

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Diagnóstico da Socioambientalização Curricular do Curso de
Engenharia de Produção da Universidade Estadual de
Maringá**

Aline Pazin de Andrade Santos

Maringá - Paraná
Brasil

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

Diagnostico da Socioambientalização Curricular do Curso de
Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá

Aline Pazin de Andrade Santos

Apresentado ao Curso de Engenharia de Produção, do
Centro de Tecnologia, da Universidade Estadual de
Maringá.

Orientadora: Profa. Dra. Olívia Toshie Oiko

**Maringá - Paraná
2016**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus queridos pais, Celso e Aura, que me deram a oportunidade, encorajaram e torceram pela conquista do diploma. E a minha irmã Mayara que tanto me incentivou. Também Carlos Eduardo Jorge Oliveira pelo companheirismo em todas as horas.

A educação ambiental estimula a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, que conservam entre si relação de interdependência e diversidade. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2005)

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus!

Meus agradecimentos são dirigidos a minha orientadora Olívia Toshie Oiko, pela sua valiosa contribuição na elaboração deste trabalho, com seu incentivo, experiência, críticas, ideias e competência.

Aos professores Márcia Samed e Manoel Francisco Carreira, pela ajuda com informações.

Aos meus queridos pai Celso e mãe Aura pelo incentivo constante, carinho e amor incondicional, sempre.

À minha irmã Mayara pelo auxílio com comentários, apoio, carinho, amizade e paciência no decorrer de todos estes anos de estudo.

Ao Carlos Eduardo pela dedicação, paciência, companheirismo e compreensão nessa reta final do curso, no período de realização deste trabalho.

RESUMO

Conforme as recomendações do Plano Nacional de Educação e o Programa Nacional de Educação Ambiental, e ainda, visando atender a Lei 9.795 que dispõe sobre a educação ambiental e o Decreto 4.281/2002 que regulamenta essa Lei, este trabalho tem o objetivo de fazer um diagnóstico quantitativo e qualitativo sobre as disciplinas socioambientalizadas do curso de Engenharia de Produção da UEM. Para esse fim, foram escolhidas algumas palavras-chaves, definidas a partir da revisão bibliográfica, e pesquisou-se no nome, na ementa, objetivos e no conteúdo programático das disciplinas se contém essas palavras. Essas disciplinas foram chamadas de socioambientalizadas. Os resultados foram comparados com diagnósticos realizados em outros cursos, encontrados na literatura. Concluiu-se que a quantidade de disciplinas socioambientalizadas está suficiente comparando com outros casos descritos na literatura, apesar de não haver referência explícitas na lei e regulamentos sobre esse quantitativo. Os resultados também foram analisados qualitativamente de acordo com característica recomendadas na literatura, e também foram considerados satisfatórios. Entretanto há recomendações de serem feitos trabalhos socioambientais na comunidade para ajudar a sintetizar o conhecimento adquirido em sala de aula. O presente trabalho tem a limitação de não avaliar a socioambientalização da universidade como um todo, assim como fazem outros trabalhos citados, que relatam sobre o ações socioambiental das universidades. Então foi somente analisado o currículo em si, a quantidade de oferta de disciplinas e a qualidade delas.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Ambientalização; Socioambientalização; Projeto Pedagógico; Diretrizes Curriculares; Estrutura Curricular; Engenharia de Produção.

SUMÁRIO

Sumário

1	Introdução	1
1.1	Justificativa	3
1.2	Objetivo	4
1.2.1	Objetivos específicos	4
1.3	Definição e delimitação do problema	4
2	Revisão da Bibliografia	5
2.1	Referências normativas	5
2.1.1	Definições de Educação Ambiental e Sustentabilidade	8
2.2	Desafios da ambientalização	9
2.3	Perspectivas da ambientalização	10
2.4	Casos de ambientalização das universidades e ambientalização curricular	12
2.4.1	Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS	12
2.4.2	Pontifícia Universidade Católica - PUC-RS	13
2.4.3	Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI	14
2.4.4	Universidade de São Paulo - USP São Carlos	14
2.4.5	Universidade Federal da Paraíba - UFPB	15
2.5	Critérios para avaliação da ambientalização curricular	17
3	Metodologia	19
4	Desenvolvimento	20
4.1	Análise Quantitativa	23
4.2	Análise Qualitativa	28
4.3	Análise comparativa com outros trabalhos	34
4.4	Recomendações	35
5	Conclusão	38
	Referências	41

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Porcentagem de disciplinas socioambientalizadas na ênfase de Agroindústria.....	24
Figura 2: Porcentagem de disciplinas socioambientalizadas na ênfase de Confecção Industrial.	25
Figura 3: Porcentagem de disciplinas socioambientalizadas na ênfase de Construção Civil...	26
Figura 4: Porcentagem de disciplinas socioambientalizadas na ênfase de Software	27
Figura 5: Total de disciplinas socioambientalizadas por ênfase.....	28

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Palavras-chave encontradas nas disciplinas	21
--	----

1 INTRODUÇÃO

Na sociedade de hoje, com a contínua degradação ambiental torna-se urgente a questão socioambiental. Há acordos entre países, regulamentos, leis, normas para lidar com essa questão, mas a conscientização deve vir desde a educação. Segundo Sorrentino e Biasoli (2014) “Os investimentos e a centralidade dessas questões nas políticas empresariais, governamentais, não governamentais, familiares e individuais ficam na retórica e não há materialização dessa propalada e necessária mudança cultural”.

A formação de profissionais para fazer frente à problemática dos desastres naturais é necessária e premente, pois segundo Sorrentino e Biasoli, (2014) “nunca se degradou tanto como nos dias atuais.” Por isso, é fundamental que as instituições de ensino que formam esses profissionais investigue se está ofertando conhecimento suficiente sobre o assunto.

Para Sorrentino e Biasoli (2014), apesar das iniciativas nas Universidades terem seu valor, são feitas de forma isolada, comprometendo a eficácia e o impacto na educação efetiva, então existe a questão de como reverter esse quadro.

“Os desafios vão da pedagogia à política pública, da sala de aula aos objetivos institucionais, das políticas de ensino às políticas de governo, dos debates sobre ciência e política ao papel do movimento ambientalista e do chamado desenvolvimento sustentável” (SORRENTINO; NASCIMENTO, 2010 *apud* SORRENTINO; BIASOLI, 2014, pag. 40). Portanto essa questão, tem grande magnitude e abrangência.

Assim sendo, a ambientalização da universidade, como se pode ver na literatura, tem que ser feita de uma maneira contínua e dinâmica, e contém três dimensões: currículo (disciplinas e projetos político-pedagógicos); pesquisa, extensão e gestão ambiental; e participação cidadã.

Carvalho e Silva (2014), trazem a definição de ambientalização curricular como um complexo processo de integração harmoniosa de conhecimentos transversais: entendida como conceitos, procedimentos e atitudes; ação geradora de valor e participação política comprometida. Este processo deve promover um questionamento aberto e incessante sobre conhecimento e produção, no caminho de formação integral dos alunos.

Falando de uma maneira particular, a socioambientalização pode influenciar um número restrito de disciplinas, por isso que a finalidade da sua difusão, tem um alto valor se o enfoque englobar

também a organização institucional e a administração do território do *campus*. Mesmo porque a oferta de disciplinas advém do planejamento institucional.

O primeiro passo para esse processo de ambientalização das instituições é reunir profissionais que nelas atuam e colaboradores dedicados a efetiva educação ambiental. Logo após deve-se preparar um programa de educação ambiental e sustentabilidade. Este programa deve conter políticas no campo do ensino, da pesquisa, da gestão e da extensão e em projetos e planos de metas específicos para cada uma dessas áreas, conforme proposto por Biassoli e Sorrentino (2014).

“Entre seus múltiplos aspectos, a perspectiva de incorporação da dimensão ambiental é entendida como um processo de produção e de aplicação do conhecimento “(RUSCHEINSKY, 2014, pag. 101). O processo de produção e de aplicação do conhecimento é a parte prática do ensino socioambiental. “Esse processo incide sobre a formação de profissionais na busca por aproximar-se do intuito de uma equidade entre as relações sociais e os bens da natureza a partir do conhecimento científico conjugado com práticas sociais” (MERCADO, 2012; BONIL; CALAFELL, 2012 *apud* RUSCHEINSKY, 2014, pag. 101).

