo uso desproporcional de espaço para disposição de resíduo (p.e. gases de efeito estufa GEE)
Epidemiologia popular	Brown 1992, 1997	Conhecimento local "leigo" de doenças pela poluição podem ser mais válidos do que o conhecimento oficial (às vezes ausente)

Ambientalismo dos pobres	A. Agarwal/S. Narain (Centre for Science and Environment (CSE), Delhi) c. 1989	Lutas de pessoas pobres/indígenas contra desmatamento, barragens, mineração ...; projetos coletivos proativos pela coleta de água e conservação de florestas
Soberania alimentar	La Via Campesina, c. 1996	Direito das pessoas à comida saudável, culturalmente apropriada e produzida de forma sustentável. Direito de definir próprios sistemas de agricultura e comida.

Fonte – MARTINEZ-ALIER et al. 2016 (tradução própria)

Vale destacar que grande parte destes termos surgiram fora da academia, e estão associados a vivências e experiências coletivas mais práticas, que são ainda de difícil tradução e compreensão para a ciência. Muitos conflitos, conceitos e movimentos são levantados pelo EJ Atlas (Environmental Justice Atlas) ao redor do mundo todo.

É possível perceber que a Justiça Ambiental é, na verdade, um coletivo de visões, formas de conhecimento e valores – grande parte das vezes negligenciadas pela lógica ocidental dominante - a respeito do meio ambiente, sociedade e sustentabilidade. Muitas dessas diferentes vozes aí representadas são de culturas tradicionais, e isso faz com que muitos associem o movimento da Justiça Ambiental puramente a uma resistência, uma recuperação dos “antigos modos de vida”.

Ainda que a Justiça Ambiental dê voz para o conhecimento de povos tradicionais, isso não significa que está pautada apenas na reivindicação desse viver tradicional para todo o mundo. Na verdade, ela propõe uma reflexão geral e transformação relativas aos modos de ser, entender o mundo e viver nele de hoje em dia, e, nesse contexto, abre a porta para as contribuições dessas visões. Assim, esse movimento se mostra repleto de conceitos e valores relativos à sustentabilidade que podem – e devem – ser escutados no processo de transformação e construção de um novo modelo.

c) Sinergias

Ainda que apresentem diferenças entre si, estes movimentos possuem também suas semelhanças. Na construção por um futuro sustentável alternativo, é importante que haja diálogo entre as distintas visões de sustentabilidade existentes. A compreensão de quais são suas sinergias, como elas podem conversar e colaborar entre si é fundamental para que essa transição para sustentabilidade seja participativa e inclusiva.

Segundo uma análise feita por SINGH (2019) em relação ao Decrescimento e a Justiça Ambiental, uma aliança entre as duas correntes não apenas é possível, como é essencial para uma efetiva política de transformação.

"Assim, em vez de vermos os movimentos de JE como estando primariamente empenhados na 'resistência' e no ativismo do decrescimento como projetos de 'reimaginação'; o primeiro defendendo 'velhos modos de vida' e o segundo como promovendo 'novos modos de vida' (Schneidel e Schaffartzik, 2019, esta questão), precisamos de reconhecer que ambos promovem 'outros modos de ser que não o capitalista' e se esforçam por redefinir a vida. Os projetos de vida que procuram defender, redescobrir ou inventar partilham uma nova orientação ontológica semelhante e todos são expressões de movimento contra os efeitos alienantes e objetivadores do capitalismo" (SINGH, 2019, pg. 139)

Ela não é a única a propor uma ligação entre essas correntes. De acordo com Schneider et al. (2010), ainda que pareça que o movimento de decrescimento no Norte tem pouco a oferecer aos países do sul, existe uma aliança entre os movimentos de Justiça Ambiental e ecologismo dos pobres, caracteristicamente do Sul, e o decrescimento. Dessa forma, há um enorme espaço para diálogos e trocas entre as diferentes correntes,

Numa primeira análise do texto *Environmental justice, degrowth and post-capitalist futures*, da autora Neera M. Singh (2019), foram levantadas algumas afinidades entre o Decrescimento e a Justiça Ambiental:

- Se contrapõe à ideia do crescimento e buscam alternativas ao capitalismo;
- Reconhecem no atual modelo econômico uma injustiça e piora na qualidade de vida;
- Entendem que o bem-estar e justiça para todos (humanos e não humanos) só pode ser alcançada repensando os modelos de sociedade e economia.

Fica claro que o atual conceito de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, por si só, não é suficiente para abranger a multiplicidade de significados e visões para sustentabilidade, especialmente no Brasil, um país com conhecimentos tão plurais. De acordo com o Censo de 2010 do IBGE, existem hoje 305 etnias indígenas no país, com 274 línguas diferentes. Assim, ao se tratar de educação para sustentabilidade, este trabalho vai abordar a necessidade de buscar integrar estas diferentes visões e conhecimentos na construção da educação e da sustentabilidade em si.

Hoje, há ainda uma grande dificuldade por parte da ciência de compreender e transmitir esse conhecimento e teoria embutidos nas práticas locais, como os existentes no movimento da Justiça Ambiental.

"[...] os movimentos de Justiça Ambiental não carecem de teoria. Em vez disso, a teoria viva, embutida nas práticas locais e na resistência, continua a ser pouco legível para os acadêmicos e os quadros epistemológicos ocidentais". (SINGH, 2019, pg. 139)

O presente trabalho se propõe a tentar entender como a educação para sustentabilidade pode não apenas contribuir para dar voz aos conhecimentos locais, mas também aprender com eles e ser construída de forma que incorpore também estas diferentes visões.

8.2 Apêndice 2: Mapeamento dos cursos de sustentabilidade

Tabela 9 - Mapeamento dos cursos de sustentabilidade no ensino superior

Instituição de Ensino	Nome do Curso	Tipo de Curso	Metodologia/abordagem de ensino aprendizagem	Perfil e competências do corpo docente	Competências desenvolvidas no curso e Perfil dos Egressos
Arizona State University	Bachelor of Arts in Sustainability	Graduação	Aulas expositivas e práticas	Professores de diferentes especialidades.	Entendimento geral de problemas da sustentabilidade, capacidade de avaliação da sustentabilidade de instituições, e orientação para resolução destes problemas e implementação de soluções sustentáveis.
Columbia University	Undergraduate Program in Sustainable Development	Graduação (dá para fazer graduação + mestrado em 5 anos)	Aulas expositivas, interativas e práticas	Conta com professores reconhecidos nas áreas de ciências da terra, engenharia e gestão ambientais, e profissionais renomados em áreas desde direito Ambiental, até energias alternativas.	Entendimento geral de ciências naturais e sociais e capacidade de lidar com problemas complexos em diversos campos. Ferramentas e conhecimento para avançar profissionalmente nos setores público, privado, terceiro setor e academia.

University of Prince Edward Island	Sustainable Design Engineering	Graduação	Turmas reduzidas, com aprendizado pautado em atividades. Trocas de experiência entre alunos, professores e profissionais da indústria para resolver problemas reais para clientes representando diversas indústrias e setores.	Professores e pesquisadores renomados de todo o mundo.	Estudantes ativamente envolvidos na profissão de engenharia desde o início da faculdade, produzindo soluções criativas e sustentáveis para os problemas da sociedade.
Sustainability Management School (SUNY MAS)	BBA in Sustainability Management	Graduação	predominantemente interativa com base em dramatização (“play role”) e discussões de casos reais, visitas de campo etc.	Não informado	liderança; intercultural;
LAB University of Applied Sciences	Bachelor in Sustainable Solutions	Graduação	abordagem holística; diferentes métodos de aprendizagem	Não informado	Trabalho em equipe, capacidade para identificar oportunidades.
Hame University of Applied Science (HAMK)	Bachelor of Culture and Arts in Smart and Sustainable Design	Graduação	Ensino prático, aplicação de estudos que incluem a colaboração ativa com empresas com o foco comercial em design	A equipe possui um vasto network global	mídias sociais, marketing, visualização, domínio de todas as etapas do produto (desde o design até a fabricação).
Latvia University of Life Sciences and Technologies	Professional Bachelor in Information Technologies for Sustainable Development	Graduação	Laboratório com foco no aspecto prático, impulsionando a criação de softwares	Não informado	Tecnologias da informação sustentáveis, soluções em softwares e hardwares sustentáveis.
Franklin University Switzerland	Bachelor of Arts in Social Justice and Sustainability	Graduação	Teóricas e práticas, estudos de caso e trabalhos de campo.	Não informado	resolução de conflitos, formulação de políticas, análise e implementação de planos de negócios sustentáveis, design sustentável, avaliação e comunicação.
SDS - The Sustainable Design School	Undergraduate program & Master Degree in Sustainable Innovation	Graduação + Mestrado	Prática e transdisciplinar, projetos reais demandados por empresas parceiras; Design thinking, prototipagem	Não informado	Design de produtos, design de interiores, design de sistemas, moda e design gráfico
Sapienza University of Rome	Bachelor's Degree in Sustainable Building Engineering	Graduação	Não informado	Não informado	Engenharia civil e arquitetura adotando maior sensibilidade à proteção ambiental; capacidade de conceber, planejar e gerir soluções em termos de arquitetura sustentável.
UniLaSalle	Bachelor+Master in International Sustainable Agribusiness & Food Engineering	Graduação + Mestrado	Seminários, aula reversa, workshops, campos, pesquisa e prática.	Não informado	Conhecimentos técnicos e científicos, pensamento global-local, relações socio-culturais.

Keele University	Environment and Sustainability	Graduação	Trabalhos de campo, abordagem prática	Não informado	Não informado
Utrecht University	Global Sustainability Science, B.Sc.	Graduação	Abordagem multidisciplinar	Não informado	trabalho em equipe, comunicação.
Irkutsk National Research Technical University	Sustainable Innovative Economics	Graduação	Abordagens ecológicas e inovadoras	Professores com grande experiência em projetos e pesquisas internacionais.	Aplicação de abordagens econômicas ambientais no setor econômico e em soluções ecológicas
The Hong Kong Polytechnic University	Environmental Engineering and Sustainable Development	Graduação	Educação integrada com trabalho, aprendizagem experimental que conecta acadêmico com serviços para as comunidades	Engenheiros e profissionais de desenvolvimento sustentável da região.	Soluções práticas para problemas de desenvolvimento sustentável e de transportes e formulação de políticas.
Latvia University of Life Sciences and Technologies	Academic study programme - Sustainable Agriculture	Graduação	Não informado	Equipe e pesquisadores mais qualificados na área agrícola	Produção sustentável e tecnologias de produção no setor agrícola. Especialização em produção sustentável de plantas e produção sustentável de animais.
Latvia University of Life Sciences and Technologies	Academic study programme - Sustainable Forestry	Graduação	Não informado	Não informado	Gestão e organização de atividades florestais, aspectos econômicos, sociais e ambientais e resolução de problemas
University College Fryslân – University of Groningen	Global Responsibility & Leadership	Graduação	Aprendizado ativo e digital, baseado no estudante	Não informado	Liderança para desafios globais
Eindhoven University of Technology	Bachelor Sustainable Innovation	Graduação	Não informado	Não informado	Visão da sustentabilidade das diferentes partes envolvidas na implementação de novas tecnologias, sistemas, etc. Aplicação de soluções de sustentabilidade
College of the Rockies	Bachelor of Business Administration	Graduação	Não informado	Não informado	Trabalho intelectual individual e preparo para enfrentar desafios
Eindhoven University of Technology	Global Project and Change Management	Graduação	Interativa “hands-on”, colaboração com clientes	Não informado	Capacidade de lidar com desafios; empreendedorismo social e sustentável.
Hame University of Applied Science (HAMK)	Smart Organic Farming	Graduação	Baseadas em situações e problemas reais do mundo do trabalho, treinos práticos em locais de trabalho	Não informado	Conhecimento amplo no ramo agrícola e diversas indústrias rurais.

MLA College e University of Plymouth	BSc (Hons) Global Sustainable Development	Graduação	Dividido entre online e presencial, com aulas expositivas e práticas	Não informado	Visão e construção de futuro sustentável
Leuphana University Lüneburg	B.Sc. Global Environmental And Sustainability Studies	Graduação	Abordagem intercultural	Professores de diferentes backgrounds	Visão e entendimento holísticos dos problemas atuais, compreensão e capacidade de lidar com os desafios ambientais globais.
Colorado State University	Ecosystem Science and Sustainability, B.Sc.	Graduação	Experimentais e colaborativas, aulas em campo, e aulas teóricas e oportunidades de pesquisa	Não informado	Integração da ciência à tomada de decisão
University of Technology Sydney (UTS)	Bachelor of Science Bachelor of Sustainability and Environment	Graduação	Teoria e experiências de pesquisa e de campo	Não informado	Conhecimento sobre organismos terrestres e marinhos e capacidade para detectar e avaliar problemas que afetam o meio ambiente
Institute Czech University of Life Sciences Prague (Faculty of Agrobiology, Food and Natural Resources)	Bachelor of Science Bachelor of Sustainability and Environment	Graduação	Trabalho criativo, atividades internas e externas	Especialistas em solos e água	Gerenciamento da sustentabilidade da exploração dos recursos naturais juntamente com o desenvolvimento da humanidade
Bath Spa University	Global Development and Sustainability BSc (Hons)	Graduação	Seminários com pequenos grupos, discussão sobre tópicos específicos	Não informado	Aplicação de métodos e técnicas geográficas ao estudo e resolução de problemas de desenvolvimento do mundo real.
University of Worcester	BSc (Hons) Environmental Management & Sustainability	Graduação	Aulas expositivas e práticas Estudo independente e suporte acadêmico por meio de tutores	Professores que realizam pesquisas reconhecidas internacionalmente	Avaliação, monitoramento e interpretação das interações entre os seres humanos e o meio ambiente
University of Derby	BSc (Hons) Environmental Sustainability	Graduação	Aulas expositivas e práticas	equipe de ensino especializada de pesquisadores	Soluções inovadoras com impacto positivo nas questões ambientais e de sustentabilidade
University of Leeds	BSc (Hons) Environmental Sustainability	Graduação	Aulas expositivas e práticas	Não informado	Conhecimentos e habilidades na ciência que sustenta as questões ambientais
Malmö University	Master in Leadership for Sustainability	Mestrado	Aulas expositivas e práticas	Não informado	Liderança; compreensão crítica do desenvolvimento sustentável
University of Bath	MSc Sustainability and Management	Mestrado	Palestras interativas, estudos de caso, apresentações em seminários, trabalho em grupo de projeto.	Não informado	Gestão para sustentabilidade, compreensão das questões de responsabilidade social corporativa.

Rochester Institute of Technology (RIT)	Master of Science in Sustainable Systems	Mestrado	Palestras, seminários, aprendizado de projetos e cursos de laboratório e de campo.	Professores de diferentes backgrounds	Compreensão abrangente da sustentabilidade e aplicação em qualquer campo
Leiden University	Governance of Sustainability (MSc)	Mestrado	Palestras, grupos de trabalho/tutoriais, práticas, atribuições individuais e em grupo.	Não informado	Governança; Capacidade de integrar diferentes perspectivas para soluções de governança para desafios de sustentabilidade ambiental,
Bologna Business School	Executive Master in Sustainability Transition Management	Mestrado	Palestras, estudos de casos, trabalho em equipe entre os participantes, visitas virtuais à fábrica e diálogos de transição de sustentabilidade com líderes no campo	Não informado	Ferramentas operacionais e conhecimento estratégico na área da sustentabilidade global.
Hawaii Pacific University	Master of Arts in Sustainability	Mestrado	Aulas expositivas e práticas		Avaliação de sistemas socioecológicos, desenvolvimento de soluções de sustentabilidade e resiliência estratégicas para o futuro
Arizona State University	Master of Arts in Sustainability	Mestrado	Aulas teóricas	Não informado	Carreira de pesquisa ou acadêmica
Arizona State University	Master of Science in Sustainability	Mestrado	Aulas expositivas e práticas	Não informado	Interdisciplinaridade na resolução de desafios da sustentabilidade; pensamento crítico na abordagem de problemas
Arizona State University	Master of Sustainability Solutions	Mestrado	Aulas expositivas e práticas	Não informado	Aplicação de princípios de sustentabilidade em diversas áreas
Arizona State University	Master of Sustainability leadership	Mestrado	Aulas teóricas	Não informado	Capacidade de liderar mudanças institucionais e desenvolvimento através da sustentabilidade.
Arizona State University	Executive Master of Sustainability leadership	Mestrado profissional	Aulas teóricas	Não informado	Capacidade de liderar mudanças institucionais e desenvolvimento através da sustentabilidade.
Arizona State University	Doctor of Philosophy in Sustainable Energy	Doutorado	Aulas expositivas e práticas	Não informado	Conhecimento analítico e teórico em problemas complexos e transdisciplinares que envolvem a energia
Arizona State University	Doctor of Philosophy in Sustainable with a CASS Concentration	Doutorado	Aulas expositivas e práticas	Não informado	Conhecimentos e habilidades interdisciplinares

Presidio Graduate School	MBA in Sustainable Solutions	Pós-graduação	Aulas expositivas e práticas	Não informado	Não informado
FGV-RJ	Pós-graduação em Meio Ambiente e Sustentabilidade	Pós-graduação	Interdisciplinar e holística da questão ambiental e da sustentabilidade	Não informado	Transformação dos desafios e restrições ambientais em oportunidades de negócios.
Mackenzie	Energia Sustentável para a Mobilidade Pública	Pós-graduação	Não informado	Não informado	Aplicação de energias renováveis em mobilidade urbana
USP	Mestrado e Doutorado em Sustentabilidade	Mestrado	Abordagens científica, de inovação tecnológica e da gestão à solução de problemas socioambientais, estímulo à discussão dos problemas.	Professores de diversas áreas	Construção e ao avanço de uma agenda da sustentabilidade no Brasil
USP	Mestrado e Doutorado em Sustentabilidade	Doutorado	Abordagens científica, de inovação tecnológica e da gestão à solução de problemas socioambientais, estímulo à discussão dos problemas.	Professores de diversas áreas	Construção e ao avanço de uma agenda da sustentabilidade no Brasil
PUC Campinas	Pós-graduação em Sustentabilidade	Mestrado	Visão interdisciplinar	Professores de diversas áreas	Produtores e comunicadores do conhecimento científico
PUC-RS	MBA em Gestão de Projetos e Sustentabilidade Ambiental	Pós-graduação	Visão interdisciplinar	Professores de diversas áreas dos setores privado e institucional.	Liderança de projetos, capacidade de encontrar soluções alternativas para os problemas empresariais vigentes.
UFOP	Programa de Pós-Graduação - Mestrado profissional - em Sustentabilidade Socioeconômica Ambiental	Mestrado profissional	Visão multidisciplinar	Professores de diversas áreas	Interface com sustentabilidade socioeconômica ambiental.
UFF	MBA em Gestão de Negócios Sustentáveis	Pós-graduação	Visão interdisciplinar Aulas expositivas e práticas	Professores de diversas áreas	Visão empresarial, pró-atividade diante dos riscos, atuação responsável, gerenciamento de riscos e ativos
Schumacher College	Regenerative Food and Farming	Graduação	Interativa e experimental, pequenos grupos	Pesquisadores, pensadores e ativistas de renome mundial; profissionais especializados	Habilidades analíticas e práticas e pensamento estratégico para resolução dos problemas atuais no campo e nos negócios.