“Diante da ampla difusão da questão ambiental, o que se pode compreender como tarefa primordial da universidade e da sociedade é que amplos setores incorporam a temática como relevante desde do sentido macro ao cotidiano” (RUSCHEINSKY, 2014, pag. 102). Assim, o assunto de âmbito socioambiental, não deve ser tratado como algo distante e sim trazido para o dia a dia de cada indivíduo.

O Plano Nacional de Educação prevê a “inserção da sustentabilidade socioambiental na gestão, na organização curricular, na formação de professores, nos materiais didáticos e no fomento da cidadania” (PNE 2011-2020 *apud* RUSCHEINSKY pag. 102). Portanto é de responsabilidade da Universidade não só incluir disciplinas que se dediquem ao ensino ambiental, incluir conteúdos ambientais em disciplinas já existentes, também pesquisas relacionadas ao assunto. Após essa inserção, deve-se fazer um diagnóstico da qualidade dessa socioambientalização curricular, se ela está de acordo e se é suficiente para produzir profissionais ambientalmente conscientes. “Normalmente a universidade realiza o planejamento em áreas estratégicas após o diagnóstico prévio em consonância também com o significado da consignação de novas prioridades institucionais” (AMORIM, 2003 *apud* RUSCHEINSKY, 2014, pag. 102).

É importante que a inclusão de temáticas ambientais na grade curricular traga a introdução de ideias que fiquem intrínsecas nos alunos, para ter impacto não só na sua atuação profissional, como nas suas práticas cotidianas. É preciso o reconhecimento que o sistema atual é insustentável. Deve-se desenvolver a preocupação com a economia de bens naturais, renováveis e não renováveis.

Diversas instituições já têm se lançado a este desafio da socioambientalização, como, UNISINOS, PUC-RS, UNIVALI e USP de São Carlos. Particularmente a USP de São Carlos fez um levantamento da ambientalização curricular de Engenharia de Produção. Estes casos são descritos na seção 2.4 deste trabalho.

Essa investigação que é apresentada neste trabalho, tem foco a socioambientalização curricular de Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Sendo o Engenheiro de Produção o profissional mais ligado ao gerenciamento de processos produtivos, é imprescindível o conhecimento de sustentabilidade socioambiental em sua formação. O curso de Engenharia de Produção na UEM, existe desde 2000, e já passou por 2 reformulações no projeto pedagógico, afim de adequar as diretrizes curriculares de ensino em engenharia. A última reformulação foi em 2011, e é esse novo currículo o objeto deste estudo. A pesquisa proposta, investiga se essa reformulação está congruente com a socioambientalização curricular requerida.

1.1 Justificativa

Em 25 de junho de 2002, foi publicado o decreto 4.281 regulamentando a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL,2002). Seu artigo 5º determina que:

(...) na inclusão de Educação Ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino, recomendam-se como referência os Parâmetros e as Diretrizes Curriculares Nacionais, observando-se:

I - a integração da educação ambiental às disciplinas de modo transversal, contínuo e permanente, e

II – a adequação dos programas já vigentes de formação continuada de educadores.

Denotando que as Instituições de Ensino Superior (IES) são tidas como espaço essencial para o desenvolvimento da sustentabilidade, permeando conhecimento e evidenciando como uma sociedade sustentável pode ser construída.

Desse modo, a fim de atender ao decreto 4281/2002, faz-se necessário um diagnóstico de como o curso está, para a partir daí identificar a necessidade de reformulação do projeto pedagógico e mesmo a realização de ações mais abrangentes de socioambientalização.

1.2 Objetivo

Realizar um diagnóstico do currículo de Engenharia de Produção da UEM em suas 4 ênfases, quanto à sua socioambientalização. Averiguar se a quantidade e a qualidade das disciplinas exclusivamente socioambientais, e os com algum conteúdo socioambiental estão suficientes e adequados.

1.2.1 Objetivos específicos

- 1 - Levantamento de referências normativas pertinentes.
- 2 - Levantar casos de ambientalização e estudos semelhantes.
- 3 - Detectar e avaliar as disciplinas em que hajam conteúdos socioambientais.
- 4 - Estabelecer e identificar parâmetros de referência para análise e comparação.

1.3 Definição e delimitação do problema

Com base no decreto 4.281/2002 (BRASIL, 2002), verificar se a inserção da sustentabilidade no currículo de Engenharia de Produção da UEM está satisfatória. Com o propósito de atender adequadamente ao cumprimento dos princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental, analisar o grau de socioambientalização curricular. Levando em consideração a existência de 4 ênfases no curso, e a sua diferença de disciplinas nos currículos. As 4 ênfases são Agroindústria, Construção Civil, Confecção Industrial e Software. Foi dada atenção também para a alteração que houve na grade curricular do curso em 2011, onde se reformulou as disciplinas a serem dadas.

2 REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA

“As IES têm um papel fundamental na criação de um futuro sustentável, já que são responsáveis por educar os futuros profissionais que irão liderar, administrar e ensinar a nossa sociedade” (WRIGHT; WILTON, 2012 apud OMETTO et al. 2014, p. 169). Nessa incumbência de preparar os futuros profissionais, as IES têm seus desafios, mas também tem suas perspectivas, ambos descritos a seguir. Também a seguir os critérios para avaliação curricular, e os casos de algumas universidades que foram avaliadas nas dimensões da socioambientalização curricular que são as disciplinas e projetos político-pedagógico.

A socioambientalização curricular compreende a inserção de conhecimentos, de critérios e de valores sociais, éticos, estéticos e ambientais nos estudos e currículos universitários, no sentido de educar para a sustentabilidade socioambiental. Portanto, os Projetos Pedagógicos e os planos de ensino dos cursos deveriam conter conceitos e instrumentos curriculares que permitissem entender e apreciar o ambiente e sua complexidade, além de conteúdos que possibilitem os estudantes compreenderem a relação entre a atividade humana e o ambiente, de maneira a integrar o fator ambiental em sua futura atividade profissional. (BOLEA et al., 2004 *apud* GUERRA, FIGUEIREDO, ORSI, STEUCK, CARLETTO, DA SILVA, DE LUNA, 2015)

2.1 Referências normativas

Foi pesquisado na Lei 9.394, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL,1996), e não foi encontrado nenhuma referência a conteúdo socioambiental na educação de nível superior.

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO,2002) foi encontrado que o curso deve conter conteúdos que abordem: avaliação o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental; Ciências do Ambiente; Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania. E não há recomendações mais específicas.

Nos Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia (MINISTERIO DA EDUCAÇÃO,2010), há o Referencial do Curso de Engenharia de Produção, que afirma que o perfil do profissional de Engenharia de Produção tem o perfil de um profissional de formação generalista, que projeta, implanta, opera, otimiza e mantém sistemas integrados de produção de

bens e serviços, envolvendo homens, materiais, tecnologias, custos e informação, bem como a sua interação com o meio ambiente. E também que nos temas abordados na formação deve conter Gestão Ambiental.

No documento de Referencias de Conteúdos da Engenharia de Produção (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2008) afirma-se que Engenharia da Sustentabilidade é considerada uma subárea de conhecimento tipicamente relacionada à Engenharia de Produção. Segundo consta no documento essa subárea dedica-se ao “planejamento da utilização eficiente dos recursos naturais nos sistemas produtivos diversos, da destinação e tratamento dos resíduos e efluentes destes sistemas, bem como da implantação de sistema de gestão ambiental e responsabilidade social.” Outras subáreas de mesma natureza são:

- Gestão Ambiental
- Sistemas de Gestão Ambiental e Certificação
- Gestão de Recursos Naturais e Energéticos
- Gestão de Efluentes e Resíduos Industriais
- Produção mais Limpa e Ecoeficiência
- Responsabilidade Social
- Desenvolvimento Sustentável

Em 1999 foi assinada a Lei 9.795 (BRASIL, 1999) que dispõe sobre a educação ambiental, em seu artigo 2º inclui a educação ambiental na educação nacional em todos os níveis e modalidades:

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

O Decreto 4.281/2002 (BRASIL, 2002) que regulamenta a Lei 9.795/1999 (BRASIL, 1999), e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, em seu artigo 1º responsabiliza todas as instituições de ensino a promover a educação ambiental:

Art. 1º A Política Nacional de Educação Ambiental será executada pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, pelas instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas

de ensino, pelos órgãos públicos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, envolvendo entidades não-governamentais, entidades de classe, meios de comunicação e demais segmentos da sociedade.

Para promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública garantindo um meio ambiente ecologicamente equilibrado foi criado o Programa Nacional de Educação Ambiental - ProNEA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; MINISTERIO DA EDUCAÇÃO, 2005). O ProNEA iniciou-se em meio a um contexto brasileiro de atividades produtivas que se desenvolvem desordenadamente, gerando más consequências. Entre os prejuízos causados no meio ambiente temos; em todos os biomas há ameaça a biodiversidade, a degradação do solo, a poluição atmosférica e a contaminação dos recursos hídricos. Ainda havia a existência massiva de lixões a céu aberto em centros urbanos. A exclusão social e elevado nível de pobreza também estão relacionados com o quadro. Por isso é necessário também desfazer percepção “naturalizada” do meio ambiente, que exclui homens, mulheres, cidades e favelas desse conceito. O ProNEA desenvolveu-se para reverter esse quadro através da educação construir um Brasil sustentável, isto é, socialmente justo e ambientalmente seguro.

O ProNEA expressa que é necessário enfatizar a articulação entre a dimensão social e a dimensão ambiental, e utiliza o termo “socioambiental” em vez de simplesmente “ambiental”.

O ProNEA traz a comparação: o sistema jurídico cria um “direito ambiental”, o sistema científico desenvolve uma “ciência complexa”, o sistema tecnológico cria uma “tecnologia ecoeficiente”, o sistema econômico potencializa uma “economia ecológica”, o sistema político oferece uma “política verde” e o sistema educativo fornece uma “educação socioambiental”.

A educação socioambiental foi inserida no planejamento estratégico do governo federal para proporcionar a articulação das ações educativas voltadas às atividades de proteção, recuperação e melhoria socioambiental, e aumentar o poder da educação no sentido de mudanças culturais e sociais. A educação socioambiental deve se pautar por uma abordagem sistêmica, capaz de integrar os múltiplos aspectos da problemática socioambiental contemporânea.

2.1.1 Definições de Educação Ambiental e Sustentabilidade

O Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, encontrado no anexo I do ProNEA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; MINISTERIO DA EDUCAÇÃO) nos traz uma definição do que é educação ambiental:

Consideramos que a educação ambiental para uma sustentabilidade equitativa é um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida. Tal educação afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e para a preservação ecológica. Ela estimula a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, que conservam entre si relação de interdependência e diversidade. Isto requer responsabilidade individual e coletiva em nível local, nacional e planetário.

Uma definição mais sucinta pode ser encontrada no artigo 1º da Lei 9.795/1999 (BRASIL,1999):

“Art. 1º Entendem-se por 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, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.”

Para elucidar o que é educação ambiental, é necessário esclarecer o que é sustentabilidade. Para o ProNEA um país sustentável é um país socialmente justo e ambientalmente seguro. E ainda aponta as múltiplas dimensões da sustentabilidade ambiental – ecológica, social, ética, cultural, econômica, espacial e política. Mas ainda deixa a desejar quanto ao entendimento de sustentabilidade. Dias (2015) traz a definição do relatório de Brundtland, que é um relatório, elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento. Essa definição é:

Sustentabilidade é um termo usado para definir ações e atividades humanas que visam suprir as necessidades atuais dos seres humanos, sem comprometer o futuro das próximas gerações. Ou seja, a sustentabilidade está diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico e material sem agredir o meio ambiente, usando os recursos naturais de forma inteligente para que eles se mantenham no futuro. Seguindo estes parâmetros, a humanidade pode garantir o desenvolvimento sustentável.

2.2 Desafios da ambientalização

A dificuldade da ação e reflexão sobre temas ambientais, está na dinamicidade do tema, que não é um assunto estático que pode se aprender sentado na sala de aula entre os muros da universidade, o assunto requer um movimento proativo e de politização. Mas encontra o obstáculo da inercia cultural, que dificulta a mudança do modelo capitalista de acumulação no processo de utilização dos recursos naturais.

“A noção de sustentabilidade, natureza, ambiente e riscos atravessa múltiplas práticas contemporâneas” (RUSCHEINSKY, 2014, pag. 112). Entre essas práticas está a prática do ensino. Para o ensino de assuntos socioambientais, é necessário previamente introduzir esses assuntos no planejamento curricular. “Tanto na perspectiva teórica como na prática de planejamento curricular, os profissionais defrontam-se com o impasse de integrar as dimensões social e ambiental em ampla gama de disciplinas como aspecto da produção social do conhecimento e das atividades de sua transferência” (BONIL; CALAFELL, 2012 *apud* RUSCHEINSKY, 2014, pag. 112). Entretanto, apesar dessa dificuldade, os profissionais da educação têm responsabilidade, tanto por uma demanda da sociedade, quanto por uma exigência legal.

Portilho (2005) propõe que na inserção da temática ambiental deve-se dar atenção a politização das práticas de consumo. Para essa iniciativa ser possível é indispensável que a universidade faça uma conexão com as práticas do cotidiano dos cidadãos.

Ruscheinsky (2014) aponta entre os principais desafios internos para a incorporação da temática socioambiental no campo disciplinar, o seguinte:

- Trata-se menos da fragilidade de foco ambiental, e mais das outras certezas naquilo que se pretende como projeto de curso de graduação conectado com o mercado de trabalho;
- A formação dos profissionais como agentes sociais contempla um leque amplo de dimensões de tal forma que parecem sob um primeiro olhar não estarem comprometidos com a apropriação da dimensão ambiental, pois que essa exige novas competências na formação docente;
- Questão do direcionamento de recursos para o fomento em seus nexos ou sintonia com setores da sociedade; conflito de interpretação a partir das perspectivas das áreas do conhecimento traduz-se em abordagens diversificadas sobre a complexidade de

processos sócio-ecológicos (BONIL; CALAFELL; MARQUEZ, 2005 *apud* RUSCHEISKY, 2014);

- Dimensão anterior concorre para a construção de iniciativas isoladas, o que parece ser uma fragilidade de comunicação ou informações desencontradas entre os departamentos e unidades da universidade, não sendo nada de estranho que funcionários de uma mesma instituição sequer saibam de algumas de suas iniciativas e projetos;
- Níveis de percepção e de resolução dos problemas ambientais apresentam um largo espectro, desde as iniciativas nitidamente mitigadoras até aquelas atinentes às causas sistêmicas;
- Demandas por qualidade de vida e de trabalho aliadas a um modelo de desenvolvimento de produção com uso inadequado de bens naturais, de mercantilização do conhecimento, inclusive com base em consumo alheio às responsabilidades socioambientais;
- Ênfase de políticas públicas específicas ou editais para a efetivação, no seio da academia, de projetos de ambientalização.

A observação dos desafios e dilemas enfrentados para agregar temáticas ambientais no campo de ensino permite ao pesquisador destacar estratégias e “indagações sobre suas delimitações, seus traços definidores, seu potencial de inovação, sua interdisciplinaridade e capacidade de diálogo de suas interfaces com outros campos de conhecimento e de prática” (GONÇALVES et al., 2013, p. 119 *apud* RUSCHEINSKY, 2014 p. 115).

Como o assunto socioambiental é interdisciplinar, um dos desafios contidos na socioambientalização é o impacto que causa nas outras áreas, tendo que sair da zona de conforto e procurar soluções para divergências como degradação ambiental *versus* acúmulo de capital.

2.3 Perspectivas da ambientalização

Mercado (2012), apresenta que a adesão a temáticas ambientais no ponto de vista da formação de novos profissionais parece hoje um imperativo em face de almejar um futuro. Transformar os sistemas extrativos, produtivos e a sociedade em sustentável é fundamental para a continuidade da vida humana na terra. É por essa urgência de mudança, que as IES tem que se comover com a causa e ensinar na prática o sentido do socioambiental, só assim se poderá construir a tão necessária sociedade sustentável.