Schumacher College	Ecological Design Thinking	Mestrado e Pós-graduação	Imersão em vivência com a comunidade	Pesquisadores, pensadores e ativistas de renome mundial; profissionais especializados	Pensamento crítico, pensamento sistêmico, comunicação e engajamento de grupos
Schumacher College	Regenerative Economics	Mestrado e Pós-graduação	Interativa e experimental, pequenos grupos	Economistas radicais altamente respeitados e corpo docente de professores internacionais, juntando aqueles que estão na vanguarda do novo pensamento ecológico econômico	Habilidades práticas e pensamento estratégico para resolução dos problemas atuais
Schumacher College	Movement, Mind, and Ecology	Mestrado e Pós-graduação	Imersão nas práticas	Especialistas em ecologia do movimento, estudos críticos de mobilidade, incorporação e ecosomática, pensamento sistêmicos e especialistas de renome mundial em uma ampla gama de atividades físicas	Habilidades analíticas e práticas e pensamento estratégico para resolução dos problemas atuais no campo e nos negócios.
Schumacher College	Engaged Ecology	Mestrado e Pós-graduação	Abordagem prática, imersão	Pesquisadores, pensadores e ativistas de renome mundial; profissionais especializados	Liderança e tomada de decisão, fortalecimento de práticas robustas, análise e pensamento crítico multi-escalar.
Antioch University	BS in Environmental Studies, Sustainability, and Sciences	Graduação	Discussões, webinars	Engajamento com as questões ambientais, justiça, diversidade e inclusão.	Compreensão, avaliação crítica de problemas ambientais, articulação, métodos de pesquisa e de comunicação
Antioch University	BA in Liberal Studies, Environmental Studies	Graduação	Aprendizagem aplicada e projetos comunitários, aprendizagem reflexiva e experiencial.	Experientes, com domínio em suas áreas de atuação	Critical Thinking, perspectivas diversas, justiça social, aprendizagem aplicada, comunicação, autoconsciência, liderança e responsabilidade.
Antioch University	BA in Liberal Studies, Urban Ecology	Graduação	Não informado	Não informado	Critical Thinking, Liderança, Resolução de Problemas, promover e nutrir comunidades resilientes em diversos aspectos: espiritual, psicológico, econômico, social etc.
Antioch University	Dual Urban Sustainability MA and MFA Creative Writing	Mestrado	Métodos experimentais, proposta de envolvimento intensivo com organização comunitária, trabalhos de campo.	Não informado	Comunicação, aplicação de soluções criativas e complexas, articular a justiça social, influenciar, escrita criativa

Antioch University	MA in Urban Sustainability	Mestrado	Problem-solving, trabalho de campo, envolvimento direto com problemas de comunidades, prática e reflexão	Não informado	Resolução de problemas, aplicação de soluções, comunicação, liderança, organização de equipes, pensamento ecossistêmico, aplicação de framework de direitos humanos, elaborar estratégias sustentáveis em múltiplas escalas, pesquisa, prática reflexiva.
Antioch University	MS in Environmental Studies	Mestrado	Aprendizagem experiencial centrada no aluno, trabalhos de campo.	Equipe de defensores, educadores e mentores apaixonados e engajados com a promoção da sustentabilidade e justiça social	Liderança ambiental
Antioch University	MS in Environmental Studies, Advocacy for Social Justice and Sustainability	Mestrado	Não informado	Não informado	Direcionar organizações baseadas em comunidades, liderança de comunicações e projetos de desenvolvimento e organizações
Antioch University	MS in Environmental Studies, Conservation Biology	Mestrado	Campos, abordagem de resolução de problemas	Não informado	Investigação ecológica, resolução de problemas complexos, construção de relacionamentos com redes profissionais e comunidades locais, análise quantitativa de SIG
Antioch University	MS in Environmental Studies, Environmental Education	Mestrado	Abordagem prática, trabalho de campo, community-based-education,	Não informado	Educar para sustentabilidade, empregar técnicas de psicologia da conservação, reconectar crianças e adultos a natureza, traduzir ciência em educação, liderança
Antioch University	MS in Environmental Studies, Science Teacher Certification	Mestrado	Community based problem , prática de aula em turmas laboratório	Não informado	Projetar e ministrar aulas de solução de problemas, desenvolver portfólio de ensino online
Antioch University	MS in Environmental Studies, Self-Designed Studies	Mestrado	Abordagem prática	Não informado	Não informado
Antioch University	MS in Environmental Studies, Sustainable Development & Climate Change	Mestrado	Abordagem baseada em problemas	Não informado	Resolução de problemas complexos, liderança, pensamento crítico
Antioch University	International Sustainable Development & Climate Change	Mestrado	Online e presenciais com experiências de imersão no exterior.	Não informado	Liderança para mudança
Team Academy - International School for Entrepreneurship	BBA IN ENTREPRENEURSHIP	Graduação	Aprendendo fazendo; Aprendizagem em equipes; aprendendo com os melhores; Aprendendo e viajando	Não informado	Liderança, empreendedorismo, trabalho em grupo, habilidades integradas, criação e comercialização

Kaospilot	Cursos Kaospilot	Graduação	Teoria, ação e reflexão. Educação baseada na realidade, aprendizagem baseada em projetos, workshops e prática	Não informado	Liderança, empreendedorismo, e criação de mudanças
-----------	------------------	-----------	---	---------------	--

Os resultados completos do mapeamento podem ser acessados [aqui](#).

9. Anexo: Conteúdos Curriculares

Anexo 1 - Conteúdos curriculares propostos pelo curso de graduação em sustentabilidade da PUC-Rio

1º período	Créditos
Conteúdo Estruturante: Introdução à Sustentabilidade	4
Antropoceno e Mudanças Globais	2
Laboratório de Sustentabilidade: Metodologia Científica & Análise de Dados	4
Sustentabilidade em campo I	4
Introdução à ecologia	2
Grupo de optativas de História	4
O Humano e o fenômeno religioso	4
Total	24

EMENTAS:

1º PERÍODO	
Código:	SUS1001; TEL (3-0-1)
Nome completo:	Conteúdo Estruturante: Introdução à Sustentabilidade
Ementa:	Introdução ao curso de Sustentabilidade; O profissional de sustentabilidade; Introdução ao Antropoceno; Relação ser humano - natureza; Desenvolvimento profissional no âmbito da sustentabilidade; Introdução ao pós-desenvolvimento; Medidas de sustentabilidade; Desenvolvimento sustentável e ciência da sustentabilidade; Objetivos do Desenvolvimento sustentável (ODS); Objetivos de Desenvolvimento Interior. (Inner Development Goals, IDG)
Bibliografia Básica:	Donella Meadows; Randers, Jorgen; Meadows, Dennis; Limites do Crescimento - A Atualização de 30 Anos. Qualitymark, 2007. Veiga, J.E. (2019) Sustentabilidade: a legitimação de um novo valor. Senac, São Paulo. De Vries, Bert JM. Sustainability science. Cambridge University Press, 2012. Leonardo Boff (2018) Sustentabilidade: o que é o que não é. Editora Vozes, Petrópolis
Bibliografia Complementar:	IDG Report. 2022. Inner Development Goals: Background, method and the IDG framework. Disponível em: https://www.innerdevelopmentgoals.org/
Código:	SUS1101; TEL (2-0-0)
Nome completo:	Antropoceno e Mudanças Globais

Ementa:	O que é o Antropoceno? Impactos sobre os humanos nas Mudança Globais; Pegada Humana Sobre o Uso e Cobertura da Terra; Mudanças Climáticas Globais; Crise global de Biodiversidade; Impacto sobre a camada de ozônio – crise e atitude; Impacto sobre os oceanos; Opções de mitigação destes impactos; Relevância da conectividade, interdependência e complexidade dos sistemas globais; Visões alternativas sobre estes problemas.
Bibliografia Básica:	Artaxo, P. "Uma nova era geológica em nosso planeta: o Antropoceno?." Revista USP, v.103, p.13-24, 2014 IPCC (2014). Painel Intergovernamental Sobre Mudança Climática. 2014. Quinto Relatório De Avaliação. Díaz, S. et al. The IPBES Conceptual Framework - connecting nature and people. Current Opinion in Environmental Sustainability, v. 14, p. 1–16, 2015. DOI: 10.1016/j.cosust.2014.11.002.
Bibliografia Complementar:	Díaz, S. et al. Assessing nature's contributions to people. Science, v. 359, 86 n. 6373, p. 270–272, 2018. DOI: 10.1126/science.aap8826. MEA. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis (Rashid Hassan, Neville Ash, Robert Scholes, Org.). Washington DC. 2005.

Código:	SUS1102; TEL (1-1-2)
Nome completo:	Laboratório de Sustentabilidade: Metodologia Científica & Análise de Dados
Ementa:	Filosofia e história da Ciência; Ética em pesquisa com seres humanos; Desenhos de pesquisa; Abordagens para coleta e preparação de dados qualitativos; Técnicas e instrumentos de pesquisa qualitativa; Abordagens para coleta e preparação de dados quantitativos; Técnicas de amostragem e representatividade das amostras; Formas de visualização e apresentação de dados; Noções de estatística descritiva, teste de hipóteses, Correlações e Regressão linear; Métodos para integrar e converter dados qualitativos em quantitativos.
Bibliografia Básica:	Callegari-Jacques, S.M. Bioestatística. Princípios e Aplicações. Porto Alegre, RS, 2003. Chalmers, A.F. 2000. O que é ciência afinal? Editora Brasiliense, São Paulo. Magnusson, W. E. & Mourão, G. Estatística sem matemática: a ligação entre as questões e a análise. Londrina: E. Rodrigues. 2003 126 p. Marafon, G. et al; Pessoa, Vera (org.). Pesquisas Qualitativa em Geografia: Reflexões teórico-conceituais e aplicadas. Rio de Janeiro: edUERJ, 2013.
Bibliografia Complementar:	Balashov, Y. Rosenberg, A. 2002. Philosophy of Science: Contemporary Readings. Routledge, London. Venturini, I. a. b. (ORG.) Geografia: práticas de campo, laboratório e sala de aula. São Paulo: Sarandi, 2011. Vieira, S. Introdução à bioestatística. Rio de Janeiro: Campus, 1986. 294 p.

Código:	SUS1201; TEL (1-0-3)
Nome completo:	Sustentabilidade em campo I
Ementa:	Relação ser humano-natureza no campo; Ciência interdisciplinar; Formulação de questões de pesquisa; Objetivos de campo; Amostragem; Logística de campo; Coleta de dados primários; Sistematização de dados de campo; Integração campo – laboratórios; Avaliação de dados de campo; Apresentação de resultados.

Bibliografia Básica:	Maskall, J. Stokes, A. Designing Effective Fieldwork for the Environmental and Natural Sciences. Plymouth: The Higher Education Academy Subject Centre for Geography, Earth and Environmental Sciences, 2008. Vero, S.E. Fieldwork Ready: An Introductory Guide to Field Research for Agriculture, Environment, and Soil Scientists, Willey, 272p, 2021.
Bibliografia Complementar:	Scott, Graham W., et al. "The Value of Fieldwork in Life and Environmental Sciences in the Context of Higher Education: A Case Study in Learning About Biodiversity." Journal of Science Education and Technology, vol. 21, no. 1, 11–21 p, 2012.

Código:	SUS1103; TEL (3-0-1)
Nome completo:	Introdução à ecologia
Ementa:	Conceitos e abordagens em ecologia; Os organismos e seus papéis; Escalas espaciais e temporais; Observação e experimentação em Ecologia; Evolução e ecologia; O ambiente físico: água, luz, energia, calor, nutrientes; Adaptação dos organismos ao ambiente físico; Condições ambientais e recursos; Nicho ecológico; Biomas; Populações: distribuição, estrutura, crescimento, dinâmica, metapopulações; Competição interespecífica.
Bibliografia Básica:	Cain, M. et al. Ecologia; Porto Alegre: Artmed, 2011. Ricklefs, R. E. A economia da natureza; Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. Townsend, C. R.; et al. Fundamentos em ecologia; Porto Alegre: Artmed, 2010.
Bibliografia Complementar:	Begon, M. et al. Ecologia de indivíduos a ecossistemas. 4. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2007. Fernandez, F. O poema imperfeito Curitiba: EDUFPR, 2011. Crônicas de biologia, conservação da natureza e seus heróis; Curitiba, PR: EDUFPR, 2011. Gotelli, N. J. Ecologia; Londrina, PR: Editora Planta, 2009. Real, L. A. Brown, J. H. Foundations of ecology classic papers with commentaries; Chicago, IL: University of Chicago Press, 1991. Wilson, E. Diversidade da vida; São Paulo: Companhia das letras, 2002.

Grupo de optativas de história

Código:	HIS1609
Nome completo:	História Econômica Geral II
Ementa:	A difusão do capitalismo: o sistema econômico internacional a partir da segunda metade do século XIX. A ascensão econômica dos Estados Unidos. A Depressão de 1873: concentração industrial e fortalecimento do protecionismo. O Imperialismo e o advento das novas fontes de energia, petróleo e eletricidade. As grandes guerras mundiais e a Grande Depressão dos anos 30. Primeiras experiências de economia planificada. A reconstrução pós-Segunda Guerra Mundial: o Plano Marshal. A prosperidade das décadas de 1950 e 1970 e o Estado de Bem-Estar Social. A hegemonia econômica dos Estados Unidos. O primeiro choque do petróleo e a crise do estado de Bem-Estar Social.
Bibliografia Básica:	Chesnais, F.. A Mundialização do Capital. São Paulo: Xamã, 1996. Eichengreen, B. A globalização do Capital. Uma História do Sistema Monetário Internacional; Rio de Janeiro: Editora 34, 2000. Frieden, J. A. Capitalismo Global: história econômica e política do século XX; Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2007.
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para HIS 1609

Código:	HIS1327
----------------	---------

Nome completo:	História contemporânea
Ementa:	Crise e persistência do Antigo Regime. As revoluções europeias: liberalismo, conservadorismo e socialismo. Cultura urbana, sociabilidade burguesa e experiência operária. A invenção dos direitos humanos, cidadania e feminismo. Modernidade técnica, circulação de ideias e mundialização. Os imperialismos e a emergência do capitalismo global.
Bibliografia Básica:	Chartier, R. Origens culturais da revolução francesa. São Paulo: UNESP, 2009. Polanyi, K. A Grande Transformação: as origens de nossa época. Rio de Janeiro, Campus, 2000. Thompson, E. P. A formação da classe operária inglesa: Vol. 1. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2012. 4ª ed.
Bibliografia Complementar:	Gay, P. O século de Schnitzler: a formação da cultura da classe média, 1815-1914. São Paulo: Companhia das Letras, 2002. 1ª ed. Hunt, L. A invenção dos direitos humanos: uma história. São Paulo: Companhia das Letras, 2009. Said, E. Cultura e Imperialismo. São Paulo: Companhia das Letras, 2011. Scott, J. W. A cidadã paradoxal: as feministas francesas e os direitos do homem. Florianópolis: Editora Mulheres, 2002. Mayer, A. J. A força da tradição: a persistência do Antigo Regime, 1848-1918. São Paulo: Companhia das Letras, 1987.

Código:	HIS1308
Nome completo:	História do Mundo Contemporâneo
Ementa:	Formação do Mundo Contemporâneo. A crise da sociedade capitalista e o sistema colonial até 1945. O mundo após 1945. Evolução política, social e econômica dos mundos capitalistas e socialistas, a fragmentação do sistema colonial e as relações internacionais. O papel da Igreja. Panorama das ideias contemporâneas.
Bibliografia Básica:	Arendt, H. As Origens do Totalitarismo; São Paulo: Companhia das Letras, 1989. Hobsbawm, E. Era dos Extremos; São Paulo: Companhia das Letras, 1995. Arrighi, G. O longo Século XX dinheiro, poder e as origens de nosso tempo; São Paulo: Contraponto/UNESP, 1996.
Bibliografia Complementar:	Aarão Reis Filho, D; Ferreira, J; Zenha, C. (orgs.). O século XX Civilização Brasileira; Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2000. Fíges, O. A tragédia de um povo; Rio de Janeiro: Editora Record, 1999. Judt, T. Pós-Guerra; Rio de Janeiro: Objetiva, 2008. Gay, P. A cultura de Weimar; Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978. SAID, Edward W. Cultura e imperialismo; São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

Código:	CRE1100
Nome completo:	O Humano e o Fenômeno Religioso
Ementa:	Fundamentação antropológica da abertura do ser humano ao Transcendente. O fenômeno religioso no contexto atual, interpelações e novos paradigmas. Construção de conceitos fundamentais do fenômeno religioso e estudo crítico dos modelos teóricos de interpretação. Manifestações religiosas históricas e contemporâneas. Pluralismo, tolerância e o necessário diálogo inter-religioso. Os direitos humanos na perspectiva das grandes religiões.
Bibliografia Básica:	Banon, P. Para conhecer melhor as religiões; São Paulo: Claroenigma, 2010. Kung, H. Religiões do Mundo: Em Busca dos Pontos Comuns; Campinas - SP: Verus, 2004. Pedrosa de Pádua, L. O humano e o fenômeno religioso; Rio de Janeiro: Editora PUC-RIO, 2010.