Portanto o currículo deve ser preparado para capacitar o aluno de uma forma que ele se torne crítico e ético frente aos contextos sociais, culturais, econômicos, ambientais e educacionais. O aluno deve compreender os processos envolvidos na interação com o ambiente, de maneira a fomentar a busca por ajustes e melhorias nesses processos para que se degrade o menos possível, e se possível não se degrade em nada o meio ambiente. Tendo o conhecimento que a formação ambiental proporciona, o aluno deve desenvolver um potencial para elaborar soluções para os problemas causados ao ambiente pela ação antrópica.

Na questão da administração das IES e dos cursos, devem ter objetivos e metas nitidamente estabelecidos que possam ser aprovados pelo Ministério da Educação, e se comprometer com eles. Sendo assim, fica a encargo das IES a iniciativa de participar de programas, viabilizar projetos, e gerar ações socioambientais, de duração de médio a longo prazo, fazendo com que a educação ambiental ganhe materialidade e algo de concreto. Os projetos socioambientais que as universidades promovem, contribuem com políticas públicas. Visto que esses projetos atingem o social e o coletivo, e eles se propõem a resolver as questões cruciais da época atual.

Para promover o avanço da prática da educação ambiental na educação superior, iniciou-se a elaboração de um Programa Nacional de Universidades Sustentáveis (PNUS).

Com a criação e oficialização, o Programa ganha importância no âmbito da gestão pública. Seu objetivo é dar suporte e assistência às instituições a ter uma intenção pedagógica que seja perdurável e constante, que propicie a afloração da cultura da sustentabilidade na educação superior. Ou seja, auxiliar as IES a impactar sobre a sociedade com ideias, exemplos, valores e inspiração. Para assim ser construída uma forma sustentável de ser e estar no mundo.

No contexto do PNUS, universidade sustentável é concebida como aquela IES que assume uma intencionalidade pedagógica como estratégia para o desenvolvimento da cultura da sustentabilidade: universidades como espaços educadores que promovem processos educativos permanentes e continuados e que sejam capazes de sensibilizar o indivíduo e a coletividade na construção de conhecimentos, valores sociais, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conquista de sociedades sustentáveis (SANTOS; FREITAS, 2014, p. 292).

Nessa conjuntura, é precursor o conceito de socioambientalização curricular no contexto da PNUS, por considerar que a inclusão da dimensão socioambiental no currículo promove a

integração entre as atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão. E para essa inserção no currículo ter estrutura, é preciso não só se atentar a formação dos estudantes, mas cuidar igualmente para a formação dos docentes que nela atuam.

2.4 Casos de ambientalização das universidades e ambientalização curricular

A seguir os casos de ambientalização das universidades, que aborda os projetos e ações que a Universidade promove em relação ao meio ambiente. E os diagnóstico de ambientalização curricular, que se atenta ao conteúdo das disciplinas ofertadas.

2.4.1 Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

A Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) é um bom exemplo de sucesso de ambientalização não só do currículo como de toda instituição (RUSCHEINSKY, 2014). Em 1996, funcionários da universidade reuniram-se para estudar ações ligadas às questões ambientais. Houve a incorporação de professores pesquisadores em 1997, e a criação do programa institucional “Verde *Campus*” responsável pela articulação para o futuro Sistema da Gestão Ambiental. E em 2004 conseguiu ser a primeira universidade da América Latina na obtenção da certificação ISO14001.

Foi realizado um levantamento nos 11 cursos ofertados pela UNISINOS, sendo efetuada uma pesquisa similar à deste trabalho, nas 695 disciplinas contidas nos cursos. A pesquisa consiste numa investigação na ementa de cada disciplina palavras chaves relacionadas ao meio-ambiente. Foram encontradas 166 menções, portanto 24% do total de disciplinas. Apesar da profundidade da pesquisa não ser muito grande, pode-se dizer que o resultado é positivo. Os cursos que mais apresentam disciplinas com cunho socioambiental foram Ciências Biológicas e Engenharia Civil.

Podemos destacar três disciplinas que está bem nítido que predomina a temática ambiental de forma expressa e são denominadas de “América Latina, desenvolvimento e sustentabilidade”, para a área econômica; “América Latina e sustentabilidade socioambiental”, para as engenharias; e para Ciências Sociais, “Conflitos socioambientais no Brasil”, que refere-se às desigualdades ambientais como questões acesas na sociedade brasileira e, nesse sentido, contemplando as causas dos problemas ecológicos como riscos socioambientais.

2.4.2 Pontifícia Universidade Católica - PUC-RS

Outro caso de ambientalização é o da PUC-RS, (CARVALHO; SILVA, 2014). Nas questões ambientais, foram importantes marcos, as primeiras iniciativas ambientais no início dos anos 1990, quando foi criado um centro para conservação da natureza, um curso de especialização e um instituto dedicado a apoiar, incentivar e promover atividades relacionadas ao meio ambiente. Em 1997 foi criado o curso de especialização em Gestão da Qualidade para o Meio Ambiente, formado profissionais capacitados para atuar na área de gestão ambiental. Foi criado em 1998, o Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. Foi iniciada em 2000 uma campanha de coleta seletiva de resíduos, pela Comissão de Gerenciamento de Resíduos (ReciPUCRS) e o Instituto do Meio Ambiente. Sendo implantadas, como parte da campanha, as lixeiras para separação dos resíduos orgânicos e secos no *campus*. Na primeira metade dos anos 2000, a PUCRS tornou-se signatária do Protocolo de Cooperação junto à Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), com a finalidade de divulgar e promover compromissos com a Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (DEDS). A DEDS foi proclamada em 2002, em Johannesburgo, na África do Sul, no Fórum Global para o Desenvolvimento Sustentável. Foi decidido o período de 2005 a 2014 para a Década.

Após tudo isso, foi criado em 2008, um Grupo de Trabalho (GT) de gestão ambiental que sugeriu algumas diretrizes ambientais. Uma dessas diretrizes foi, a criação do Comitê de Gestão Ambiental (CGA-PUCRS), em maio de 2010. Sua composição é de representantes de faculdades, institutos e órgãos suplementares da PUCRS. Através do CGA foi formulada a política ambiental da universidade. Muitos projetos ambientais em ocorrência na universidade foram reconhecidos pelo CGA e recebem suporte e assistência. Em 2010, foi detectada a necessidade de sondagem das consequências das atividades da Universidade possíveis de serem poluidoras. Iniciou-se então, pelo CGA, um estudo sobre indicadores do desempenho ambiental. Existem 10 eixos sobre os quais o CGA baseia sua atuação: água, energia, materiais, biodiversidade e uso do solo, transporte, pesquisa, ensino e extensão, capacitação de professores e pessoal técnico-administrativo e requisitos legais.

O trabalho não menciona levantamentos de ambientalização curricular na instituição.

2.4.3 Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI

Outro estudo que vale a pena comentar, é o da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) de Santa Catarina, (GUERRA, et al. 2015). Em 2000 esta instituição inseriu-se na Educação Ambiental. Foi apoiada pela Rede de Educação Ambiental da Bacia do Rio Itajaí (REABRI), participando de maneira efetiva da amplificação da malha da Rede Brasileira de Educação Ambiental (REBEA). Em 2001 teve a aprovação de um projeto do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), o objetivo do projeto era o diagnóstico da Educação Ambiental na Região Sul e a criação, em 2002, da Rede Sul Brasileira de Educação Ambiental (REASul). A REAsul ajudou, em 2004 na formação da Rede Universitária de Programas de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis (RUPEA). Em 2012, organizou a II Jornada da ARIUSA, *Alianza de Redes Iberoamericanas por la Sustentabilidad y el Ambiente*, (GUERRA; FIGUEIREDO; SAENZ, 2012) em Itajaí, quando foi formada a RISU, *Red de Indicadores de Universidades Sostenibles*.

Paralelamente à sua participação na ARIUSA, pesquisadores do Grupo de Pesquisa Educação, Estudos Ambientais e Sociedade (GEEAS), vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da UNIVALI desenvolvem o projeto “Ambientalização e sustentabilidade nas universidades: subsídios e compromisso com boas práticas socioambientais”, financiado pelo CNPq, em parceria com a Escola de Engenharia da Universidade de São Paulo (USP) *campus* de São Carlos, a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) e do Centro Universitário de Brusque – UNIFEBE (ORSI; FIGUEIREDO; GUERRA; 2014),

No Brasil, o projeto de indicadores de sustentabilidade nas universidades da RISU foi coordenado pela UNIVALI e UNIFEBE, e desenvolvido em parceria com outras quatro IES comunitárias (UNIVILLE, UPF, UNISINOS, URI), uma pública federal (FURG), duas estaduais (UDESC-SC, UNIOESTE-PR) e uma privada (PUCRS) – todas participantes da REASul. (GUERRA; et al. 2015).