Bibliografia Comple-mentar:	Lamberty, Y. O nascimento das religiões. Da pré-história às religiões universa- listas; São Paulo: Loyola, 2011. Smith, H. As religiões do mundo. Nossas grandes tradições de sabedoria; São Paulo: Cultrix, 2007. Bingemer, M. C. Alteridade e vulnerabilidade; São Paulo: Loyola, 1993. Bennett, G; Peters, T. Construindo pontes entre a ciência e a religião. São Paulo: Loyola & Unesp, 2003. GARCIA RUBIO, A. Unidade na pluralidade; São Paulo: Paulinas, 1989.
------------------------------------	--

2º período	Créditos
Conteúdo Estruturante: Humanidades Ambientais e Sustentabilidade	4
Ecologia Histórica	4
Pós-desenvolvimento	4
Futuros	2
Ciência da Sustentabilidade	2
Mudanças Climáticas Antropogênicas	2
Projeto I	4
Total	22

2º PERÍODO	
Código:	SUS1002; TEL (3-0-1)
Nome com-pleto:	Conteúdo Estruturante: Humanidades Ambientais e sustentabilidade
Ementa:	Introdução ao campo das Humanidades Ambientais: diálogos das Geografias Hí-bridas com História Ambiental, Filosofia Ambiental, Antropologia Ambiental, Ecologia Espiritual e Psicologia Ambiental; Identificar e analisar as principais causas que levaram à ruptura entre seres humanos e a natureza no ocidente; A interseção entre Natureza, Filosofia e Espiritualidade; Ecofeminismo e Ecologia Profunda e seus entrelaçamentos com a Ecologia Espiritual; Animismo, cosmo- logias indígenas e outras visões não-ocidentais sobre natureza; A visão holística do mundo a partir da Filosofia de Sistemas, Teoria de Gaia e Biofilia; Sustenta- bilidade como valor e ética.
Bibliografia Básica:	Heise, U. K; Christensen, J; & Niemann, M. (Eds.). (2017). The Routledge com- panion to the environmental humanities. Taylor & Francis. Merchant, C. 1980. The Death of Nature: Women, Ecology, and the Scientific Revolution, 164. Sponsel, L. E. 2012. Spiritual Ecology: A Quiet Revolution. Santa Barbara: Prae- ger.
Bibliografia Comple-mentar:	Cronon, W. 1996. The trouble with wilderness; or getting back to the wrong na- ture. Environmental History, n.1, p. 7-28. Descola, P.. 2013. Além da natureza e da cultura. The University of Chicago Press, Ltd. London. Scarano, F. R. 2019. Regenerantes de Gaia. Ed. Dantes, Rio de Janeiro.

Código:	GEO1841; (TEL 3-0-1)
Nome com-pleto:	Ecologia Histórica

Ementa:	Ecologia Histórica e suas vinculações com as questões de sustentabilidade e conservação da natureza. Cultura, paisagem, território e metabolismo social: a importância destes conceitos na formação e transformação da paisagem. História da sustentabilidade e da transformação da paisagem no Brasil: o período pré-colonial, as populações tradicionais e a transformação da Mata Atlântica. O complexo econômico e socioecológico do açúcar e do café. A chegada do Antropoceno na região Sudeste. Domesticação da Paisagem. Amazônia e as florestas culturais; Ferramentas de análise ambiental com enfoque nos legados do passado.
Bibliografia Básica:	Balée, W. The research program of historical ecology. <i>Annu. Rev. Anthropol.</i> 2006 Oct 21;35:75-98. Crumley, C. Historical ecology: a multidimensional ecological orientation. In: CRUMLEY, C. (Ed.). <i>Historical ecology: cultural knowledge and changing landscape</i> . Santa Fe: School of American Research Press, 1994. Toledo, V.M. & Molina, M.G. 2011. El metabolismo social: las relaciones entre la sociedad y la naturaleza, I Taller Sobre Metabolismo Social, 03/10/2011.
Bibliografia Complementar:	Lazos-Ruíz A.E, Rodrigues A.F., Sales G.P.S, Brasil .L.S.C.A., Fraga J.S, D'Orey M., Solórzano A., Oliveira R.R. Historical Ecology in Brazil: A Systematic Mapping of Scientific Articles (1998–2021). <i>Sustainability</i> . 2021; 13(20):11526. Levis, C. et al. Persistent effects of pre-Columbian plant domestication on Amazonian forest composition. <i>Science</i> , v. 355, n. 6328, p. 925-931, 2017. Oliveira, R. R. Fruto da terra e do trabalho humano: paleoterritórios e diversidade da Mata Atlântica no Sudeste brasileiro. <i>Revista de História Regional</i> , v. 20, p. 277-299, 2015. Pádua, J. A. Um sopro de destruição: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. 2002. 318 p. Worster, D. Para fazer história ambiental. Para fazer história ambiental. In: <i>Estudos históricos</i> . Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ, v. 4, n. 8, p. 198- 215, 1991.

Código:	SUS1104; TEL (4.0.0.)
Nome completo:	Pós-desenvolvimento
Ementa:	A história do desenvolvimento no ocidente; O fim da era do desenvolvimento; Desenvolvimento Sustentável, Pós-desenvolvimento e alternativas sistêmicas; Pós-desenvolvimento no Norte e Sul Global - semelhanças e distinções; Decolonialidade e desglobalização; Movimentos pós-desenvolvimentistas: Ecofeminismo, Decrescimento, Bem Viver, Ubuntu, Ecologia Profunda, Felicidade Nacional Bruta, Democracia Radical Ecológica; Pós-desenvolvimento e ancestralidade; Pós-desenvolvimento no Brasil; Sinergias com ODS e futuros possíveis.
Bibliografia Básica:	Escobar, A. 2015. Degrowth, postdevelopment, and transitions: a preliminary conversation. <i>Sustainability Science</i> 10:451-462. Kothari, A., Salleh, A., Escobar, A., Demaria, F. & Acosta, A. 2019. <i>Pluriverse: A Post-Development Dictionary</i> . Tulika Books, New Delhi, India. ISBN: 978-81-937329-8-4 Solón, P. 2019. <i>Alternativas Sistêmicas: Bem viver, decrescimento, comuns, ecofeminismo, direitos da Mãe Terra e desglobalização</i> . Tradução por João Peres. Editora Elefante, São Paulo, 224p.

Bibliografia Comple-mentar:	Acosta, A. 2016. O Bem-viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos. Tradução por Tadeu Breda. Autonomia Literária, Elefante, São Paulo, 268p. Sachs, W. 1992. The development dictionary: A guide to knowledge as power. London: Zed. Mies, M, & Shiva, V. 1993. Ecofeminism. London: Zed Books. United Nations General Assembly 2015. Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development.
------------------------------------	--

Código:	SUS1105; TEL (2-0-0)
Nome completo:	Futuros
Justificativa	Platão dizia que pensar sobre o futuro influencia o que fazemos no presente. Contudo, como umas das consequências da modernidade, apesar do grande avanço da ciência em termos de previsão e prospectiva, nossa capacidade de ação em função disso ainda é muito reduzida. As mudanças climáticas e a pandemia da Covid são exemplos disso. Ciente disso, a ONU, por meio da UNESCO, destaca a "alfabetização em futuros" como uma competência essencial para o século XXI. Ser "alfabetizado" em futuros é uma capacidade que permite entender o papel que o amanhã tem no que se vê e no que se faz hoje. Significa investir de poder a nossa imaginação e aumentar nossas capacidade de adaptação ou de transformação à medida que mudanças ocorrem.
Ementa:	Tempo linear e tempo integral; tempos pós-normais; os três amanhãs dos tempos pós-normais; história do futuro (do paleolítico aos tempos atuais); profetas através das culturas; cientistas como os novos profetas; instrumentos para lidar com o futuro: previsão e prospectiva; a disciplina da antecipação; antecipação como propriedade comum a tudo que é vivo; antecipação na biologia; alfabetização em futuros; descolonizando futuros.
Bibliografia Básica:	Bell, W. 2009. Foundations of Future Studies. Transaction Publishers, New Brunswick. Miller, R. (ed.) 2018. Transforming the Future: Anticipation in the 21st Century. Routledge, New York. Tonn, B.E. 2021. Anticipation, Sustainability, Futures and Human Extinction. Routledge, New York.
Bibliografia Comple-mentar:	Poli, R. (ed.) 2019. Handbook of Anticipation. Springer, Cham.

Código:	GEO1844; (TEL 2-0-0)
Nome completo:	Ciência da Sustentabilidade
Ementa:	Do desenvolvimento Sustentável à Ciência da Sustentabilidade; Abordagem Sistêmica; Sustentabilidade e Espaço; Sustentabilidade em múltiplas escalas; Aspectos Éticos da Sustentabilidade; Objetivos do Desenvolvimento Sustentável; Indicadores de Sustentabilidade e outras ferramentas para avaliar a sustentabilidade.
Bibliografia Básica:	Sachs, Jeffrey. A era do desenvolvimento sustentável. Leya, 2018. De Vries, Bert JM. Sustainability science. Cambridge University Press, 2012. Moran, E. e Ostrom, E. (Org.). Ecossistemas florestais: Interação Homem-ambiente. Editora Senac (2009).
Bibliografia Comple-mentar:	Komiyama et al., Sustainability Science (2011). Agol, D., Latawiec, A. E., & Strassburg, B. B. N. (2014). Evaluating impacts of development and conservation projects using sustainability indicators: Opportunities and challenges. Environmental Impact Assessment Review, 48, 1–9.

	Díaz, S. et al. The IPBES Conceptual Framework - connecting nature and people. <i>Current Opinion in Environmental Sustainability</i> , v. 14, p. 1–16, 2015. DOI: 10.1016/j.cosust.2014.11.002.
--	--

Código:	QUIXXXX (Disciplina sendo criada para o D.A. Antropoceno e Crise Ecológica)
Nome completo:	Mudanças Climáticas Antropogênicas
Ementa:	1. Atmosfera: camadas, composição química, variação da pressão, densidade e temperatura 2. Noções básicas de Meteorologia: clima, tempo e circulação dos ventos 3. Efeito estufa e aquecimento global: fontes de gases de efeito estufa; balanço radiativo, absorção da radiação, forçante radiativa, albedo, potencial de aquecimento global (PAG) e consequências. 4. Camada de ozônio: buraco e acordos internacionais 5. Mudanças Climáticas: histórico, influência natural e antropogênica, mercado e pegada de carbono, acordos internacionais, consequências e cenários.
Bibliografia Básica:	Seinfeld, J.H. & Pandis, S.N. <i>Atmospheric Chemistry and Physics, from Air Pollution to Climate Change</i> . John Wiley and Sons, Inc. New York, 1998. Finlayson-Pitts, B. J.; Pitts Jr., J. N. <i>Chemistry of the upper and lower atmosphere</i> . San Diego, Academic Press, 2000. Jacob, D.J. <i>Introduction to Atmospheric Chemistry</i> . Princeton University Press, New Jersey, 1999.
Bibliografia Complementar:	IPCC. <i>Relatórios de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas</i> , 2021. Baird, C. <i>Química Ambiental</i> . 2. ed., Porto Alegre, Bookman, 2002.

Código:	SUS1301; TEL (1-0-3)
Nome completo:	Projeto I
Ementa:	Desenvolvimento de habilidades coletivas e individuais; Execução de um projeto em conjunto; Soluções para problemas complexos; Objetivos de um projeto; Diferentes métodos dentro de um projeto; Alunos com papéis diferenciados dentro do projeto; Apresentação dos resultados do projeto; Autoavaliação e avaliação coletiva.
Bibliografia Básica:	Cantù, C. et al. Roles of actors in combining resources into complex solutions. <i>Journal of Business Research</i> , Volume 65, Issue 2, 2012. Wiek, A. et al. From complex systems analysis to transformational change: a comparative appraisal of sustainability science projects. <i>Sustainability Science</i> , 7, 5-24, 2012. Steiner, –G. et al. Higher education for sustainability by means of transdisciplinary case studies: an innovative approach for solving complex, real-world problems. <i>Journal of Cleaner Production</i> . Volume 14, Issues 9-11, 2006.
Bibliografia Complementar:	Brundiers, K., et al. "Key competencies in sustainability in higher education—toward an agreed-upon reference framework." <i>Sustainability Science</i> 16.1 (2021): 13-29.

3º período	Créditos
Conteúdo Estruturante: Sistemas socioecológicos e sóciotecnológicos	4
O Campo Brasileiro: Do Agronegócio À Agroecologia	2
Cidades no Século XXI	4
Cartografia digital	4
Estágio I	4
Sustentabilidade dos Oceanos	2
Grupo de optativas de Cristianismo	4
Total	24

3º PERÍODO	
Código:	SUS1003; TEL (3-0-1)
Nome completo:	Conteúdo Estruturante: Sistemas socioecológicos e sociotécnicos
Ementa:	Aprofundamento do pensamento sistêmico; A relação homem-natureza: sistemas humanos e ecossistemas, juntos ou separados? Sistemas sociotécnicos e a relação ser humano-tecnologia; Impactos dessas relações para o meio ambiente; medidas para avaliar estas relações; O escopo teórico-metodológico de sistemas socioecológicos e as diferentes escolas de pensamento; Resiliência, adaptação e transformação de sistemas socioecológicos; Diversidade biocultural, Soluções Baseadas na Natureza e Serviços Ecossistêmicos; Os Neo-ecossistemas e suas socioecológicas; Sistemas socioecológicos na cidade e no meio rural.
Bibliografia Básica:	Buschbacher R. 2014: A teoria da resiliência e os sistemas socioecológicos: como se preparar para um futuro imprevisível? Boletim Regional Urbano e Ambiental do IPEA 9, 11-24. Glaser, M., Krause, G., Ratter, B.M.W., Welp, M. 2012. Human-Nature Interactions: potentials of social-ecological systems analysis. Oxfordshire: Routledge, 2012. Ostrom E. 2009: A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. Science (325): 419-422. Savaget, P., Geissdoerfer, M., Kharrazi, A., Evans, S. The theoretical foundations of sociotechnical systems change for sustainability: A systematic literature review. Journal of Cleaner Production 206: 878-892
Bibliografia Complementar:	Folke, C. 2006. Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. Global Environmental Change 16, 253-267. Hobbs, R.; Higgs, E.; Hall, C. (Orgs.). Novel ecosystems: Intervening in the new ecological world order. Oxford: Wiley-Blackwell, 2013 Westley, FR; et al. 2013: A theory of transformative agency in linked social-ecological systems. Ecology and Society 18(3), 27.

Código:	GEO1943
Nome completo:	O Campo Brasileiro: Do Agronegócio À Agroecologia
Ementa:	O processo de formação do território nacional e as origens da questão agrária. As mudanças do espaço agrário brasileiro ao longo do processo de industrialização e urbanização. Os novos rumos da questão agrária frente aos processos de reestruturação produtiva e de “comoditização”. Múltiplas territorialidades e conflitos no rural brasileiro. Agroecologia, Sistemas Agroflorestais e as sustentabilidades do campo brasileiro. Turismo sustentável no campo brasileiro.
Bibliografia Básica:	Mazzali, L. O processo recente de reorganização industrial: do complexo à organização “em rede”. São Paulo: Editora UNESP, 2000. Moreira, R. A FORMAÇÃO ESPACIAL BRASILEIRA: contribuição crítica aos fundamentos espaciais da geografia do Brasil. Rio de Janeiro: Editora Consequência, 2014. Steenbock, W. et al. 2013. Agrofloresta, ecologia e sociedade. Kairós, Curitiba.
Bibliografia Complementar:	Saquet, Marcos Aurélio e Sposito, Savério (Orgs.). TERRITÓRIOS E TERRITORIALIDADES: teorias, processos e conflitos. Rio de Janeiro: Editora Consequência, 2015.

Código:	GEO1944
Nome completo:	Cidades sustentáveis no Século XXI

Ementa:	Produção do espaço urbano e suas (in)sustetabilidades. O sentido estratégico do espaço. As relações sociais concretizam-se enquanto relações espaciais. Cidades médias e grandes. Sistemas e redes urbanas. Reestruturação urbano-industrial e desconcentração. Movimentos sociais e o planejamento e gestão das cidades. Estatuto da cidade e o Plano Diretor. As “cidades-vitrine”. A “cidade-modelo”. A competição entre cidades. Estratégias de localização residencial e dinâmica imobiliária. Metrôpoles e metropolização do espaço. A produção do espaço da metrópole: entre o público e o privado. A expansão das favelas. A cidade como direito. Infraestrutura urbana verde e corredores verdes. O debate sobre cidades inteligentes e sustentáveis. A mobilidade urbana.
Bibliografia Básica:	ARANTES, O. VAINER, C. MARICATO, E. A Cidade do Pensamento Único. Petrópolis: Vozes, 2001. CARLOS, A.F.A. A condição espacial. São Paulo: Contexto, 2011. FERREIRA, A. A cidade que queremos: produção do espaço e democracia. Rio de Janeiro: Consequência, 2021.
Bibliografia Complementar:	COSTA, Geraldo Magela et all. Teorias e práticas urbanas: condições para a sociedade urbana. Belo horizonte: C/Arte, 2015 FERREIRA, A. A cidade no século XXI: segregação e banalização do espaço. 2 ed. Rio de Janeiro: Consequência, 2013. SANTOS, M. A Urbanização Brasileira. São Paulo, HUCITEC, 1993.

Código:	GEO1831 (TEL 2-0-2)
Nome completo:	Cartografia Digital: Representação e Linguagem Espacial
Ementa:	Conceituação da Cartografia Digital. Usos da cartografia Digital: estudos de caso. Geotecnologias e suas aplicações. Obtenção de dados espaciais. Introdução ao Sistema de Informações Geográficas. Digitalização e Manipulação de Informações geográficas. Representação cartográfica em ambiente digital: construção de mapas.
Bibliografia Básica:	Ramos. Visualização cartográfica e cartografia multimídia: conceitos e tecnologias. São Paulo: Editora UNESP, 2005. Xavier-da-Silva, J. X.; Zaidan, R. T. Geoprocessamento para Análise Ambiental: aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. 363 p. Xavier-da-Silva, J. Geoprocessamento para Análise Ambiental. Rio de Janeiro: sn, 2001. 228 p. Novo, E. M. L. M. Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações. 2ed. São Paulo: Edgard 1992, 308p.
Bibliografia Complementar:	Florenzano, T. G. Iniciação em Sensoriamento Remoto. 3ed. Oficina de Textos, 2011. 128 p.

Código:	SUS1401; TEL (1-0-3)
Nome completo:	Estágio I
Ementa:	Mapeamento das diferentes instituições e empresas que demandam profissionais de sustentabilidade; histórico dessas instituições e empresas; informações sobre possibilidades de atuação do profissional; série de palestras de profissionais de diferentes áreas; visitas em várias instituições.
Bibliografia Básica:	Brundiens K, Wiek A. 2017. Beyond interpersonal competency: teaching and learning professional skills in sustainability. Educ Sci 7(1):18. Brundiens, K. et al. 2021. Key competencies in sustainability in higher education - toward an agreed-upon reference framework. Sustainability Science (2021) 16:13-29.