Este caso também não menciona levantamentos de ambientalização curricular na instituição.

2.4.4 Universidade de São Paulo - USP São Carlos

Também foi feito um trabalho na USP de São Carlos no curso de Engenharia de Produção afim de diagnosticar a ambientalização curricular (OMETTO, et al. 2014). Foi feita uma revisão

exploratória da literatura sobre pesquisas realizadas internacionalmente e em seguida sobre a literatura de trabalhos feitos na Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) referentes à ambientalização dos cursos. Foram coletadas informações de trabalhos realizados anteriormente e resultados parciais de trabalhos em andamento referentes ambientalização do curso de Engenharia de Produção. No caso dos trabalhos em andamento, foram analisadas todas as ementas das disciplinas do curso, utilizando palavras-chave, abrangendo conceitos de sustentabilidade. Após a busca as disciplinas foram classificadas em ambientalizadas e não ambientalizadas. E foram feitas análises quantitativas e qualitativas sobre o conteúdo encontrado.

O resultado foi o seguinte, somente 13% das disciplinas das 91 ofertadas são ambientalizadas, em número que equivale a 12 disciplinas. Para sanar essa deficiência foi proposta a inclusão de conteúdo ambiental em mais 16 disciplinas incluindo a referência bibliográfica que podem ser usadas pelos professores. Não obstante, novos esforços serão empregados de maneira a agregar conteúdos sustentáveis nas outras 63 disciplinas restantes. Propõe-se ainda uma disciplina optativa inteiramente voltada para ambientalização, e a criação de um espaço para troca de informação entre os docentes especialistas em sustentabilidade e aqueles que não apresentam suas disciplinas ambientalizadas.

2.4.5 Universidade Federal da Paraíba - UFPB

Na Universidade Federal da Paraíba foi feita uma análise documental afim de diagnosticar a ambientalização do curso de Ciências Biológicas (ROCHA; PEREIRA; BARBOSA, 2011). Há uma subdivisão neste curso: licenciatura e bacharelado, com seus próprios currículos, que foi levada em consideração. Primeiramente classificou-se caracterizou-se o tipo de documento a ser analisado. O curso de Ciências Biológicas do Campus I da UFPB teve sua matriz curricular, o ementário e o repertório de disciplinas investigados. Sendo feita uma pesquisa de palavras nos documentos. Para análise do repertório das disciplinas foi feita uma pesquisa no “nome” delas, e foram usadas as seguintes expressões: “Meio Ambiente”, “Ambiental” e “Ecologia”. E para a pesquisa nas ementas das disciplinas foram usadas os seguintes termos: “Meio Ambiente”, “Ambiental”, “Ecologia”, “Ecológica”, “Eco” e “Ambiente”. E analisou-se os dados encontrados.

Primeiramente foram procuradas as palavras nos “nomes das disciplinas”. As disciplinas são divididas em blocos. No bloco de Conteúdo Básico Profissional, foram encontradas 3 disciplinas com alguma das palavras no nome, representando 7,32% das 41 disciplinas ofertadas para licenciatura. Para bacharelado, das 35 disciplinas deste bloco, 3 foram encontradas representando 8,57%. No grupo de disciplinas de Conteúdos Básicos Obrigatórios, de 11 disciplinas ofertadas para licenciatura 2 tem conteúdo ambiental no nome, representando 18,18%, e para bacharelado uma foi encontrada representando 9,09%. Nas disciplinas de Conteúdo Complementares Optativos, nas 17 disciplinas ministradas para bacharelado, uma tem o nome relacionado com meio ambiente significando 6,7%. E para licenciatura das 70 disponíveis, 12 tem cunho ambiental no nome, sendo 14,14% do total. Nas disciplinas que compõem o bloco de Conteúdos Complementares Flexíveis, do total de 16, foi localizada apenas com algo ambiental no nome, correspondendo a apenas a 6,25%, isso para os dois currículos, para a licenciatura e para o bacharelado. Os resultados indicam que a temática ambiental e as questões ambientais são tratadas em uma relação de caráter meramente instrumental, como um objeto a ser estudado ou problema a ser remediado por meio de todo o conhecimento biológico, conforme perceberam (ZUIN; FARIAS; FREITAS, 2009 *apud* ROCHA; PEREIRA; BARBOSA, 2011).

Num segundo momento a pesquisa foi feita nas ementas das disciplinas, procurando as palavras. Com a análise das ementas das disciplinas dos dois cursos constatou-se que naquelas da licenciatura de 41 disciplinas do grupo de Conteúdo Básico Profissional, apenas 4 apresentam indícios de questões ambientais o que corresponde a 9,7%. E em bacharelado, de 35 disciplinas, 4 disciplinas apresentam indícios de questões ambientais nas ementas o que corresponde a 11,4%. Com a análise das ementas das disciplinas das duas modalidades do Curso de Ciências Biológicas, constatou-se que na licenciatura de 11 disciplinas de Conteúdos Complementares Obrigatórios, 3 apresentam indícios de questões ambientais nas ementas o que corresponde a 27,27%. Já no bacharelado de 11 disciplinas, apenas 1 disciplina apresenta indício de questões ambientais na ementa o que corresponde a 9,09%. De acordo com a análise dos dados constatou-se que as ementas das disciplinas do bloco de Conteúdos Complementares Optativos da licenciatura apresenta apenas 1 disciplina com indícios da temática ambiental de 17 representando 6%. Enquanto que nas ementas de disciplinas do bacharelado, do total de 70 disciplinas, 22 disciplinas contêm indícios de questões ambientais nas ementas o que corresponde a 31,42%. Com a análise das ementas do grupo de Conteúdos Complementares

Flexíveis constatou-se que na licenciatura e bacharelado de 16 disciplinas, 2 disciplinas apresentam indícios de questões ambientais nas ementas correspondendo a 12,5%.

No total de 85 disciplinas ministradas para licenciatura, 10 são socioambientalizadas, e de 132 para bacharelado 29, representando 12% e 22%. Esses resultados revelam a preocupação de uma comunidade acadêmica de introduzir tais questões na formação do biólogo, tanto o pesquisador quanto o professor. Porém, só está nascendo ainda esse movimento de ambientalização curricular, tendo que ganhar corpo e forma.

2.5 Critérios para avaliação da ambientalização curricular

Algumas universidades, como a UNISINOS, USP de São Carlos e a UFPB, também tiveram seus currículos examinados. Semelhante a este trabalho procuraram palavras que indicariam disciplinas socioambientais nas ementas e conteúdos programáticos, e depois analisaram o que foi encontrado. Este trabalho foi feito inspirando-se nesses estudos prévios, e utilizando seus métodos.

Com o intuito de encontrar as disciplinas que tratam do socioambiental e sustentabilidade, foram utilizadas algumas palavras-chaves procuradas nas ementas e conteúdos programáticos de toda grade curricular do curso.

Algumas das palavras chaves utilizadas foram encontradas no trabalho da USP de São Carlos, que para evitar de procurar palavras muito parecidas como ambiental e ambiente, foram utilizados na pesquisa como palavras-chave os radicais:

- **ambient***;
- **sustent***;
- **soc***;
- **eco***;
- **natur***.