	Presley, A.; Presley, T.; Blum, M. Sustainability and company attractiveness: A study of American college students entering the job market. <i>Sustainability Accounting, Management and Policy Journal</i> , 2018.
Bibliografia Complementar:	Barber, J. 2016. Are you career competent? Inside higher education. https://www.insidehighered.com/advice/2016/08/29/importance-knowing-competencies-employers-seek-essay .

Código:	GEO1189 (1-0-1)
Nome completo:	Sustentabilidade dos Oceanos
Ementa:	Origens das Ciências do Mar, suas subdivisões e principais temas de pesquisa; A ciência, o cenário político e o oceano; O desafio pela busca da sustentabilidade no oceano; O sistema oceano; Aspectos gerais da vida nos oceanos; Recursos oceânicos (abióticos, bióticos e não extrativistas); Ameaças aos serviços ecossistêmicos; Poluição marinha; As mudanças climáticas e os oceanos; Gestão oceânica.
Bibliografia Básica:	<p>GIANESELLA, S. M. F. e CORRÊA, F. M. P. S. Sustentabilidade dos Oceanos. Editora Blucher, 1ª Edição, São Paulo, 200p. 2010.</p> <p>MUEHE, D.; LINS-DE-BARROS, F. M., PINHEIRO, L. S. Geografia Marinha: oceanos e costas na perspectiva dos geógrafos. PGGM, 1ª Edição, Rio de Janeiro: Caroline Fontelles Ternes. 2020 (PDF).</p> <p>GARRISON, T. Fundamentos de Oceanografia. Tradução de “Essentials of Oceanography” 7ª edição. São Paulo, SP. Cengage Learning, 480p. 2016.</p>
Bibliografia Complementar:	<p>CHRISTOPHERSON, R.W. Geossistemas: uma introdução à geografia física. Bookman, Porto Alegre. 2012.</p> <p>NETO, J.A.B., PONZI, V.R.A., SICCHEL, S.E.(Organizadores). Introdução à Geologia Marinha. Editora Interciência, Rio de Janeiro. 2004.</p> <p>SCHMIEGELOW, J.M.M. O planeta azul: uma introdução às ciências marinhas. Editora Interciência, Rio de Janeiro. 2004.</p>

Grupo de optativas de Cristianismo (6 opções)	
Código:	CRE1112
Nome completo:	O Cristianismo e as grandes religiões
Ementa:	A diversidade de religiões e do cristianismo na atualidade. O cristianismo e as grandes religiões: patrimônio cultural e ético da humanidade. Fundadores, concepções de Deus, principais linhas doutrinárias e éticas. Jesus de Nazaré: mensagens nucleares, atitudes, e opções. O significado da vida, morte e ressurreição de Jesus. O diálogo inter-religioso: a postura de Jesus Cristo, da Igreja Apostólica Primitiva e atual diante do pluralismo religioso. Direitos Humanos e Religiões.
Bibliografia Básica:	<p>Dipuis, J. O cristianismo e as religiões: do desencontro ao encontro; São Paulo: Loyola, 2004.</p> <p>Coogan, M. D. Religiões. História, tradições e fundamentos das principais crenças religiosas; São Paulo: Publifolha, 2007.</p> <p>Garcia Rubio, A. O encontro com Jesus Cristo vivo; São Paulo: Paulinas 15ª Ed., 2012.</p>
Bibliografia Complementar:	<p>Compêndio Concílio do Vaticano II. Compêndio Concílio do Vaticano II; Petrópolis - RJ: Vozes, 2000.</p> <p>Delumeau, J; Melchior-Bonnet, S. De religiões e de homens; São Paulo: Loyola, 2000.</p> <p>KUNG, H. Religiões no mundo em busca de pontos comuns; Campinas-SP: Verus, 2004.</p>

Código	CRE1115
Nome completo:	Cristianismo e Judaísmo
Ementa:	O diálogo entre Cristianismo e Judaísmo: estudo da documentação básica e outras abordagens. Aprofundamento das raízes Judeu-Cristãs: aspectos sociais, políticos, geográficos, econômicos e históricos que influenciam este diálogo. Dimensão do Diálogo Inter-religioso e Ecumênico como dever do cristão e do não cristão. Exigência do respeito mútuo, a preservação das identidades, valores e especificidades dos interlocutores. Formação de uma consciência educada na fé do Diálogo entre o diferente; respeito aos Direitos Humanos.
Bibliografia Básica:	CNBB. Guia para o diálogo católico-judaico no Brasil; Rio de Janeiro: Estudos da CNBB Doc. nº 46, 1986. HIRSCH, E. Hechos de Israel; Jerusalém: Centro de Información de Israel, 1995. PONTIFÍCIA COMISSÃO BÍBLICA. Povo judeu e as suas sagradas escrituras na Bíblia cristã; São Paulo: Paulinas, 2002.
Bibliografia Complementar:	Compêndio Concílio do Vaticano II. Compêndio Concílio do Vaticano II; Petrópolis-RJ: Vozes, 2000. COOGAN, M. D. Religiões. História, tradições e fundamentos das principais; São Paulo: Publifolha, 2007. KUNG, H. Religiões no mundo em busca de pontos comuns; Campinas-SP: Verus, 2004.

Código	CRE1116
Nome completo:	Bíblia e Cristianismo
Ementa:	A Esperança Messiânica e o Reino de Deus no Antigo Testamento e no Novo Testamento. Jesus de Nazaré: a novidade do Reino de Deus, anunciado por palavras e ações, no seu contexto sócio-religioso. A Comunidade Cristã, povo de Deus: raízes bíblicas, constituição e características. Bíblia através dos séculos e implicações para a existência.
Bibliografia Básica:	Bíblia de Jerusalém. Bíblia de Jerusalém; São Paulo: Paulinas, 2001. KONINGS, J. A Bíblia sua origem e sua leitura; Petrópolis-RJ: Vozes, 2012. GARCIA RUBIO, A. O encontro com Jesus Cristo vivo Um ensaio de cristologia para; São Paulo: Paulinas 15ª Ed., 2012.
Bibliografia Complementar:	CASTILLO, J. M. Deus e nossa felicidade; São Paulo: Loyola, 2006. MAZZAROLO, I. A. A Bíblia em suas mãos; Porto Alegre-RS: Mazzarolo 6ª Ed., 2002. MESTERS, C. Bíblia Livro feito em mutirão; São Paulo: Paulus, 2012.

Código	CRE1117
Nome completo:	O cristianismo e o diálogo com o mundo moderno
Ementa:	A origem do cristianismo: fundamentos históricos e culturais. Elementos centrais da mensagem cristã: Jesus Cristo e o Reino de Deus. A cultura moderna: processo de formação. Análise do fenômeno pós-moderno. O diálogo entre Fé Cristã e cultura contemporânea: descrição crítica. Os desafios do cristianismo: ateísmo, multiculturalidade, pluralismo cultural e religioso, secularização e ciências. O projeto cristão e as exigências dos Direitos Humanos.
Bibliografia Básica:	Garcia R, A. A caminho da maturidade na experiência de Deus; São Paulo: Paulinas, 2008. Bento, F. R. Cristianismo, humanismo e democracia; São Paulo: Paulus, 2006.
Bibliografia Complementar:	Carias, C. P. Teologia para todos, manual de teologia a partir de seus principais temas; Petrópolis-RJ: Vozes, 2006. Garcia, R. A.; Amado Portella, J. Fé cristã e pensamento evolucionista aproximações teológico-pastorais; São Paulo: Paulinas, 2012 Paiva, A. R. Direitos Humanos em seus desafios contemporâneos; Rio de Janeiro: PUC-Rio & PALLAS, 2012.

Código	CRE1118
Nome completo:	Cristianismo e problemas sociais
Ementa:	A origem do cristianismo: fundamentos históricos, culturais e religiosos. Os elementos centrais da mensagem cristã: Jesus Cristo e a centralidade do Reino de Deus. A situação sócio-cultural, política e econômica atual. A evolução histórica do Cristianismo em face das questões sociais. A relação entre fé cristã e compromisso social. O Cristianismo como fator de mobilização social em vista do bem comum: estudo de casos. Fé cristã e Direitos Humanos
Bibliografia Básica:	Ribeiro de Oliveira, P. A. Opção pelos pobres no Século XXI; São Paulo: Paulinas, 2011. Pontifício Conselho. justiça e paz. Compêndio da Doutrina Social da Igreja; São Paulo: Paulinas, 2005. Garcia Rubio, A. O encontro com Jesus Cristo vivo Um ensaio de cristologia para nossos dias; São Paulo: Paulinas 15ª Ed., 2012.
Bibliografia Complementar:	Ávila, F. B. Pequena enciclopédia de doutrina social da igreja; São Paulo: Loyola, 1991. Libânio, J. B. Em busca da lucidez O fiel da balança; São Paulo: Loyola, 2008. Mo Sung, J. A. H. Competência e sensibilidade solidária educar para esperança; Petrópolis-RJ: Vozes 4ª Ed., 2006.

Código	CRE1127
Nome completo:	O Cristianismo
Ementa:	Temas relevantes do Cristianismo, em diálogo com os desafios atuais. Noções bíblicas, teológicas e históricas básicas para a compreensão do Cristianismo. Jesus de Nazaré: atitudes e ações; vida/morte e Ressurreição; seguidores/discípulos. O anúncio do Reino de Deus: mensagens nucleares; o projeto da sociedade justa e fraterna; a centralidade do amor-serviço. Fé Cristã e direitos humanos. A Igreja, comunidade os discípulos, sinal do Reino; a missão profético-evangelizadora. O Ecumenismo e o diálogo inter-religioso.
Bibliografia Básica:	GARCIA RUBIO, A. O encontro com Jesus Cristo vivo. Um ensaio de cristologia para nossos dias; São Paulo: Paulinas -15ª Ed., 2012. ALAIN, C. História do cristianismo. Para compreender melhor nosso tempo.; São Paulo: Martins Fontes, 2009. KONINGS, J. A Bíblia sua origem e sua leitura.; Petrópolis-RJ: Vozes, 2011.
Bibliografia Complementar:	CARIAS, P. C. Teologia para todos manual de teologia a partir de seus principais temas; Petrópolis-RJ: Vozes, 2006. CNBB. Compêndio Concílio do Vaticano II; Petrópolis-RJ: Vozes, 2011. GARCIA RUBIO, A.; AMADO PORTELLA, J. Fé cristã e pensamento evolucionista aproximações teológico-pastorais.; São Paulo: Paulinas, 2012.

4º período	Créditos
Conteúdo Estruturante: Ciência do sistema Terra	4
Paisagens em transição	2
Cenários e Modelagem	4
Sustentabilidade dos biomas brasileiros	2
Projeto II	4
Conservação da Biodiversidade e Sustentabilidade	2
Grupo de Optativas de Filosofia	4
Ética cristã	2
Total	24

Código:	SUS1004; TEL (3-0-1)
Nome completo:	Conteúdo Estruturante: Ciência do Sistema Terra

Ementa:	Introdução ao Sistema Terra; Trocas de materiais e energia entre compartimentos ambientais; Ciclos biogeoquímicos; Equilíbrio dinâmico do sistema Terra; Tempo geológico; Impactos humanos sobre os sistemas terrestres; Teoria de Gaia; Projeções do estado futuro da Terra; Combate ao aquecimento global.
Bibliografia Básica:	Lenton, T. Earth System Science: A Very Short Introduction. Oxford University Press, 2016 Skinner, B.J. The Blue Planet: An Introduction to Earth System Science. John Wiley & Sons; 3rd, 2011 Veiga, J.E. O Antropoceno e a ciência do sistema Terra. Editora 34, 2019. ISBN: 978-8573267266
Bibliografia Complementar:	Teixeira, W. et al. 2007. Decifrando a terra. 2007 Scarano, F.R. Regenerantes de Gaia. 2019 Global Environmental Outlook – Healthy Planet, Health People. United Nations Environmental Program, 2019. Disponível em Global Environment Outlook 6 UNEP - UN Environment Programme

Código:	GEO1901 ; TEL(1-0-1)
Nome completo:	Paisagens em transição
Ementa:	Apresentar a complexidade dos problemas socioambientais, a demanda por soluções e o envolvimento da ciência da sustentabilidade. Abordar a transição para a sustentabilidade através de exemplos reais, considerando o uso da terra na prática agrícola o principal foco. Fornecer ferramental teórico e prático para o enfrentamento de problemas e desenvolvimento de soluções na área socioambiental.
Bibliografia Básica:	Duley, R D. 2020. Agricultura orgânica: características e aspectos importantes para viabilização dentro da ética. Instituto de Economia Agrícola IEA-USP. Disponível em: http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=549 FAO, Ecosystem Services Sustain Agricultural Productivity and Resilience. FAO. 2020. Biodiversity for food and agriculture and ecosystem services – Thematic Study for The State of the World’s Biodiversity for Food and Agriculture. Website. https://www.globalagriculture.org/ Latawiec, A E et al. 2015. Creating space for large-scale restoration in tropical agricultural landscapes. Frontiers in ecology and the environment 13.
Bibliografia Complementar:	Crouzeilles, R. et al. 2019. Relatório Temático sobre a Restauração de Paisagens e Ecossistemas. BPBES/IIS. Editora Cubo, São Carlos, https://doi.org/10.4322/978-85-60064-91-5 . EMBRAPA. 2019. Serviços Ecosistêmicos: relações com a agricultura. Em: Marco referencial em serviços ecossistêmicos / Rodrigo Peçanha Demonte Ferraz et al. editores técnicos. – Brasília, DF. Kubón, M et al. 2018. Searching for solutions to the conflict over Europe’s oldest forest. Conservation Biology.

Código:	SUS1106; TEL (3-0-1)
Nome completo:	Cenários e Modelagem
Ementa:	Discussão sobre cenários e sua importância; Apresentação de diversos tipos de modelos com ênfase para os de sistemas ambientais; Discussão sobre o uso de modelos; Modelagem como uma ferramenta; Uso da modelagem matemática através de exemplos práticos; Potencialidades e limitações do uso de modelos.
Bibliografia Básica:	Beck, M. B., et al. (1993). Construction and Evaluation of Models of Environmental Systems. Modelling Change In Environmental Systems. A. J. Jakeman, M. B. Beck and M. J. McAlleer. Chichester, John Wiley Sons: 3-35. Crout, N. M. J., et al. (2009). "Is my model too complex? Evaluating model formulation using model reduction." Environmental Modelling & Software 24(1): 1-7.

	Doherty, J. (2011). "Modeling: Picture Perfect or Abstract Art?" <i>Ground Water</i> 49(4): 455-455
Bibliografia Complementar:	Brazier (2013), <i>Erosion and Sediment Transport: Finding Simplicity in a Complicated Erosion Model</i> . In: Wainwright & Mulligan (eds.), <i>Environmental Modelling</i> , 253-266.

Código:	SUS1107; TEL (2-0-0)
Nome completo:	Sustentabilidade dos biomas brasileiros
Ementa:	Conceito: biomas para o mundo, ecoregiões, biomas no contexto brasileiro; Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Mar, Pantanal, Pampa: vegetações, ecossistemas, fauna, povos, relação cultura-natureza. Biomas Antropogênicos
Bibliografia Básica:	Scarano, F.R. et al. (eds.) 2012. <i>Biomas Brasileiros: Retratos de um País Plural</i> . Casa da Palavra, Rio de Janeiro. Overbeck, G.E., Muller, S.C., Fidelis, A.T., Pfadenhauer, J., Pillar, V.D., Blanco, C., Boldrini, I.I., Both, R. & Forneck, E.D. (2007) Brazil's neglected biome: the South Brazilian Campos. <i>Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics</i> , 9, 101–116. Strassburg, B.B.N., Brooks, T., Feltran-Barbieri, R., Iribarrem, A., Crouzeilles, R., Loyola, R., Latawiec, A.E., Oliveira Filho, F.J.B., Scaramuzza, C.A. de M., Scarano, F.R., Soares-Filho, B., Balmford, A., 2017. Moment of truth for the Cerrado hotspot. <i>Nat. Ecol. Evol.</i> 1, 99
Bibliografia Complementar:	Ellis, E. C.; Ramankutty, N. 2008. Putting people in the map: anthropogenic bio-mes of the world. <i>Frontiers in Ecology and the Environment</i> , v. 6, n. 8, p. 439-447. Scarano, F.R. 2014. <i>Mata Atlântica: Uma História do Futuro</i> . Edições de Janeiro, Rio de Janeiro. Guerra, A. et al. 2020. Drivers and projections of vegetation loss in the Pantanal and surrounding ecosystems. <i>Land Use Policy</i> 91: 104388. Silva, J.M.C., Leal, I.R., Tabarelli, M. 2018. <i>Caatinga: The Largest Tropical Dry Forest Region in South America</i> . Springer, Cham. Scarano, F.R., Zee, D. 2020. <i>Amazônia Azul: Brasil Marinho</i> . Andrea Jakobsson Estúdio.

Código:	SUS1302; TEL (1-0-3)
Nome completo:	Projeto II
Ementa:	Aperfeiçoamento da formação do profissional em sustentabilidade em uma instituição ou empresa, seja pública ou privada. Supervisão das atividades desenvolvidas no estágio pelo docente responsável pela disciplina. Troca de experiências sobre o estágio com a turma.
Bibliografia Básica:	Wiek, A. et al. From complex systems analysis to transformational change: a comparative appraisal of sustainability science projects. <i>Sustainability Science</i> , 7, 5-24, 2012. Steiner, G. et al. Higher education for sustainability by means of transdisciplinary case studies: an innovative approach for solving complex, real-world problems. <i>Journal of Cleaner Production</i> . Volume 14, Issues 9-11, 2006.
Bibliografia Complementar:	Cantù, C. et al. Roles of actors in combining resources into complex solutions. <i>Journal of Business Research</i> , Volume 65, Issue 2, 2012.