Nas disciplinas onde foram encontrados os radicais foi feita uma análise, se realmente o conteúdo encontrado era mesmo o objetivo da busca, se realmente era conteúdo socioambiental

Para análise qualitativa dos diagnósticos de ambientalização, Rede ACES (Rede de Ambientalização Curricular no Ensino Superior) no traz 10 características citadas em Ometto et. al. (2014) propostas no trabalho de Carvalho e Silva (2014). A Rede Aces é formada por 11 Universidades, sendo 5 latino-americanas e 6 europeias. Surgiu a partir de um projeto de estudos e diagnósticos sobre ambientalização curricular proposto no ano 2000. Após a aprovação do projeto, a Rede desenvolveu uma série de encontros e publicações acadêmicas que discutem diversos aspectos da ambientalização curricular do Ensino Superior. (NETO, RINK, 2013)

As 10 características são:

1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza (as disciplinas demonstram esse compromisso na descrição dos objetivos, na relação dos conteúdos trabalhados, na explicitação da metodologia e na avaliação);
2. Complexidade: as disciplinas trabalham com vários conceitos integrados como saúde, política e meio ambiente com potencial para explorar o pensamento complexo;
3. Ordem disciplinar (flexibilidade e permeabilidade): participação de profissionais de áreas diferentes na mesma disciplina (interdisciplinaridade, transdisciplinaridade);
4. Contextualização local/global/local: disciplinas que trabalham com avaliação de impacto e risco ambiental;
5. Considerar o sujeito na construção do conhecimento: disciplinas que trabalham com discussões, exposições participativas, planejamento participativo de atividades, atividades em grupo e situações problema;
6. Considerar os aspectos cognitivos e afetivos das pessoas: presença nas disciplinas de aplicação de tipos diversos de avaliação considerando diferentes formas de manifestação do pensamento do aluno;
7. Coerência e reconstrução entre teoria e prática: disciplinas que desenvolvem atividades práticas na comunidade;
8. Orientação de cenários alternativos, por exemplo, a conservação da biodiversidade;
9. Adequação metodológica: disciplinas que trabalham com debates, leitura de textos, exame de materiais didáticos, elaboração e execução de projetos de intervenção, etc.;
10. Espaços de reflexão e participação democrática: participação em projetos de intervenção e pesquisas, trabalhos em grupo, trabalho de campo, entre outros.

3 METODOLOGIA

Para atingir os objetivos estabelecidos foi realizada uma pesquisa preliminar. Foi feita uma revisão bibliográfica sobre o assunto. Foi pesquisada legislação e trabalhos com objetivos semelhantes ao deste trabalho. Em seguida foi feita uma análise documental das ementas e do conteúdo programático do curso e de suas 4 ênfases, afim de buscar na grade curricular e nos programas de disciplina palavras chaves relacionadas a meio ambiente, sustentabilidade e responsabilidade social Foi feita uma mineração com essas palavras-chave. Além dos radicais encontrados na literatura: **ambient***, **sustent***, **soc***, **eco***, **natur***; também foi escolhidos radicais e palavras que se adequem a essa pesquisa. São eles: **capit***, **limpa**, **tratamento**, **resíduos**, **recurso**, **reciclagem e verde**. Após encontrar as disciplinas que continham as palavras-chave em seus programas, analisou-se quantitativamente e qualitativamente .

Para análise quantitativa foi calculado a porcentagem de disciplinas socioambientalizadas em relação ao total, e feito gráficos. E ainda os resultados foram comparados com os resultados encontrados em trabalhos semelhantes.

Para analisar qualitativamente foram usadas as 10 características da Rede ACES sugeridas por Carvalho e Silva(2014). Para constatar se as disciplinas tinham as características propostas foram entrevistados a Prof.^a Márcia Samed, que era coordenadora do curso no começo do ano que o trabalho foi realizado, e o Prof. Manoel Carreira, o coordenador seguinte.

4 DESENVOLVIMENTO

Para realizar a pesquisa foi necessário obter o projeto pedagógico do curso, os objetivos, ementas e conteúdo programático das disciplinas. As ementas e os objetivos estão disponíveis publicamente no site da UEM. Já os conteúdos programáticos, têm de ser solicitados ao Diretório de Assuntos Acadêmicos (DAA). Foram pesquisadas nos nomes, ementa, objetivo e conteúdo programático os radicais **ambient***, **sustent***, **soc***, **eco***, **natur***, **capit***; e as palavras: **limpa**, **tratamento**, **resíduos**, **recurso**, **reciclagem** e **verde**. A mineração dessas palavras foi feita por leitura das ementas, objetivo e conteúdos programáticos de cada disciplina. Não foi possível o uso de software para a mineração pois a versão dos documentos obtidas eram impressos e não digitais. Após a esta busca, foi apurado se as palavras encontradas realmente estavam inseridas em um contexto socioambiental. Algumas palavras foram retiradas da pesquisa e conseqüentemente algumas disciplinas foram também retiradas da lista de disciplinas socioambientalizadas. As disciplinas selecionadas e as palavras encontradas em seus documentos encontram-se no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1: Palavras-chave encontradas nas disciplinas

SERIAÇÃO	NOME DA DISCIPLINA	ÊNFASE/ OPTATIVA	Palavras encontradas em:				Palavras excluídas
			NOME	EMENTA	OBJETIVO	CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	
1	Introdução a Engenharia de Produção	-	-	Sociologia Social	Sociedade	Social	-
1	Laboratório de Química Geral e Inorgânica	-	-	-	-	Tratamento Resíduos	-
1	Fundamentos da Engenharia Ambiental	-	Ambiental	Ambiental Ambientais	Ambientais	Ambientalista Ecologia Ecosistema Sustentável Ambientais Ambientais	-
2	Engenharia do Trabalho	-	-	-	-	Ambientais Ambiente	-
3	Pesquisa Operacional	-	-	-	Meio Ambiente	Meio Ambiente Recursos	Recursos
3	Engenharia da Qualidade I	-	-	Meio Ambiente	-	Meio Ambiente	
3	Tecnologia de Beneficiamento Têxtil e da Confecção	Confecção Industrial	-	-	Resíduos	Resíduos	-
3	Tecnologia dos Materiais Têxteis	Confecção Industrial	-	-	Natural	Resíduos	Natural
3	Introdução a Confecção Industrial	Confecção Industrial	-	-	-	Social	Social
3	Tópicos em Operações Unitárias	Agroindústria	-	Tratamento	-	Tratamento	-
4	Engenharia do Produto	-	-	Ambientais	Sustentável	Ambientais Reciclagem	-
4	Gestão de projetos	-	-	Recursos	-	Recursos	-
4	Produção de Edifícios II	Construção Civil	-	-	-	Naturais	-
4	Produção de Edifícios I	Construção Civil	-	-	-	Recursos Ambiente	Ambiente

continua...

... continuação

SERIAÇÃO	NOME DA DISCIPLINA	ÊNFASE/ OPTATIVA	Palavras encontradas em:				Palavras excluídas
			NOME	EMENTA	OBJETIVO	CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	
4	Tecnologia do Corte, Montagem e Acabamento	Confecção Industrial	-	-	Resíduos	Resíduos	-
4	Fatores de Produção Agroindustrial	Agroindústria	-	-	-	Ambientais	Ambientais
4	Introdução a Processos Agroindustriais	Agroindústria	-	-	-	Natural	Natural
5	Psicologia e Relações de Trabalho	-	-	Psicossociais	Psicossociais	Capitalismo	-
5	Organização do Trabalho	-	-	-	-	Sociotecnico Sociotecnologia	-
5	Engenharia da Sustentabilidade	-	Sustenta- bilidade	Sustentabilidade Sustentável Ambientais Sociais	Sustenta- bilidade Sociais Ambientais	Sustentabilidade Sustentável Ambiental Social Limpa	-
5	Organização do trabalho	-	-	-	-	Sociotecnico Sociotecnologia	-
5	Manutenção Industrial	-	-	Recursos	-	Recursos	Recursos
5	Produção de Edifícios V	Construção Civil	-	Resíduos	-	Sociais Resíduos	Sociais
5	Projeto de Agroindústria	Agroindústria	-	-	-	Ambientais	-
5	Engenharia e Gestão do Conhecimento	Optativa	-	-	-	Sociedade Sustentável	Sociedade
5	Produção Mais Limpa e Eco-eficiência	Optativa	Limpa Eco-eficiência	Ecoeficiência Ecoeficácia Limpa Ecologia	Ambientais	Limpa Ecoeficiencia Ecoeficacia Sustentáveis Ecologia Ambiental Sustentabilidade Sustentável Ambientais Resíduos	-

Fonte: Própria.

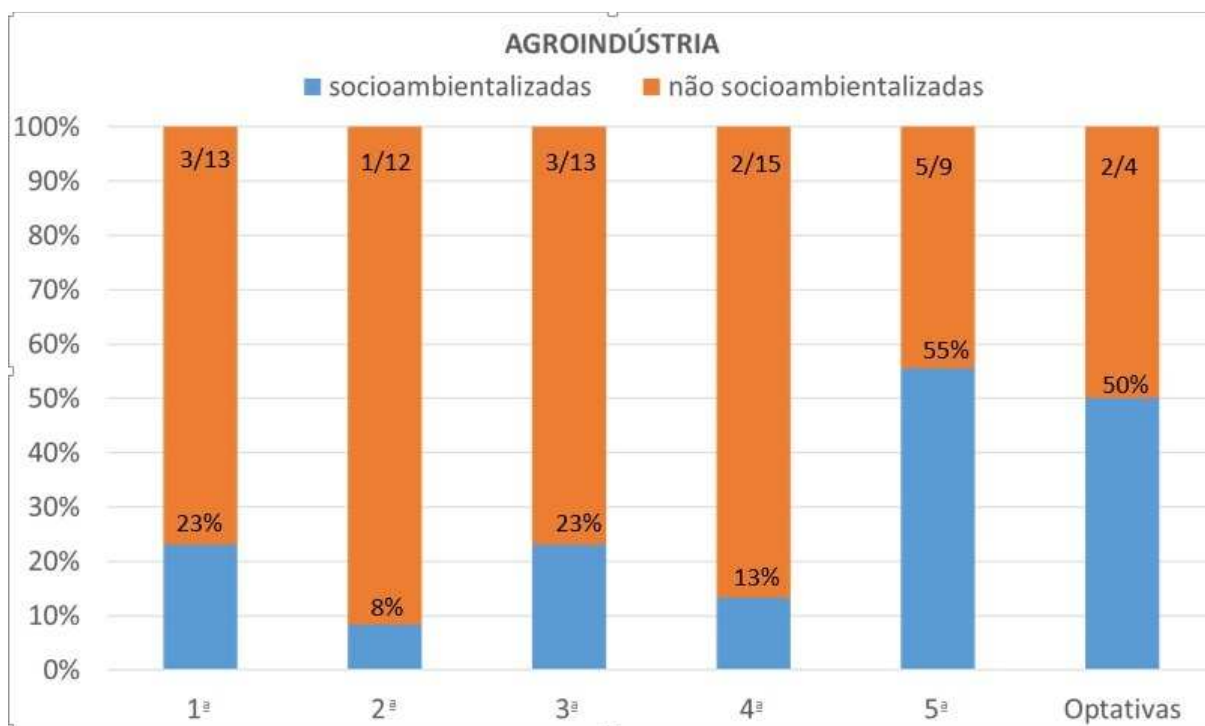
Foi analisado também, quantas disciplinas são exclusivamente dedicadas ao meio ambiente, e quantas tem em seu conteúdo programático algo relacionado. Examinou-se qual a porcentagem dessas disciplinas socioambientalizadas em relação ao número total ofertada pelo curso. Estas estatísticas são apresentadas no tópico seguinte.

4.1 Análise Quantitativa

Chamou-se as disciplinas com conteúdo socioambiental de socioambientalizadas. Nas 1ª e na 2ª séries o número de disciplinas socioambientalizadas para cada ênfase é o mesmo, pois nessas series ainda não é ofertadas disciplinas de ênfase, o que acontece somente a partir da 3ª série.

Na 1ª série, foram encontradas 3 disciplinas socioambientalizadas, incluindo uma em que a temática central é ambiental. Essas 3 representam 23% das 13 disciplinas ofertadas para essa série. Na segunda série não há nenhuma exclusivamente socioambiental, e há 1 socioambientalizada, representando 8% das 12 disciplinas ofertadas.

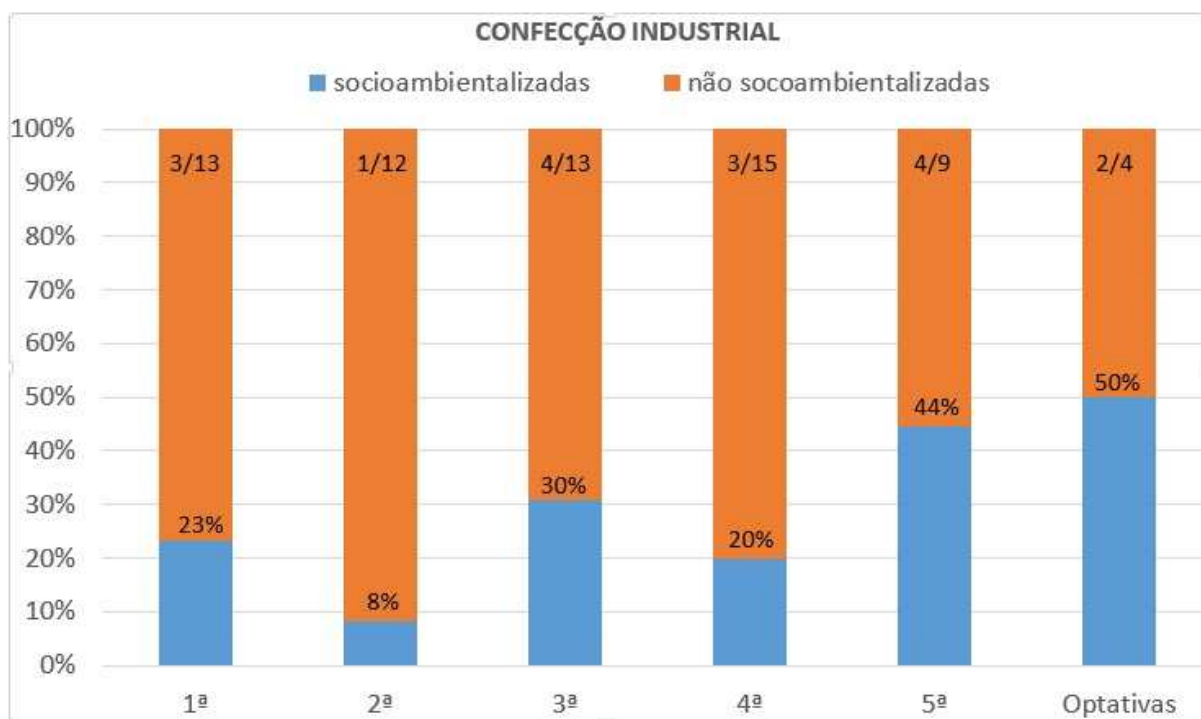
Na 3ª serie começa-se a ofertar disciplinas separadas por ênfase, as ênfases são Agroindústria, Confeção Industrial, Construção Civil e Software. Analisando primeiro a ênfase de Agroindústria, ao todo são 13 disciplinas ofertadas para a 3ª serie, sendo 4 diferentes para cada ênfase. Nas disciplinas comuns a todas as ênfases 2 são socioambientalizadas, . E para ênfase Agroindustrial foi encontrada 1 somando com as 2 comuns a todas as ênfases, temos 3 representando 23% das 13 ofertadas. Na 4ª série, das 15 disciplinas ofertadas, 4 são de ênfase, entre as comuns, 2 são socioambientalizadas, como nesta série Agroindústria não tem nenhuma disciplina de ênfase socioambientalizada, essas 2 representam 13% de 15. Na 5ª série tem-se uma exclusivamente socioambiental, mais 3 socioambientalizadas, no total 4 disciplinas, de 9 ofertadas. Dessas 9, duas são específicas para as ênfases, para as ênfase de Agroindústria há 1 socioambientalizada, então são 5 de 9 representando 55%. Há também na 5ª série disciplinas optativas, onde cada aluno tem que escolher, atualmente, 2 de 4 disciplinas ofertadas. No caso dessas disciplinas 2 são socioambientalizadas, representando 50% das 4 optativas ofertadas. Sendo que dessas 2, uma é exclusivamente socioambiental. Para sintetizar as informações aqui expostas segue o gráfico da ênfase de Agroindústria.