Código:	SUS1108; TEL (2-0-0)
Nome completo:	Conservação da biodiversidade e sustentabilidade

Ementa:	Fundamentos da conservação da biodiversidade; Padrões e processos da biodiversidade global; Ameaças: degradação e perda, fragmentação, sobre-exploração, invasões biológicas; Mudanças Climáticas e Biodiversidade; Valores e Ética; Economia Ecológica e Conservação; Genética da Conservação; Abordagens e práticas: foco em espécies, foco em paisagens, foco em ecossistemas, áreas protegidas, restauração, conservação e política, conservação e pobreza, conservação e desenvolvimento sustentável.
Bibliografia Básica:	Groom, M.J., Meffe, G.K., Carrol, C.R. 2006. Principles of Conservation Biology, 3 rd ed. Sinauer, Sunderland. Mulder, M.B., Coppolillo, P. 2005. Conservation: Linking Ecology, Economics and Culture. Princeton University Press, Princeton. Rocha, C.F.D. Bergallo, H., Van Sluys, M., Alves, M.A.S. 2006. Biologia da Conservação: Essências. Editora Rima, São Carlos.
Bibliografia Complementar:	Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos https://www.bpbes.net.br Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. https://ipbes.net

Grupo de optativas de Filosofia (14 opções)

Código:	FIL1000
Nome completo:	Introdução à Filosofia
Ementa:	Reflexão filosófica sobre a Filosofia: suas origens, objetos, métodos e divisões em disciplinas.
Bibliografia Básica:	CHÂTELET, François; MARCONDES, D. História da Filosofia, Idéias, Doutrinas(8 volumes); Rio de Janeiro: Zahar, 1974. MARCONDES, D. Iniciação à História da Filosofia: dos pré-socráticos a Wittgenstein.; Rio de Janeiro: Zahar, 2008. BLACKBURN, Simon. Dicionário Oxford de Filosofia.; Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.
Bibliografia Complementar:	Hilton Japiassu; Danilo Marcondes Filho. Dicionário Básico de Filosofia.; Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1991. Rossano Pecoraro. Os Filósofos: Clássicos da Filosofia.; Petrópolis: Editora Vozes, 2008. Irley Franco; Danilo Marcondes Filho. A Filosofia o que é? Para que serve?; Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2011.

Código	FIL1002
Nome completo:	Filosofia da Ciência
Ementa:	O objetivo da disciplina é estimular a reflexão do aluno sobre as condições de elaboração dos conhecimentos científicos e proporcionar-lhes as bases conceituais para o entendimento dos fundamentos antropológicos e epistemológicos sobre os quais se apoiam as ciências e seus métodos.
Bibliografia Básica:	ALVES-MAZZOTTI, A. & GEWANDSZNAJDER, F. O método nas ciências naturais e sociais; São Paulo:: Pioneira, 1999. POPPER, K.R. Conhecimento objetivo; São Paulo: EDUSP, 1975.
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para FIL1002

Código:	FIL1006
Nome completo:	História do Pensamento

Ementa:	Estudo das diversas abordagens desenvolvidas no curso da história sobre o tema do homem no mundo, com o objetivo de estimular uma reflexão filosófica sobre o assunto.
Bibliografia Básica:	MARCONDES, D. Iniciação à História da Filosofia: dos pré-socráticos a Wittgenstein.; Rio de Janeiro: Zahar, 2008. CHAUÍ, Marilena. Convite à filosofia.; São Paulo: Editora Ática, 1994. LUCE, J. V. Curso de filosofia grega.; Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1994.
Bibliografia Complementar:	Nicola Abbagnano. Dicionário de Filosofia; São Paulo: Martins Fontes, 2007. José Ferrater Mora. Dicionário de Filosofia; São Paulo: Martins Fontes, 1994. Marcondes, Danilo; Japiassú, Hilton. Dicionário Básico de Filosofia; Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1996.

Código	FIL1332
Nome completo:	Epistemologia das Ciências I
Ementa:	As ciências empíricas modernas, que se constituíram no início do século XIX e o projeto clássico de ciência, característico dos séculos XVII e XVIII. A relação entre ciência e filosofia.
Bibliografia Básica:	Nenhuma bibliografia encontrada para FIL1332
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para FIL1332

Código	FIL1333
Nome completo:	Epistemologia das Ciências II
Ementa:	Condições que envolvem a constituição das ciências humanas e os problemas epistemológicos por elas levantados. Bases conceituais para a compreensão do horizonte epistemológico em que se delineiam as ciências humanas.
Bibliografia Básica:	Nenhuma bibliografia encontrada para FIL1333
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para FIL1333

Código:	FIL1800
Nome completo:	Filosofia da Cultura
Ementa:	O sentido da ação humana e as relações entre a natureza e a cultura. As diversas teorias sobre a cultura: interpretação fenomenológica; interpretação dialética; interpretação estruturalista; interpretação psicanalítica; interpretação cristã. As tendências da cultura contemporânea: cultura e civilização do trabalho; cultura e técnica; cultura e ideologia.
Bibliografia Básica:	Nenhuma bibliografia encontrada para FIL1800
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para FIL1800

Código:	FIL1801
----------------	---------

Nome completo:	Filosofia da História
Ementa:	Estudo sobre o sentido da ação humana e as relações entre a natureza e a cultura. As diversas teorias sobre a cultura: interpretação fenomenológica; interpretação dialética; interpretação estruturalista; interpretação psicanalítica; interpretação cristã. As tendências da cultura contemporânea: cultura e civilização do trabalho; cultura e técnica; cultura e ideologia.
Bibliografia Básica:	Nenhuma bibliografia encontrada para FIL1801
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para FIL1801

Código:	FIL1802
Nome completo:	Filosofia da Linguagem
Ementa:	Natureza e função da linguagem. Linguagem formal e linguagem ordinária: aspectos lógicos, sintáticos, semânticos e pragmáticos.
Bibliografia Básica:	HABERMAS, J., Pensamento Pós-Metafísico.; Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1990.
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para FIL1802

Código:	FIL1803
Nome completo:	Filosofia da Arte
Ementa:	Análise filosófica dos problemas estéticos; significação das formas de arte; a vivência estética.
Bibliografia Básica:	Kant, Immanuel; Valério Rohden e Antonio Marques. in Critica da Faculdade do juízo.; Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para FIL1803

Código:	FIL1813
Nome completo:	Filosofia Social
Ementa:	Níveis do social; solidariedade e historicidade; o bem comum; antropologia filosófica e o social; fato e significação da socialização; significação do trabalho; fundamentos de uma ética do desenvolvimento.
Bibliografia Básica:	Nenhuma bibliografia encontrada para FIL1813
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para FIL1813

Código:	FIL1814
Nome completo:	Filosofia da Política
Ementa:	Análise das doutrinas filosóficas sobre a política. Natureza, origem, constituição e finalidade da comunidade política. As formas de governo. Ética e Política.

Bibliografia Básica:	Lívio Xavier. Maquiavel - O Príncipe, trad. Lívio Xavier, Coleção Os Pensadores.; São Paulo: Nova Cultural., 1991.
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para FIL1814

Código:	FIL1815
Nome completo:	Estética I
Ementa:	Teoria da arte; a problemática que envolve a produção da obra de arte; natureza da criatividade; conceitos característicos das diferentes concepções da obra e arte. Relação entre arte e sociedade. O conceito de arte.
Bibliografia Básica:	EUDORO DE SOUZA. Aristóteles - Poética; São Paulo: Ars Poetica Editora, 1992. Valerio Rohden; Antonio Marques. Kant - Crítica da Faculdade do Juízo.; Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1993. NIETZSCHE, F. O nascimento da tragédia; São Paulo: Companhia das Letras, 2005.
Bibliografia Complementar:	SHILLER, F. A educação estética do homem; São Paulo: Iluminuras, 2002. HEGEL, G. W. F. Cursos de estética 4 volumes (2000-2004); São Paulo: Edusp, 2004. DELEUZE, Gilles e GUATTARI, Felix. Crítica e Clínica; São Paulo: Editora 34, 2003. DELEUZE, Gille. Francis Bacon Lógica da Sensação; Rio de Janeiro:: Zahar, 2007. DERRIDA, Jacques. A Escritura e a Diferença; São Paulo: Perspectiva, 1971.

Código:	FIL1816
Nome completo:	Estética II
Ementa:	Análise das doutrinas filosóficas sobre a política. Natureza, origem, constituição e finalidade da comunidade política. As formas de governo. Ética e Política.
Bibliografia Básica:	Lívio Xavier. Maquiavel - O Príncipe, trad. Lívio Xavier, Coleção Os Pensadores.; São Paulo: Nova Cultural., 1991.
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para FIL1814

Código:	FIL1900
Nome completo:	Pensamento Ecológico
Ementa:	Reflexão filosófica sobre a problemática ecológica, na interseção com saberes e práticas científicos, antropológicos, políticos e artísticos e à luz do Antropoceno e do colapso ecológico global em curso.
Bibliografia Básica:	LATOURETTE, Bruno. Diante de Gaia: Oito conferências sobre a natureza no Antropoceno. São Paulo: Ubu, 2020. ALBERT, Bruce; KOPENAWA, Davi. A queda do céu palavras de um xamã yanomami; São Paulo: Companhia das Letras, 2015. DANOWSKI, Déborah; VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. Há mundo por vir? Ensaio sobre os medos e os fins; Florianópolis: Cultura e Barbárie, 2014.
Bibliografia Complementar:	Haraway, Donna. Ficar com o problema. São Paulo: n-1, 2021.

	Stengers, Isabelle. No tempo das catástrofes: resistir à barbárie que se aproxima. São Paulo: CosacNaify, 2015.
	Chakrabarty, Dipesh. O planeta: uma categoria humanista emergente. Rio de Janeiro: Zazi Edições, 2020.

Código:	CRE1141
Nome completo:	Ética cristã
Ementa:	A consciência ética fundada no valor da Vida e nos Direitos Humanos. A Pessoa humana em todas as suas dimensões: somática, psicoafetiva, social, ecológico-planetária e espiritual. A universalidade da proposta do Reino de Deus, anunciada e inaugurada por Jesus Cristo, como referencial mobilizador da ética: compromisso histórico prático nas relações básicas fundamentais do ser humano.
Bibliografia Básica:	CORTINA, A.; MARTÍNEZ, E. Ética; São Paulo: Loyola, 2005 CNBB. Ética: pessoa e sociedade. Documento nº 50; São Paulo: Paulinas, 1993. BOFF, L. Ética e moral: a busca dos fundamentos; Petrópolis - RJ: Vozes, 2003.
Bibliografia Complementar:	BAUMAN, Z. Ética pós-moderna; São Paulo: Paulus, 1997. COMTE-SPONVILLE, A. Pequeno tratado das grandes virtudes; São Paulo: Martins Fontes, 1995. CORTINA, A. Aliança e contrato política, ética e religião; São Paulo: Loyola, 2008. VIDAL, M. A ética civil e a moral cristã; Aparecida-SP: Santuário, 1998. KUNG, H. Projeto de ética mundial uma moral ecumênica em vista da sobrevivência humana; São Paulo: Paulinas, 1993.

5º período	Créditos
Conteúdo Estruturante: Ecologia política	4
Estágio II	4
Espaço florestal e Povos da floresta	2
Grupo de Optativas de Geografia Aplicada	4
Grupo de Optativas de Ciências Sociais	4
Eletiva Livre I	4
Eletiva Livre II	2
Total	24

5º PERÍODO	
Código:	SUS1005; TEL (3-0-1)
Nome completo:	Conteúdo Estruturante: Ecologia política
Ementa:	O que é Ecologia política. Relações de poder sobre o acesso e controle de recursos naturais. O desafio ecológico e político. Relações históricas de causa e efeito entre problemas ambientais e sociais. Políticas públicas e seus efeitos no meio ambiente. Conservação da natureza e poder político e econômico. Pobreza econômica e sua relação com conservação da natureza. Degradação ambiental e marginalização social. Conflitos socioambientais. Escassez de recursos, lutas políticas e lutas armadas para controlar e acessar recursos. Populações rurais e tradicionais, grupos indígenas e a conservação da natureza. Análise de discursos e práticas relacionadas à sustentabilidade e a mercantilização da natureza. Estudos de caso sobre mudanças climáticas, desmatamento, agronegócio, biopirataria e conflitos em unidades de conservação da natureza.
Bibliografia Básica:	Krenak, A. 2018. Ecologia política. Ethnoscintia 3(2 especial): 1-2. Scarano FR, Queiroz HL, Farinaci JS, Almeida THMP, Castro PFD, Dalcin E, Drucker DP, et al. (2019) Opções de governança e tomada de decisão através de escalas e setores. In: Joly CA, Scarano FR, Seixas CS, Metzger JP, Ometto JP,

	Bustamante MMC, Padgurschi MCG, Pires APF, Castro PFD, Gadda T, Toledo P (eds) 1º Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos. Editora Cubo, São Carlos, pp. 250-290. Porto Gonçalves, Carlos. V. A natureza da globalização e a globalização da natureza. Editora Record, 2006.
Bibliografia Comple-mentar:	Acselrad, Henri; Cecília Campello do A. Mello e Gustavo das Neves Bezzerra. O que é Justiça ambiental? Garamond LTDA, 2009. Scarano FR, Garcia K, Diaz-de-Leon A, Queiroz HL, Rodriguez Osuna V, Silvestri LC, Diaz CF, Perez-Maqueo O, Rosales B, Salabarría DM, Zanetti EA, Farinaci JS (2018) Options for governance and decision-making across scales and sectors. In: Rice J, Seixas CS, Zaccagnini ME, Bedoya-Gaitan M, Valderrama N (eds) IPBES (2018): The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for the Americas. Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany, pp. 521-581.

Código:	SUS1402; TEL (1-0-3)
Nome completo:	Estágio II
Ementa:	Aperfeiçoamento da formação do profissional em sustentabilidade em uma instituição ou empresa, seja pública ou privada. Supervisão das atividades desenvolvidas no estágio pelo docente responsável pela disciplina. Troca de experiências sobre o estágio com a turma.
Bibliografia Básica:	Brundiens K, Wiek A. 2017. Beyond interpersonal competency: teaching and learning professional skills in sustainability. <i>Educ Sci</i> 7(1):18. Brundiens, K. et al. 2021. Key competencies in sustainability in higher education - toward an agreed-upon reference framework. <i>Sustainability Science</i> (2021) 16:13-29. Presley, A.; Presley, T.; Blum, M. Sustainability and company attractiveness: A study of American college students entering the job market. <i>Sustainability Accounting, Management and Policy Journal</i> , 2018.
Bibliografia Comple-mentar:	Barber, J. 2016. Are you career competent? Inside higher education. https://www.insidehighered.com/advice/2016/08/29/importance-knowing-competencies-employers-look-for .

Código:	SUS1110; TEL (1-0-1)
Nome completo:	Espaço florestal e Povos da floresta
Ementa:	Diversificação neotropical a partir da Amazônia; modos de vida silvícolas; florestas brasileiras no espaço e no tempo; povos indígenas brasileiros; diversidade linguística; manejo indígena das florestas.
Bibliografia Básica:	Antonelli, A., Zizka, A., Carvalho, F.A. et al. 2018. Amazonia is the primary source of Neotropical biodiversity. <i>Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America</i> 115(23): 6034-6039. Levis C. et al. 2017. Persistent effects of pre-Columbian plant domestication on Amazonian forest composition. <i>Science</i> 355, 925–931 Levis C, Flores BM, Moreira PA, Luize BG, Alves RP, Franco-Moraes J, Lins J, Konings E, Peña-Claros M, Bongers F, Costa FRC, Clement CR (2018) How People Domesticated Amazonian Forests. <i>Front. Ecol. Evol.</i> 5:171. Viveiros de Castro, E. 2017. A Inconstância da Alma Selvagem e Outros Ensaios de Antropologia. Ubu Editora, São Paulo.
Bibliografia Comple-mentar:	http://selvagemciclo.com.br/cadernos/ Instituto Socioambiental: Série “Povos Indígenas do Brasil”

Grupo de optativas de Geografia Aplicada (6 opções)	
Código:	GEO1117
Nome completo:	Geomorfologia
Ementa:	Identificação, classificação e funcionalização das formas do relevo e dos processos atuantes na modelagem da superfície terrestre. As diversas formas erosivas formadoras do relevo terrestre. A visão sistêmica das bacias de drenagem associada aos processos hidrológicos. Instrumental para o trabalho prático em planejamento ambiental. O desenvolvimento do conhecimento científico sobre a evolução do relevo em diferentes escalas espaciais e temporais.
Bibliografia Básica:	GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S.B. Geomorfologia e Meio Ambiente. 11ª ed.; Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2012. GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S.B. Geomorfologia: Uma Atualização de Bases e Conceitos. 11ª ed.; Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2012. FAIRCHILD, T. R.; TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M. Decifrando a Terra. 2ª Ed.; São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para GEO1117

Código	GEO1120
Nome completo:	Geomorfologia Costeira
Ementa:	Os processos geomorfológicos desenvolvidos em ambientes litorâneos. A caracterização das principais feições litorâneas: as planícies costeiras, escarpas ou falésias, os cordões litorâneos, tômbolos, pontais e as praias associadas. A dinâmica sedimentar das praias, o transporte eólico e a formação de dunas. O recobrimento e transporte de sedimentos na plataforma continental interna. A reconstituição evolutiva das grandes planícies costeiras. O monitoramento da erosão costeira. A dinâmica dos forçantes no trabalho sedimentar: ventos, ondas, maré e estuários. As forças geradoras de energia cinética dos sedimentos e o reafeiçoamento das feições litorâneas do fundo marinho ou lacustre. Subsídios para o gerenciamento costeiro e de segmentos do litoral em escala de tempo atual e nos períodos geológicos mais recentes.
Bibliografia Básica:	CHRISTOPHERSON, R.W. 2012. Geossistemas: uma introdução a geografia física. Bookman, Porto Alegre. GUERRA, A. J. T. Geomorfologia do Brasil; Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 1998. SUGUIO, K. Dicionário de Geologia Marinha; São Paulo: T.A. Queiroz Ltda, 1992
Bibliografia Complementar:	NETO, J.A.B., PONZI, V.R.A., SICCHEL, S.E.(Organizadores). Introdução a Geologia Marinha. Editora Interciência, Rio de Janeiro. 2004. SOUZA, C.R.G., SUGUIO, K. OLIVEIRA, A.M.S. & OLIVEIRA, P.E. 2005. Quaternário do Brasil. Editora Holos, Ribeirão Preto.

Código	SUS 1501; TEL (1-0-1)
Nome completo:	Amazônia: floresta, cultura e sustentabilidades
Ementa:	Biodiversidade amazônica; Saberes científicos e tradicionais; Povos da Amazônia; Florestas culturais da Amazônia; Terras Pretas de Índio da Amazônia; Manejo e uso sustentável dos recursos naturais.
Bibliografia Básica:	PNUMA/OTCA. Perspectivas do Meio Ambiente na Amazônia: Geo Amazônia. 2008. WOODS, W. Os Solos e as Ciências Humanas : Interpretação do Passado. In: As Terras Pretas de Índio da Amazônia: Sua Caracterização e Uso deste Conhecimento na Criação de Novas Áreas. p. 62–71, 2009.

	Clement C, et al. The domestication of Amazonia before European conquest. Proc R Soc B 282:20150813, 2015.
Bibliografia Complementar:	NOVOTNY, Etelvino H. et al. Lessons from the Terra Preta de Índios of the Amazon Region for the utilisation of charcoal for soil amendment. Journal of the Brazilian Chemical Society, v. 20, n. 6, p. 1003–1010, 2009.

Código:	GEO1988
Nome completo:	Análise de risco socioambiental
Ementa:	Análise de dados e diagnósticos socioambientais; análises de risco; vulnerabilidade socioambiental; mudanças climáticas; mudanças ambientais.
Bibliografia Básica:	Barbosa, R.P. 2014. Análise de risco e impacto ambiental. Editora Érica, São José dos Campos. Leite, R.M., Ferreira, H.S., Ferreira, M.L.P.C. Dano Ambiental na Sociedade de Risco.
Bibliografia Complementar:	Lima, F.G. Análise de Riscos. 2a ed, Editora Atlas, São Paulo. Saliba, T.M., Lanza, M.B.F. 2021. Estratégia de Avaliação dos Riscos Ambientais - Tratamento Estatístico dos Dados, 3ª ed, Editora LTr, São Paulo.

Código:	GEO1936
Nome completo:	Introdução ao Sensoriamento remoto
Ementa:	Histórico do Sensoriamento Remoto no Brasil e no Mundo. Tecnologias existentes atualmente e características dos sensores. Princípios físicos da radiação eletromagnética. Classificação de imagens: automáticas e semi-automáticas. Estudos de caso.
Bibliografia Básica:	NOVO, E. M. L. M. Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações. 2ed. São Paulo: Edgard 1992, 308p. FLORENZANO, T. G. Iniciação em Sensoriamento Remoto. 3ed. Oficina de Textos, 2011. 128 p. BLASCHKE, T.; KUX, H. (org.) Sensoriamento Remoto e SIG Avançados. Novos Sistemas Sensores e Métodos Inovadores. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 286 p.
Bibliografia Complementar:	MENESES. P. R.; ALMEIDA, T. Introdução ao Processamento de Imagens de Sensoriamento Remoto. Brasília. 2012.

Código:	GEO1901
Nome completo:	Geologia Marinha
Ementa:	Introdução as Ciências Marinhas. Características geológicas das províncias submarinas. Geomorfologia submarina. Ambientes de sedimentação marinhos. Inter-relação das características físicas, químicas e biológicas da água do mar com as feições geológicas e processos geológicos submarinos. Recursos minerais e energéticos nos oceanos. Métodos de investigação e amostragem do assoalho marinho.
Bibliografia Básica:	NETO, J.A.B., PONZI, V.R.A., SICCHEL, S.E. (Organizadores). Introdução a Geologia Marinha. Editora Interciência, Rio de Janeiro. 2004. GARRISON, T. Fundamentos de Oceanografia (tradução da 7ª edição norte-americana). Editora CENGAGE Learning. 480p. São Paulo. 2016. SUGUIO, K. Dicionário de Geologia Marinha. São Paulo: Ed.T.A. Queiroz Ltda, 171p. 1992. KENNETT, J. Marine Geology. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 813 p. 1982.
Bibliografia Complementar:	Projeto REMAC. Rio de Janeiro, Petrobrás/DNPM/CPRM/DHN/CNPq. 12 vol. (série). SCHMIEGELOW J. M. M. O planeta azul: uma introdução às ciências marinhas. Editora Interciência. Rio de Janeiro, 2004.

	NITTROUER, C. A.; AUSTIN, J. A.; FIELD, M. E.; KRAVITZ, J. H.; SYVITSKI, J. P. M.; WIBERG, P. L. Continental Margin Sedimentation. Blackwell Publishing, USA, 2007. KING, C. A. M. Introduction to Marine Geology and Geomorphology. Edward Arnold, 309 p, 1974.
--	---

Grupo de optativas de Ciências Sociais (3 opções)	
Código:	SOC1430
Nome completo:	Políticas Públicas e Meio Ambiente
Ementa:	A definição das políticas públicas como campo disciplinar pela ciência política. Modelos teóricos sobre processos decisórios e políticas públicas, com destaque para o debate em torno da gestão de bens comuns. As diferentes “gramáticas” na relação Estado e sociedade no Brasil: clientelismo, corporativismo, universalismo e insulamento burocrático. A trajetória das políticas ambientais no país, a Política Nacional de Meio Ambiente e as mudanças institucionais, no contexto da expansão econômica na última década e da mercantilização da natureza como resposta à crise climática.
Bibliografia Básica:	MACHADO, C. J. S. Ciências, Políticas Públicas e Sociedade Sustentável; Rio de Janeiro: Editora E-Papers, 2012. CAPELLA, A. M. Perspectivas teóricas sobre o processo de formulação de políticas públicas. In: HOCHMAN, G. et alli (orgs). Políticas Públicas no Brasil; Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2007.
Bibliografia Complementar:	ACSELRAD, Henri et alli. O que é justiça ambiental? Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2009.

Código	SOC1126
Nome completo:	Movimentos Sociais Urbanos
Ementa:	O urbano como objeto das ciências sociais. As diferentes abordagens teóricas. A urbanização da América Latina e do Brasil. Os processos de urbanização e de industrialização. As migrações internas. Urbanização e políticas públicas. Planejamento urbano. Movimentos sociais urbanos. A questão da violência. Marginalidade urbana. A estrutura urbana brasileira. As cidades brasileiras hoje.
Bibliografia Básica:	Hannah Arendt. A Condição Humana; Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001.
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para HIS 1609

Código:	SOC1317
Nome completo:	Antropologia e Ecologia
Ementa:	A questão ambiental no pensamento antropológico. Humanidade e animalidade. A crise ambiental global: intrusão de Gaia e Antropoceno. A separação conceitual entre a ordem cultural e a ordem natural e as abordagens da antropologia e da biologia. Os sentidos que as categorias da natureza e do ambiente adquirem em diferentes correntes do pensamento antropológico. Abordagens das relações humanos-animais abertas na antropologia contemporânea. Limites, tecnologia e meio ambiente. Simbolismo e sistemas classificatórios. Movimentos ecológicos e questão ambiental. Aspectos filosóficos e antropológicos que cercam o problema da crise ambiental global. Antropoceno e cosmopolítica: novos conceitos.

Bibliografia Básica:	ALBERT, Bruce; KOPENAWA, Davi. A queda do céu palavras de um xamã yanomami; São Paulo: Companhia das Letras, 2015. DANOWSKI, Déborah; VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. Há mundo por vir? Ensaio sobre os medos e os fins; Florianópolis: Cultura e Barbárie, 2014.
Bibliografia Complementar:	DEAN, Warren. A ferro e fogo a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira; São Paulo: Companhia das Letras, 2004. DIEGUES, Antonio C.S. (org.). Etnoconservação novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos; São Paulo: Hucitec/Annablume/Nupaub, 2000.

6º período	Créditos
Sustentabilidade em Campo II	4
Avaliação e contabilização de Impactos Ambientais	4
Sustentabilidade Corporativa	2
Grupo de Optativas de Relações Internacionais	4
Grupo de Optativas de Direito (Socio)Ambiental	2
Ética Socioambiental e Direitos Humanos	2
Eletiva Livre III	4
Eletiva Livre IV	2
Total	24

6º PERÍODO	
Código:	SUS1202; TEL (1-0-3)
Nome completo:	Sustentabilidade em Campo II
Ementa:	Relação homem natureza; Ciência interdisciplinar; Formulação de questões de pesquisa; Objetivos de campo; Logística de campo; Coleta de dados primários; Sistematização de dados de campo; Integração campo – laboratórios; Avaliação de dados de campo; Apresentação de resultados.
Bibliografia Básica:	Maskall, J. Stokes, A. Designing Effective Fieldwork for the Environmental and Natural Sciences. Plymouth: The Higher Education Academy Subject Centre for Geography, Earth and Environmental Sciences, 2008. Vero, S.E. Fieldwork Ready: An Introductory Guide to Field Research for Agriculture, Environment, and Soil Scientists, Willey, 272p, 2021.
Bibliografia Complementar:	Scott, Graham W., et al. “The Value of Fieldwork in Life and Environmental Sciences in the Context of Higher Education: A Case Study in Learning About Biodiversity.” Journal of Science Education and Technology, vol. 21, no. 1, 11–21 p, 2012.

Código:	ENG 1900
Nome completo:	Avaliação e contabilização de impactos ambientais
Ementa:	Conceitos e definições; O processo de avaliação de impacto ambiental e seus objetivos; Etapas do planejamento e da elaboração de um estudo de impacto ambiental; Identificação de impactos; Previsão de impactos; Avaliação da importância dos impactos; Análise técnica dos estudos ambientais; Estudo de Casos; e Contabilização de Impactos Ambientais.
Bibliografia Básica:	Almeida et al. (2008). Análisis y Evaluaciones de Impactos Ambientales. CETEM/MCT, Rio de Janeiro. 360 p. Romeiro, A.R. (2004). Avaliação e Quantificação de Impactos Ambientais. Editora UNICAMP, Campinas, 399p.

	Sánchez, L.E. (2020). Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos (terceira edição). Oficina de Textos, São Paulo, 496 p.
Bibliografia Complementar:	Braga et al. (2004). Engenharia Ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. Editora PEARSON, São Paulo, 318p. da Cunha, S.B. e Guerra, A.J.T. (2007). Avaliação e Perícia Ambiental (sétima edição). Bertrand do Brasil, São Paulo, 295p.

Código:	SUS1112 TEL (2-0-0)
Nome completo:	Sustentabilidade Corporativa
Ementa:	Responsabilidade empresarial, sustentabilidade e competitividade; Sustentabilidade e implicações para o valor das empresas; ESG; Sustentabilidade nas estratégias e práticas empresariais; Sustentabilidade nas cadeias de valor; Inovação para sustentabilidade.
Bibliografia Básica:	MORIOKA, Sandra Naomi et al. Revisão sistemática da literatura sobre medição de desempenho de sustentabilidade corporativa: uma discussão sobre contribuições e lacunas. <i>Gestão & Produção</i> , v. 25, p. 284-303, 2018. ZAGO, Ana Paula Pinheiro; JABBOUR, Charbell José Chiappetta; BRUHN, Nádia Campos Pereira. Sustentabilidade corporativa e criação de valor: o caso “Dow Jones Sustainability Index”. <i>Gestão & Produção</i> , v. 25, p. 531-544, 2018. LINS, Clarissa; SAAVEDRA, Rafael. Sustentabilidade corporativa no setor sucroalcooleiro brasileiro. <i>CEP</i> , v. 22610, p. 180, 2007.
Bibliografia Complementar:	DELAI, Ivete; TAKAHASHI, Sérgio. Uma proposta de modelo de referência para mensuração da sustentabilidade corporativa. <i>Revista de Gestão Social e Ambiental</i> , v. 2, n. 1, p. 19-40, 2008.

Grupo de optativas de Relações Internacionais (4 opções)	
Código:	IRI1748
Nome completo:	Direitos Humanos na Política Internacional
Ementa:	O mundo passa por situações que envolvem violências, discriminações, desigualdades e racismos de diversas formas. Essas circunstâncias são vividas de maneira geral em todos os países – e o Brasil não é exceção. A atual crise sanitária não mudou a situação: pelo contrário, aprofundou e destacou as já antigas violações dos direitos humanos. É por isso que hoje, mais do que nunca, é fundamental reafirmar a garantia dos direitos humanos como base de uma sociedade democrática e igualitária. Este curso articula discussão teórica, aplicações práticas, e ferramentas metodológicas ao mesmo tempo em que os alunos são incentivados a ampliar seus horizontes de percepção crítica com relação ao que constitui um direito, uma violação e uma proteção. Mais precisamente, o curso oferece a oportunidade aos alunos a oportunidade de que participem de um projeto/atividade prática de direitos humanos. Para contribuir com esse processo, contaremos com a participação on-line de ativistas de direitos humanos que nos ajudarão nas análises aprofundadas das atuais crises de direitos humanos, com contribuições de membros de organismos internacionais, assim como de atores locais e de projetos engajados na comunidade.
Bibliografia Básica:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para IRI1748
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para IRI1748

Código	IRI1708
Nome completo:	Meio Ambiente e Relações Internacionais
Ementa:	As principais correntes teóricas da Política Ambiental Internacional. Os acontecimentos de impacto no cenário global. A incorporação da variável ambiental à política mundial. As Organizações Internacionais e Tratados Internacionais de Caráter Ambiental. Emergência e evolução do movimento ambiental global. Os atores no cenário ambiental internacional.
Bibliografia Básica:	Kutting, Gabriela. Environment, Society and International Relations; London: Routledge, 2000. Hurrell, Andrew; Kingsbury, Benedict. The International Politics of the Environment - Actors, Interests and Institutions; Oxford: Oxford University Press, 1992.
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para IRI1708

Código:	IRI1971
Nome completo:	Estudos Avançados em Mudanças Climáticas
Ementa:	O problema das mudanças climáticas na agenda internacional. Políticas do clima em perspectiva comparada. Regime internacional de mudanças climáticas. Governança Policêntrica. Políticas e legislação brasileira sobre mudança do clima. Atores e diferenças Norte-Sul. Grandes narrativas e debate crítico.
Bibliografia Básica:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para IRI1971
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para IRI1971

Código:	IRI1992
Nome completo:	Tópicos atuais da política indígena na América do Sul
Ementa:	Os povos indígenas da América do Sul enfrentam uma situação contraditória: ganham cada vez mais reconhecimento formal jurídico nas constituições nacionais, e normas internacionais ganham cada vez mais força para definir os direitos dos povos indígenas. Ao mesmo tempo, as vidas de pessoas indígenas e a integridade dos povos indígenas permanecem ameaçadas. Nesta disciplina, percorreremos três tópicos da política indígena atual no Brasil e em outros países da América do Sul. Começamos com a questão da saúde e do genocídio por epidemias, para compreendermos os efeitos devastadores da pandemia do COVID- 19 a partir de um olhar sobre a história de epidemias. Em segundo lugar, analisaremos as tensões ou contradições entre (neo)desenvolvimentismo, degradação ambiental e projetos de desenvolvimento indígena e/ou desenvolvimento sustentável. O terceiro tópico que abordaremos diz respeito às dificuldades enfrentadas por povos indígenas para garantirem direitos territoriais; à questão de direitos territoriais como direitos humanos; ao problema de soberania; e a conflitos (ou não) entre direitos territoriais e direitos de mobilidade.
Bibliografia Básica:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para IRI1992
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para IRI1992

Grupo de Optativas de Direito (Socio)Ambiental (4 opções)

Código:	JUR1140
Nome completo:	Direito Ambiental (4 créditos)
Ementa:	Crise ambiental e ética ambiental. Direitos difusos. Meio Ambiente na Constituição da República. Princípios e fundamentos do Direito Ambiental. Política Nacional do Meio Ambiente. Licenciamento ambiental e estudo prévio de impacto ambiental. Responsabilidade em matéria ambiental: civil, penal e administrativa. Espaços territoriais especialmente protegidos: Código Florestal e Sistema Nacional de Unidades de Conservação.
Bibliografia Básica:	MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro; São Paulo: Malheiros, 2014. SILVA, José Afonso da. Direito Ambiental Constitucional; São Paulo: Malheiros, 2011. MILARÉ, Édis. Direito do ambiente; São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.
Bibliografia Complementar:	ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito ambiental; Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011. FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de. Curso de direito ambiental; São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013. AHMED, Flávio; COUTINHO, Ronaldo. Curso de direito ambiental; Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2012. MARCHESAN, Ana Maria Moreira; STEIGLEDER, Anelise Monteiro; CAPPELLI, Sílvia. Direito ambiental; Porto Alegre: Verbo Jurídico, 2004. CANOTILHO, J. J. Gomes. Direito constitucional ambiental brasileiro; São Paulo: Saraiva, 2007.

Código:	JUR1111
Nome completo:	Direito Ambiental (2 créditos)
Ementa:	Tutela jurídica do meio ambiente: o direito ambiental na constituição de 1988. Competências legislativas. Cidadania e meio ambiente: estudo prévio de impacto ambiental. Informação ambiental. Prevenção e reparação do dano ambiental: responsabilidade civil por danos ao meio ambiente. Poder de polícia ambiental: licenciamento ambiental, zoneamento ambiental, padrões ambientais. Proteção do patrimônio natural. Unidades de conservação da natureza, regime jurídico. Código florestal. Poluição atmosférica. Poluição das águas doces, mares e zonas costeiras. Poluição do solo: resíduos industriais, tóxicos e perigosos. Poluição sonora. Proteção do patrimônio cultural: regime jurídico do tombamento. Direito ambiental penal. Direito ambiental internacional.
Bibliografia Básica:	MILARÉ, Édis. Direito do ambiente; São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro; São Paulo: Malheiros, 2014. SILVA, José Afonso da. Direito Ambiental Constitucional; São Paulo: Malheiros, 2011.
Bibliografia Complementar:	CANOTILHO, J. J. Gomes. Direito constitucional ambiental brasileiro; São Paulo: Saraiva, 2007. ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito Ambiental; São Paulo: Atlas, 2013. AHMED, Flávio. Curso de direito ambiental; Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2012. FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de. Curso de direito ambiental; São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013. MARCHESAN, Ana Maria Moreira. Direito Ambiental; Porto Alegre: Verbo Jurídico, 2004.

Código:	JUR1330
Nome completo:	Legislação Ambiental (2 créditos)

Ementa:	Ênfase em casos concretos. Princípios fundamentais do Direito Ambiental que baseiam a atuação do profissional de biologia. Legislação brasileira aplicável ao licenciamento ambiental. Participação do biólogo no Estudo Prévio de Impacto Ambiental. Meios jurídicos de proteção ambiental. Direitos dos animais. Perícia na responsabilidade por dano ambiental.
Bibliografia Básica:	FIGUEIREDO, G. J. P. Curso de Direito Ambiental. 6ª ed.; São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013. MILARÉ, É. Direito do Ambiente: doutrina, prática, jurisprudência, glossário. 8ª ed.; São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013. MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro; São Paulo: Malheiros, 2014.
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para JUR1330

Código:	JURxxxx (Disciplina sendo criada para o D.A. Antropoceno e Crise Ecológica)
Nome completo:	Direitos Socioambientais e Justiça Climática
Ementa:	Direito, território e comuns. Direito humano ao meio ambiente e ao clima estável e seguro. Emergência ambiental e climática. Conflitos ambientais e climáticos. Injustiça e racismo ambiental e climático.
Bibliografia Básica:	ACSELRAD, Henri. Ambientalização das lutas sociais – o caso do movimento por justiça ambiental. Estudos avançados 24 (68), 2010. BORRÀS, Susana. Movimientos para la justicia climática global: replanteando el escenario internacional del cambio climático. Relaciones Internacionales. Madrid, n. 33, out. 2016/jan. 2017. GUIMARÃES, Virginia Totti. Justiça ambiental no direito brasileiro: fundamentos constitucionais para combater as desigualdades e discriminações ambientais. Teoria Jurídica Contemporânea, v. 3, p. 36-63, 2018. SOUZA FILHO, Carlos Frederico Marés de. A essência socioambiental do constitucionalismo latino-americano. Revista da Faculdade de Direito da UFG, v. 41, n. 1, p. 197-215, jun. 2017.
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para JURxxxx

Código:	CRE1175
Nome completo:	Ética Socioambiental e Direitos Humanos
Ementa:	A crise socioambiental contemporânea. Fundamentos antropológicos, históricos, filosóficos e teológicos da ética socioambiental e dos Direitos Humanos. A contribuição da perspectiva cristã para o discernimento crítico e a construção de uma nova sociedade sustentável, justa e inclusiva. Os Direitos Humanos e o Estado Democrático de Direito. Diálogo interdisciplinar e Direitos Humanos. A Igreja Católica e suas contribuições aos Direitos Humanos. Movimentos eclesiais e Direitos Humanos: identidade, diálogo e profetismo hoje.
Bibliografia Básica:	FRANCISCO, PP. Carta Encíclica Laudato Si, sobre o cuidado da casa comum http://w2.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_encyclica-laudato-si.html ; Cidade do Vaticano: Vaticano, 2015. CORTINA, A. Cidadãos do mundo: para uma teoria da cidadania; São Paulo: Ed. Loyola, 2005. PAIVA, A. R. (org.). Direitos Humanos em seus desafios contemporâneos; Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio & Ed. PALLAS, 2012.
Bibliografia Complementar:	BOFF, L. Ecologia Grito da Terra, Grito dos Pobres: Dignidade e Direitos da Mãe Terra; Petrópolis: Ed. Vozes, 2015. CORTINA, A. Aliança e contrato: política, ética e religião; São Paulo: Ed. Loyola, 2008. SIQUEIRA, J. C. (SJ). Ética Socioambiental; Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio, 2009.

	SANDEL, M. J. Justiça: o que é fazer a coisa certa; Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013. ALDUNATE, J. (coord.). Direitos humanos, direitos dos pobres; Petrópolis: Ed. Vozes, 1992.
--	---

7º período	Créditos
Planejamento e gestão do território	4
Projeto III	4
LSAV: Laboratório (de) Sustentabilidade (via) Audiovisual	4
Grupo de Optativas de Gestão Socioambiental	2
Eletivas livres V	4
Eletivas livres VI	2
Total	20

7º PERÍODO	
Código:	GEO1867
Nome completo:	Planejamento e gestão do território
Ementa:	Os conceitos de planejamento, gestão, território e desenvolvimento. As teorias do desenvolvimento e as políticas públicas estruturantes do espaço. As escalas e os agentes do planejamento e da gestão territorial. Poder Público: competências, experiências e novas condutas. Transformações conceituais no campo das ciências gerenciais no espaço. Práticas recentes de planejamento e gestão do território no Brasil. Planejamento estratégico e instrumentos regulatórios da ordenação do território. Técnicas aplicadas ao planejamento territorial. Avaliação de planos e de projetos: as políticas territoriais em questão.
Bibliografia Básica:	MARTINS, Paulo Emilio Matos; PIERANTI, Octavio Penna (orgs.). Estado e Gestão Pública - visões do Brasil contemporâneo. Rio de Janeiro: Ed.FGV, 2007. BRANDÃO, Carlos Antonio, CASTRO, César Nunes de e MONTEIRO NETO, Aristides (Orgs.). Desenvolvimento regional no Brasil: políticas, estratégias e perspectivas. Rio de Janeiro, IPEA, 2017. FONT, Joan N; RUFÍ, Joan V. Geopolítica, Identidade e Globalização. São Paulo: Annablume, 2006
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para GEO1867

Código:	SUS1303; TEL (2,0,2)
Nome completo:	Projeto III
Ementa:	Aperfeiçoamento da formação do profissional em sustentabilidade em uma instituição ou empresa, seja pública ou privada. Supervisão das atividades desenvolvidas no estágio pelo docente responsável pela disciplina. Troca de experiências sobre o estágio com a turma.
Bibliografia Básica:	Wiek, A. et al. From complex systems analysis to transformational change: a comparative appraisal of sustainability science projects. Sustainability Science, 7, 5-24, 2012. Steiner, G. et al. Higher education for sustainability by means of transdisciplinary case studies: an innovative approach for solving complex, real-world problems. Journal of Cleaner Production. Volume 14, Issues 9-11, 2006.
Bibliografia Complementar:	Cantù, C. et al. Roles of actors in combining resources into complex solutions. Journal of Business Research, Volume 65, Issue 2, 2012.

Código:	COM1039
Nome completo:	LSAV: Laboratório (de) Sustentabilidade (via) Audiovisual
Ementa:	Sustentabilidade e produção audiovisual. Definição do objeto de estudo. Desenvolvimento do tema através de pesquisa online e de campo. Concepção da abordagem audiovisual. Gravação e edição de um documentário sobre a pauta escolhida.
Bibliografia Básica:	Guzmán, Patricio. <i>Filmar o que não se vê</i> 1.ed; São Paulo: SESC, 2017 Mamet, David. <i>Sobre Direção de Cinema</i> 3.ed; Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011 Paraizo, Lucas. <i>Palavra de Roteirista</i> 1.ed; São Paulo: Senac, 2015
Bibliografia Complementar:	Zettl, Herbert. <i>Sight Sound Motion</i> 8.ed; São Paulo: Cengage Learning, 2015 Comparato, Doc. <i>Da criação ao roteiro: Teoria e Prática</i> 2.ed; São Paulo: Summus, 2009. Sheppard, Neil Philip. <i>The Smartphone Filmmaking Handbook: Revealing the secrets of smartphone movie making</i> 2ed; Londres: Neil Philip Sheppard Books, 2022

Grupo de Optativas de Gestão Socioambiental (9 opções)

Código:	SER1244
Nome completo:	Questão Urbana e Movimentos Sociais
Ementa:	Reflexões teóricas sobre o urbano, o território e os movimentos sociais. A urbanização da América Latina e do Brasil. Políticas públicas e planejamento urbano. A inserção dos movimentos sociais no território, redes sociais e redes de movimentos. Novas configurações do urbano e os desafios e limites da ação dos movimentos sociais. Reforma urbana e o direito à cidade.
Bibliografia Básica:	Nenhuma bibliografia encontrada para SER1224
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para SER1224

Código:	SUS1116; TEL (2,2,0)
Nome completo:	Soluções Baseadas na Natureza para resiliência às mudanças climática
Ementa:	Conceito de Soluções Baseadas na Natureza; redução de risco de desastres; vulnerabilidade ambiental; adaptação baseada em ecossistemas; resiliência climática; exemplos de Soluções Baseadas na Natureza; atores e seus papéis na temática; estudos de casos de aplicabilidade de Soluções Baseadas na Natureza.
Bibliografia Básica:	Albert, C., et al. 2019. Addressing societal challenges through nature-based solutions: How can landscape planning and governance research contribute? <i>Landscape and Urban Planning</i> , 182(October 2018), 12–21. Cohen-Shacham, et al. 2019. Core principles for successfully implementing and upscaling Nature-based Solutions. <i>Environmental Science and Policy</i> , 98(April), 20–29. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.04.014 Escobedo, F. J., et al. 2019. Urban Forestry & Urban Greening Urban forests, ecosystem services, green infrastructure and nature-based solutions: Nexus or evolving metaphors? <i>Urban Forestry & Urban Greening</i> , 3–12. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.02.011
Bibliografia Complementar:	European Commission. 2015. <i>Towards an EU Research and Innovation policy agenda for Nature-Based Solutions & Re-Naturing Cities</i> . https://doi.org/10.2777/765301

Código:	SUS1113; TEL (2-0-0)
Nome completo:	Economia da Sustentabilidade
Ementa:	Assimetria de mercado; teoria dos jogos; mercado de carbono. Economia ecológica; Economia Ecológica como Política Pública; Comparação entre a economia ecológica e a economia neoclássica; O crescimento econômico e o meio ambiente – questões atuais; Valoração de serviços ecossistêmicos; Ferramentas Econômicas para a conservação e restauração (certificação, PSA, REDD+, Impostos e incentivos ecológicos, etc.); A Economia Ecológica no Brasil e no Mundo; A economia ecológica e sustentabilidade – expectativas a longo prazo.
Bibliografia Básica:	Tiozzi, F. M., & Simon, A. T. Economia Circular: suas contribuições para o desenvolvimento da Sustentabilidade. <i>Brazilian Journal of Development</i> , 7(2), 11912-11927, 2021. Messias, Fernanda Bocorny, Elimar Pinheiro do Nascimento, and Caio Frederico. "A economia criativa na arena da sustentabilidade." Pós. <i>Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP</i> 27.50 (2020): e161954-e161954.
Bibliografia Complementar:	Bruel, A., Kronenberg, J., Troussier, N., & Guillaume, B. Linking industrial ecology and ecological economics: A theoretical and empirical foundation for the circular economy. <i>Journal of Industrial Ecology</i> , 23(1), 12-21, 2019.

Código:	GEO1935
Nome completo:	Saneamento ambiental
Ementa:	Histórico do Saneamento Básico no Brasil e no Mundo; Saneamento e aplicação: necessidades e obrigações; Instrumentos legais; As vertentes do saneamento: definições, técnicas e tecnologias existentes, consequências socioambientais, estratégias de implementação; A Baixada Fluminense: estudo de caso.
Bibliografia Básica:	BRASIL. Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. HELLER, Léo; PÁDUA, Valter Lúcio de. Abastecimento de água para consumo humano. Belo Horizonte: UFMG, 2006. 859 p. SPERLING, Marcos von. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 2. ed. rev. Belo Horizonte: DESA: UFMG, 1996. 243 p.
Bibliografia Complementar:	FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (BRASIL). Manual de saneamento. 3. ed. rev. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2004. 407 p. ISBN 8573460458.

Código:	GEO1125
Nome completo:	Gestão Costeira Integrada
Ementa:	A diversidade de usos da zona costeira; Dinâmica e processos costeiros; Os diferentes ambientes costeiros; Ecossistemas de alta relevância ambiental; Riscos e vulnerabilidades da linha de costa; Principais conceitos de gestão oceânica e costeira; Instrumentos políticos e legais para sua efetivação; Principais desafios e conflitos sociais e ambientais envolvidos; A experiência brasileira na gestão costeira; Integração de diversas esferas do poder público e o papel da sociedade. Zonas costeiras e marinhas sob as incertezas das mudanças climáticas.
Bibliografia Básica:	ANDRIGUETTO FILHO, J.M. (Org.) 2003. Dinâmicas naturais dos ambientes costeiros: usos e conflitos. <i>Desenvolvimento e Meio Ambiente</i> , vol. 8, 104 pp. MORAES, A. 2004. Contribuição para a gestão da zona costeira do Brasil. EDUSP, 2003. MUEHE D. 1998. O Litoral Brasileiro e sua Compartimentação, In: GUERRA, A.J.T. & CUNHA, S.B. <i>Geomorfologia do Brasil</i> . Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 1998. p.273-337.
Bibliografia Complementar:	Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro: 25 anos do gerenciamento costeiro no Brasil / Flávia Cabral Pereira e Márcia Regina Lima de Oliveira, organizadoras. Brasília: MMA, 2015. 181 p. Ministério do Meio Ambiente. PROJETO ORLA: fundamentos para gestão integrada. Brasília: MMA/SQA; Brasília: MP/SPU, 2002. 78p.

	MMA/SBF/GBA, 2010. Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil /Secretaria de Biodiversidade e Florestas/Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros. Brasília. 148p.
--	---

Código:	MED1330
Nome completo:	Saúde e Meio Ambiente
Ementa:	Saúde e meio ambiente como direito constitucional; Saúde, meio ambiente e qualidade de vida; Saúde pública e epidemiologia ambiental; Saneamento ambiental; Saneamento básico; Ecossistemas urbano e rural; Percepção, avaliação, análise e gerenciamento de riscos ambientais.
Bibliografia Básica:	ALMEIDA-FILHO, N.; BARRETO, M. L. Epidemiologia e saúde: fundamentos, métodos e aplicações; Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. PHILIPPI Jr., A. Saneamento, Saúde e Ambiente; São Paulo: Editora Manole, 2004. SISINNO, C.L.S; OLIVEIRA-FILHO, E.C. Princípios de toxicologia ambiental: conceitos e aplicações; Rio de Janeiro: Interciência, 2013.
Bibliografia Complementar:	BARBIERI, J.C. Desenvolvimento e meio ambiente: As estratégias de mudanças da Agenda 21; Rio de Janeiro: Vozes, 2011. BOFF, L. Sustentabilidade: o que é - o que não é; Rio de Janeiro: Vozes, 2012. BOUGUERRA, M.L. As batalhas da água - por um bem comum da humanidade; Rio de Janeiro: Vozes, 2004. SILVA, C.L; MENDES, J.T.G. (orgs.). Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável: Agentes e interações sob a ótica multidisciplinar; Rio de Janeiro: Vozes, 2005.

Código:	MED1000
Nome completo:	Panorama da Saúde Global
Ementa:	Saúde global à Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) selecionados e suas metas. Pandemia de Covid-19 e resposta dos sistemas de saúde. Lições aprendidas no desenvolvimento da vacina para Covid-19. Desafios e oportunidades para eliminação de doenças infecciosas, Antropoceno, mudanças climáticas e saúde global
Bibliografia Básica:	Roder-DeWan S. Health system quality in the time of COVID-19. Lancet Glob Health. 2020;8(6):e738-e9. Blumenthal D, Fowler E, Abrams M, Collins S. Covid-19 - Implications for the Health Care System. N Engl J Med. 2020. Effect of socioeconomic Inequalities and vulnerabilities on health-system preparedness and response to COVID-19 in Brazil: a comprehensive analysis. The Lancet Global Health, v. 9, n. 6, p. e782-e792, 2021
Bibliografia Complementar:	VENTURA, Deisy de Freitas Lima; GIULIO, Gabriela Marques di; RACHED, Danielle Hanna. Lessons from the Covid-19 pandemic: sustainability is an indispensable condition of Global Health Security. Ambiente & Sociedade, v. 23, 2020. The Global Fund. Mitigating the impact of COVID-19 on countries affected by HIV, tuberculosis and malaria. https://www.theglobalfund.org/media/9819/covid19_mitigatingimpact_report_en.pdf

Código:	SUS1111; TEL (2-0-0)
Nome completo:	Gestão sustentável dos recursos naturais e fontes de energia
Ementa:	O consumo mundial de energia. Fontes convencionais e alternativas de energia. Reservas não renovável (combustível fóssil) e renovável (matriz bioenergética). Energia solar (térmica e fotovoltaica). Sustentabilidade.
Bibliografia Básica:	Boyle, G. et al. Renewable Energy; UK: Oxford University Press, 2004. CASTRO, R. Uma introdução às energias Renováveis: Eólica, Fotovoltaica e Mini-Hídrica, 2011.

	Nogueira, D. H. Manual das Energias Renováveis – O futuro do Planeta, 2011
Bibliografia Complementar:	

Código:	SUS1114; TEL (1-0-1)
Nome completo:	Indicadores de Sustentabilidade
Ementa:	História de desenvolvimento dos indicadores de sustentabilidade; Indicadores de sustentabilidade versus indicadores tradicionais; Medição dos sistemas complexos (desafios e riscos) em estudos de caso; Indicadores de sustentabilidade de desenvolvimento global; Matrizes de sustentabilidade e índices de sustentabilidade; Avaliação de Sustentabilidade na prática (prática na aula).
Bibliografia Básica:	Agol, D., Latawiec, A. E., & Strassburg, B. B. N. (2014). Evaluating impacts of development and conservation projects using sustainability indicators: Opportunities and challenges. <i>Environmental Impact Assessment Review</i> , 48, 1–9. Bell, Simon, and Stephen Morse. Sustainability indicators: measuring the immeasurable?. Routledge, 2012.
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para SUS1116

8º período	Créditos
Projeto Final - TCC	4
Psicologia, percepção e atitudes para a sustentabilidade	2
Ecologia do Reparo e Restauração Ecológica	4
Empreendedorismo Sustentável e Econegócio	2
Grupo de Optativas em Design e Sustentabilidade	2
Eletivas Livre VII	4
Total	18

8º PERÍODO	
Código:	SUS1304, TEL (0-0-4)
Nome completo:	Projeto Final - TCC
Ementa:	Objetivo geral: a defesa de uma monografia onde estejam contemplados uma discussão temático-conceitual da geografia ou um estudo de caso em que as questões de ordem teórico-metodológicas da ciência geográfica estejam presentes de maneira competente. Lembra-se que para a obtenção das duas habilitações com uma única monografia, a discussão conceitual e/ou teórico-conceitual deverá abranger também as questões pedagógicas do ensino de tal temática ou o conteúdo nos ensinos fundamental e médio, e a sua aplicabilidade metodológica no ensino de geografia.
Bibliografia Básica:	Nenhuma bibliografia encontrada para SUS1117
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia encontrada para SUS1117

Código:	SUS1119; TEL (2-0-0)
Nome completo:	Psicologia, percepção e atitudes para a sustentabilidade
Ementa:	Comportamento humano e sustentabilidade; Cultura e ser-si-mesmo-no-outro; Conceitos de transgressões e rupturas; Tempo, percepção e representações; Construção de atitudes e geopolítica.

Bibliografia Básica:	Corral-Verdugo, V. Psicologia ambiental: Objeto, “realidades” sócio-físicas e visões culturais de interações ambiente-comportamento. <i>Psicologia USP</i> , 16(1/2), 71-87, 2005. Incerti, Fabiano. Da transgressão à pureza: saber, poder e política no Édipo de Foucault. <i>Univ. philos.</i> [online]. 2019, vol.36, n.72, pp.305-327. ISSN 0120-5323. https://doi.org/10.11144/javeriana.uph36-72.dtpf . Santos, I.S. et al. Psicologia Ambiental e Recursos em Sustentabilidade: Revisão Integrativa. <i>Psicol., Ciênc. Prof.</i> , 39, 2019.
Bibliografia Complementar:	Alves, Maracy Domingues; Féres-Carneiro, Terezinha; Barros, Rita Maria Manso de. Sobre Tempo, Percepção e Representação (ões). <i>Polêmica</i> , [S.l.], v. 16, n. 4, p. 011-030, nov. 2016. ISSN 1676-0727. https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/view/26454 Chomsky, N. Quem manda no mundo. São Paulo: Planeta, 2017. Gifford, R. Environmental psychology and sustainable development: Expansion, maturation, and challenges. <i>Journal of Social Issues</i> , 63(1), 199-212, 2007. Rodrigues Xavier da Cruz, U.; Alexandrino Garcia, R. Utopia e distopia da ecologia política, meio ambiente e justiça ambiental. <i>Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade</i> , v. 10, n. 20, p. 59-71, 4 jun. 2021.

Código:	SUS1120; TEL (3-0-1)
Nome completo:	Ecologia do Reparo e Restauração Ecológica
Ementa:	As Três Ecologias; o conceito de Ecologia do Reparo; Restauração, recuperação, reabilitação; Restaurando ecossistemas: regeneração natural, técnicas de plantio, sucessão ecológica; Restaurando relações: processos participativos, diálogos entre saberes, teoria dos atores; Neoeossistemas.
Bibliografia Básica:	Blanco-Wells G. (2021). Ecologies of Repair: A Post-human Approach to Other-Than-Human Natures. <i>Frontiers in Psychology</i> , 12, 633737. Guattari, F. 1990/2020. As Três Ecologias. Editora Papyrus, Campinas Holl, K. 2020. <i>Primer of Ecological Restoration</i> . Island Press, Washington.
Bibliografia Complementar:	Rodrigues, E. 2013. <i>Ecologia da Restauração</i> . Editora Planta, Londrina.

Código:	EMP1108
Nome completo:	Empreendedorismo Sustentável e Econegócio
Ementa:	Implicações da Crise Ambiental para a estratégia das empresas e o empreendedorismo: Riscos e Oportunidades; Aplicação dos conceitos de desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade empresarial a novos negócios; Ecoestratégias pós Quioto e economia verde; Definição de Empreendedorismo Sustentável e Tipos de Econegócios; Mapeamento de Oportunidades de Econegócios; Ecodesign, Inovação e Marketing Verde; Como planejar um empreendimento sustentável; Medição do Impacto ambiental de produtos e operações e medição da sustentabilidade de novos empreendimentos.
Bibliografia Básica:	DIAS, Reinaldo. <i>Eco-Inovação O caminho para o crescimento Sustentável</i> ; São Paulo: Atlas, 2014. MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. <i>O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis Os Requisitos Ambientais dos Produtos Industriais</i> ; São Paulo: Edusop, 2008. BROWN, Lester R. <i>Ecoeconomia Construindo uma economia para a terra</i> ; Salvador: UMA, 2003.
Bibliografia Complementar:	WEBER, KARL; SAVITZ, ANDREW. <i>A Empresa Sustentável: O Verdadeiro Sucesso e Lucro Com Responsabilidade</i> ; Rio de Janeiro: CAMPUS, 2009. ALMEIDA, Fernando. <i>O Bom Negócio da Sustentabilidade</i> ; Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.

	ESTY Daniel C; WINSTON, Andrew S. Green to gold: . how smart companies use environmental strategy to innovate, create Value, and build Competitive Advantage; New Haven: Yale University,, 2006.
--	--

Grupo de optativas de Design e Sustentabilidade (4 opções)	
Código:	DSG1634
Nome completo:	Ecodesign
Ementa:	Conceituação e história do EcoDesign. Métodos de reaproveitamento, redução, reciclagem, e outros "r" s e de análise de impactos ambientais de um produto. Estratégias projetuais para o desenvolvimento de produtos sustentáveis. Produtos comunitários, remanufatura e economia de serviços.
Bibliografia Básica:	DEL GAUDIO, C.; FRANZATO, C; OLIVEIRA, A. J. de. Ecovisões projetuais: pesquisas em design e sustentabilidade no Brasil. Edgar Blucher, 2017. WAHL, Daniel Christian. Design de culturas regenerativas; Rio de janeiro: Editora Bambual, 2019. BELCHIOR, C. Reciclando os sentidos. Ed. do Autor, 2012.
Bibliografia Complementar:	HOBSBAWM, Eric J. Tempos fraturados: Cultura e sociedade no século XX; SÃO PAULO: Companhia das Letras, 2013. CARDOSO, Rafael. Design para um mundo complexo; SÃO PAULO: Cosac Naify, 2011. SIQUEIRA, J. C. Ética Socioambiental; Rio de janeiro: Ed. PUC-Rio, 2009. BOMFIM, Gustavo Amarante; COUTO, Rita Maria de Souza. Formas do design: por uma metodologia interdisciplinar.; Rio de janeiro: Rio Books, 2014. BERLIM, L.; GROSE, L. Moda e sustentabilidade: uma reflexão necessária.; [s. l.]: Estação das Letras, 2012.

Código:	DSG1935
Nome completo:	Sustentabilidade: Perspectiva Humana-Social-Ambiental em projetos de Design
Ementa:	Plano de relações no projeto de design: convivencialidade, colaboração, solidariedade, alteridade, reciprocidade, circularidade e regeneração. O indivíduo na relação consigo mesmo, a sociedade e ao planeta. Capital e inteligência humana. Correntes do quadrante vital. Pertencimento e cidadania no pensamento do projeto em design.
Bibliografia Básica:	BUBER, M. Do diálogo e do dialógico.; São Paulo: Centauro, 2014. DARAUJO, M. C. Capital social.; Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003. ZOHAR, D; MARSHAL, I. Capital espiritual.; Rio de Janeiro: Best Seller, 2006.
Bibliografia Complementar:	BUBER, M. Eu e Tu.; São Paulo: Centauro, 2012. GOLEMAN, D. Inteligência social: o poder das relações humanas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. SENNETT, R. Juntos.; Rio de Janeiro: Record, 2018.

Código:	DSG1930
Nome completo:	Materiais Sustentáveis e Processos Circulares
Ementa:	Ciclo de vida: materiais e produtos; processos de fabricação, produção e distribuição; normas e certificações. Parâmetros de impactos socioambientais; experimentação com materiais, técnicas e processos.
Bibliografia Básica:	KAZAZIAN, T. Haverá a idade das coisas leves.; São Paulo: Editora Senac, 2005. MAGRINI A.; VEIGA L.B. Ecologia industrial: desafios na perspectiva da economia circular.; Rio de Janeiro: Sinergia, 2018. OLIVEIRA, S.B.; MAHLER, C.F. Avaliação do ciclo de vida de produtos - uma Introdução.; São Paulo: Ed Ciência Moderna, 2018.
Bibliografia Complementar:	ALMEIDA, F. Os desafios da sustentabilidade: uma ruptura urgente.; Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

	BOTSMAN, R.; ROGERS, R. O que é meu é seu: como o consumo colaborativo vai mudar o nosso mundo.; São Paulo: Bookman, 2011. THOMPSON, R. Materiais sustentáveis, processos e produção.; São Paulo: Editora Senac, 2015.
--	---

Código:	DSG1939
Nome completo:	Pensamento do Design na concepção de projetos Sustentáveis
Ementa:	Desafios político-éticos de projetos sustentáveis. Visão sistêmica e holística na concepção de projetos sustentáveis. Ferramentas, estratégias e ética para a complexidade. Metadesign. Responsabilidade socioambiental.
Bibliografia Básica:	BONSIEPE, G. Design: como prática de projeto.; São Paulo: Blucher, 2012. DEMAJOROVICK, J. Responsabilidade socioambiental corporativa. In: Almanaque Brasil socioambiental: uma nova perspectiva para entender a situação do Brasil e a nossa contribuição para a crise planetária.; São Paulo: Instituto Socioambiental, 2007. VASSÃO, C. A.; COSTA, C. Z. Metadesign: ferramentas, estratégias e ética para a complexidade.; São Paulo: Blucher, 2010.
Bibliografia Complementar:	BERNA, V. A consciência ecológica na administração: passo a passo na direção do progresso com respeito ao meio ambiente.; São Paulo: Paulinas, 2005. VAN DER HEIJDEN, K. Planejamento por cenários: a arte da conversação estratégica. 2. ed.; Porto Alegre: Bookman, 2009. WAYNE, V. Os cinquenta mais importantes livros em sustentabilidade.; São Paulo: Ed. Peirópolis, 2012.

Lista das disciplinas Eletivas do curso de Sustentabilidade (disciplinas do Departamento de Geografia e Meio Ambiente)

Código:	GEO1940
Nome completo:	Agricultura Urbana e Cidade Sustentável
Ementa:	No contexto de insustentabilidade das cidades a disciplina buscará a partir de diferentes conceitos de sustentabilidade desenvolver uma visão sistemática da cidade e suas dinâmicas, dando ênfase ao fluxo energéticos geral como os consumos de energia, água e produção de dejetos, considerando os microclimas urbanos, a impermeabilização e legislação ambiental e correlatas, com forte suporte geotecnológico. Numa outra perspectiva aplicada serão oferecidas atividades na horta de pesquisa da universidade trazendo uma dimensão ativa no entendimento dos conceitos e premissas da sustentabilidade a partir do manejo ecológico da horta.
Bibliografia Básica:	PRIMAVESI A., 2002. Manejo Ecológico do Solo: agricultura em regiões tropicais. São Paulo. NOBEL. 343 pages. REGO, L. F. G. , 1996. Hortas Comunitárias. Lavoura, Brasil. Número 618, pages 29-31. REGO L. F. G., Gomes E. S. G., Nina I. P., Nunes R., Montenegro M., 2013. Segurança Alimentar. In A. R. P. Abreu, & L. F. G. Rego (Eds.), A ciência na RIO +20: uma visão de futuro. Editora PUC-Rio, Rio de Janeiro. Pages 86-99.
Bibliografia Complementar:	REGO L.F.G., 2014. Urban vegetable production for sustainability: The Riortas Project in the city of Rio de Janeiro, Brazil. Habitat International 44, pages 510-516. REGO L.F.G., Maioli V., Teixeira R.F., 2016. Tropical Urban Ecological Model for Continuous Horticulture Production: a case study in the hydrographic basis of Tinguá, Rio de Janeiro, Brazil. In Congress of the international research society in sustainable development. Food Security, pages 1-10.

Código:	GEO1959
Nome completo:	Ciência do Solo Aplicada

Ementa:	O solo: seu estudo e sua utilidade. Importância de considerar classificação de solo no manejo de paisagem. Sistema água-solo. Sistema água-floresta. Impactos das mudanças do uso do solo (carbono, albedo, desertificação, clima etc). Solo na prática (experimentos, manejo, implicações para manejo de paisagem em escala maior). Importância da Ciência de Solo para os diferentes estudos ambientais: A contribuição e aplicação da Ciência de Solo no planejamento ambiental. Trabalhos de campo, laboratório e interpretação dos resultados.
Bibliografia Básica:	LEPSCH, I.F. Formação e conservação dos solos; São Paulo: Oficina de textos, 2002. RESENDE, M. Pedologia: base para distinção de ambientes; Viçosa: NEPUT, 2002. RAMALHO FILHO, A. & BEEK, K.J. Sistemas de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPS, 65p. 1995.
Bibliografia Complementar:	RESENDE, M.; CURTI, N.; REZENDE, S. B. & CORRÊA, G. F. Pedologia: base para distinção de ambientes. 2ª edição, Viçosa: NEPUT, 367p., 1997.

Código:	GEO1933
Nome completo:	Cultura, Religião e Ecologia
Ementa:	O que é cultura. O papel das religiões na cultura. Relações entre cultura e meio ambiente. Papel do meio ambiente nas culturas e das culturas no meio ambiente. Mitos e verdades sobre o impacto ecológico das religiões. Religiões, cosmovisões e meio ambiente: o que diferentes religiões e perspectivas filosóficas entendem e praticam sobre meio ambiente, natureza e sustentabilidade. Características gerais e posicionamentos ambientais das seguintes religiões: Cristianismo, judaísmo e islamismo, espiritismo, religiões afro-brasileiras, religiões indígenas (animismo), budismo, hinduísmo e espiritualidade sem religião. Algumas das principais cosmovisões e suas relações com o meio ambiente: teísmo, deísmo, ateísmo, agnosticismo, naturalismo, humanismo, niilismo, existencialismo e pós-modernismo. Para essas religiões e perspectivas, o que é natureza e sustentabilidade. O lugar do ser humano, das plantas e animais na natureza.
Bibliografia Básica:	IGREJA CATÓLICA. Papa (2013 -): Francisco). Carta Encíclica Laudato Si: sobre o cuidado da casa comum. São Paulo: Paulinas, 2015. Schaeffer, Francis. A. Poluição e morte do homem: uma perspectiva cristã da ecologia. Rio de Janeiro: Junta de educação religiosa e publicações, 1986. Tomita, Andréa e Hetmanek, Rogério. Religião e Meio ambiente: múltiplas perspectivas. São Paulo: Fonte Editorial, 2014.
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia encontrada para GEO1933

Lista das disciplinas eletivas de outros departamentos

Código:	BIO1115
Nome completo:	Ecologia de paisagens
Ementa:	Introdução à Ecologia da Paisagem: histórico, tipos de abordagem, objetivos, conceitos básicos e importância da escala; Estrutura da paisagem: conceitos de mancha, matriz, corredor e trampolim ecológico; Efeitos de borda; Conectividade estrutural e funcional; Quantificação da estrutura de paisagens; Influência da estrutura de paisagens sobre padrões e processos ecológicos; Dinâmica de paisagens; Utilização dos conceitos de Ecologia de Paisagens em Conservação e Restauração.
Bibliografia Básica:	LINDENMAYER, D. B.; FISCHER, J. Habitat fragmentation and landscape change : an ecological and conservation synthesis.; Washington, DC: Island Press, 2006. TURNER, M. G.; GARDNER, R. H.; O'NEIL, R. V. Landscape ecology in theory and practice : pattern and process.; New York: Springer, 2001. WU, J.; HOBBS, R. J. Key topics in landscape ecology.; Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2007.
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para BIO115

Código:	BIO1011
Nome completo:	Etnobiologia
Ementa:	A diversidade sociocultural das comunidades tradicionais e suas relações com o ambiente; métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia; agrobiodiversidade e conservação; sistemas de etnoclassificação dos organismos e paisagens; legislação de acesso aos recursos genéticos.
Bibliografia Básica:	ALBUQUERQUE, U. P. Etnobiologia e biodiversidade.; Recife: NUPEEA, 2005. MARTIN, G. J. Ethnobotany a methods manual.; London: Earthscan, 2004. LÉVI-STRAUSS, C. O pensamento selvagem.; Campinas :: Papyrus, 1996.
Bibliografia Complementar:	Nenhuma bibliografia complementar encontrada para BIO1011

Código:	QUIXXXX
Nome completo:	Poluição do ar urbano
Ementa:	Histórico; Fontes de poluição do ar urbano; Principais poluentes; Legislações nacionais e internacionais; Monitoramento; Prevenção e controle da poluição do ar (sustentabilidade); Principais efeitos à saúde e ao meio ambiente

Bibliografia Básica:	Davis, W.T., Fu, J.S., Godish T. Air Quality. 6ed. CRC Press. 2021. ISBN 9780367860929. Seigneur, C. Air Pollution: Concepts, Theory, and Applications. 2019. ISBN: 9781108481632 Vallero, D. Fundamentals of Air Pollution. Elsevier. 4ª. Ed. 2008. ISBN 978-0-12-373615-4
Bibliografia Complementar:	Introduction to Atmospheric Chemistry, Daniel J. Jacob, Princeton University Press, New Jersey. 1999. ISBN: 0691001855 Introdução à Química da Atmosfera: Ciência, vida e sobrevivência. Ervim Lenzi, Luzia O. B. Favero. 2a. ed. LTC. 2019. ISBN-13 :978-8521634843.

Código:	ENG XXX
Nome completo:	Bioengenharia de solos
Ementa:	Introdução a Bioengenharia de Solos: histórico e conceitos básicos; Causas da formação de áreas degradadas; Erosão natural e erosão antrópica; Diagnóstico ambiental de áreas degradadas; Características biotécnicas da vegetação; Funções da vegetação na estabilidade de encostas e taludes e recuperação de áreas degradadas; Elementos estruturais inertes aplicados a obras de bioengenharia de solos; Técnicas de bioengenharia de solos aplicadas ao controle da erosão e recuperação de áreas degradadas; Elaboração de Projeto de Bioengenharia de Solos.
Bibliografia Básica:	GRAY, D.H.; SOTIR, R.B. 1996. Biotechnical and Soil Bioengineering Stabilization. A practical guide for erosion control. John Wiley & Sons. DISARZ, R. Desenvolvimento tecnológico em biengenharia de solos aplicável a programas de restauração ecológica. Tese de mestrado, Manaus, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – Programa de Pós-Graduação em Ciências de Florestas Tropicais, 2011. 60 p. VERTERMATTI, J. C. Manual Brasileiro de Geosintéticos. 2 ed. São Paulo. Blucher, 2015. 576 p.
Bibliografia Complementar:	Brancalion, P.H.S.; Gandolfi, S. e Rodrigues, R.R. (2015). Restauração Florestal. Oficina de Textos, São Paulo, 428 p. ARAÚJO, G. H. DE S.; ALMEIDA, J. R. DE; GUERRA, A. J. T. Gestão ambiental de áreas degradadas (2005). RIO DE JANEIRO:, 2005. BERTRAND BRASIL GRAY, D.H.; LEISER, A.T. 1989. Biotechnical Slope Protection and Erosion Control. Krieger Publishing Company, Malabar, Florida.

Código:	ENG XXX
Nome completo:	Tecnologias Sustentáveis
Ementa:	Ecologia Industrial: histórico e modelos; Ecologia industrial em países em desenvolvimento; Tecnologia e Ecossistemas: principais ameaças ambientais globais

	(substâncias, fontes e impactos). Mudanças climáticas globais, acidificação, eutrofização, poluentes prioritários, biodiversidade, suprimento de água e desmatamento; Produção mais limpa: histórico, modelos e aplicações; Produção de energia: biocombustíveis, solar, eólica e de marés.
Bibliografia Básica:	Clift, R. and Druckman, A. (2016). Taking Stock of Industrial Ecology. Springer International Publishing, free access on http://www.springer.com/gp/book/9783319205700 .
Bibliografia Complementar:	Araruna Jr., J. e Burlini, P. (2013). Gerenciamento de Resíduos na Indústria de Petróleo e Gás, Elsevier, São Paulo, 210 p. Lima, E.P.C. (2018). Água e Indústria: experiência e desafios. MDIC – Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Brasília, 119 p.