Fonte: Própria

Figura 1: Porcentagem de disciplinas socioambientalizadas na ênfase de Agroindústria

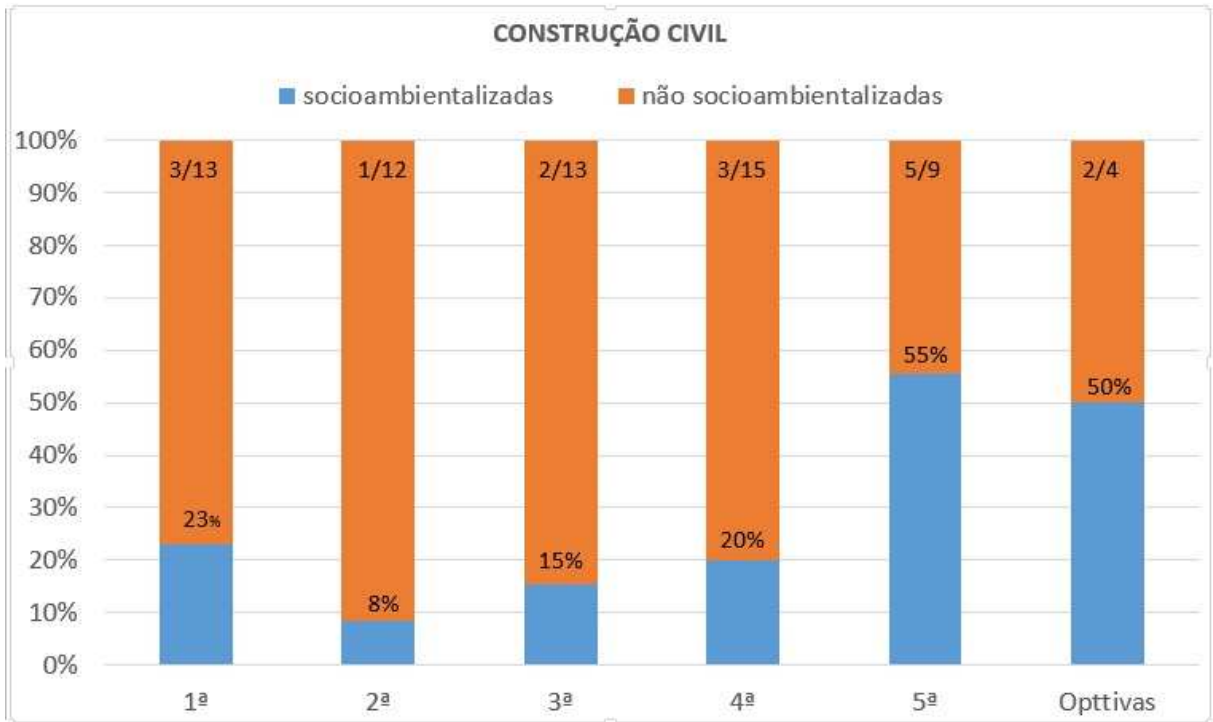
Para ênfase de Confeção Industrial, as duas primeiras séries têm os mesmos dados que para as outras ênfases, 3 disciplinas socioambientalizadas, sendo uma a temática central ambiental, representando 23%, na 1ª série. Na 2ª série há 1 socioambientalizada, representando 8% das 12 disciplinas ofertadas. Na 3ª série, nas disciplinas comuns a todas as ênfases 2 são socioambientalizadas, e para Confeção Industrial tem-se mais 2, ao todo 4 representando 30% das 13 disciplinas ofertadas nesta série. Na 4ª série, das 15 disciplinas ofertadas para cada ênfase, entre as comuns, 2 são socioambientalizadas, para Confeção Industrial mais 1 é socioambientalizada, somando 3, representando 20% das 15 disciplinas. Na 5ª série 3 são socioambientalizadas e 1 tem a temática central socioambiental, por tanto 4 sendo 44% das 9 disciplinas ofertadas, pois nessa série não tem nenhuma disciplina específica de ênfase socioambientalizada. E para as disciplinas optativas os dados são os mesmos que para outras ênfases, 2 de 4 representando 50%. Essas informações estão no gráfico a seguir.



Fonte: Própria.

Figura 2: Porcentagem de disciplinas socioambientalizadas na ênfase de Confeção Industrial.

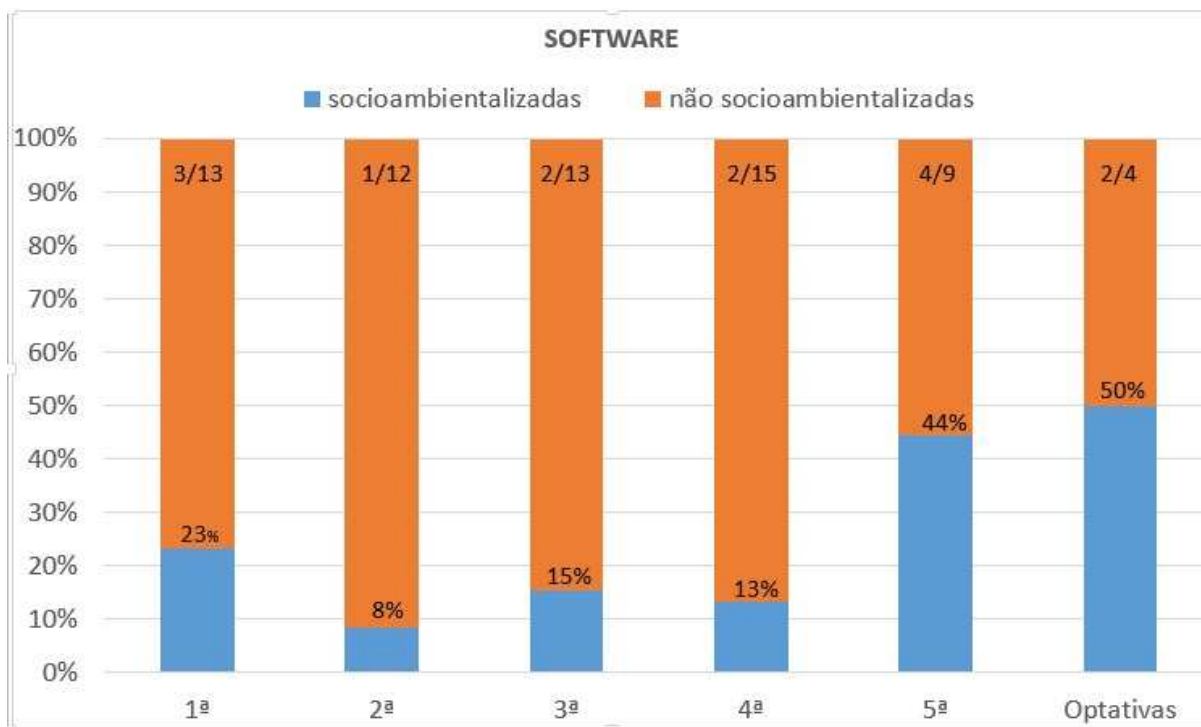
Na ênfase de Construção Civil, as 1ª e 2ª série são iguais as demais ênfases, sendo na 1ª, 3 disciplinas socioambientalizadas, com uma sendo inteiramente socioambiental, essas 3 disciplinas representam 23% das 13 totais ofertadas na série. Na 2ª série, 1 disciplina é socioambientalizada de 12 ao todo, representando 8%. Na 3ª série, Construção Civil não tem disciplina de ênfase socioambientalizada, então são somente as 2 disciplinas comuns a todas as ênfases que são socioambientalizadas, representando 15% das 13 ofertadas. Na 4ª série, das 15 disciplinas ofertadas para cada ênfase, entre as comuns, 2 são socioambientalizadas. Para ênfase de Construção Civil 1 disciplina é socioambientalizada, na 4ª série, somando com as que são ofertadas para todo o curso são 3, representando 20% das 15 disciplinas. Na 5ª série, para todas as ênfases, além de uma exclusivamente socioambiental, há mais 3 socioambientalizadas, somando 4 selecionadas. Sendo que para Construção Civil, há 1 disciplina de ênfase que é socioambientalizada, sendo 5 disciplinas de 9, representando 55%. E nas disciplinas optativas também é igual as outras ênfases, 2 de 4, representando 50%. A seguir o gráfico com esses dados. Disciplinas ofertadas. No caso dessas disciplinas duas são socioambientalizadas, representando 50% das 4 optativas ofertadas. Sendo que dessas 2, uma é exclusivamente socioambiental. A seguir o gráfico com esses dados.



Fonte: Própria

Figura 3: Porcentagem de disciplinas socioambientalizadas na ênfase de Construção Civil

Para a ênfase de Software, não existem disciplinas exclusivas de ênfase socioambientalizadas, logo as disciplinas socioambientalizadas de Software são as comuns para todas as ênfases. Na 1ª série há 3 disciplinas socioambientalizadas, com uma com o tema central socioambiental, representando 23% de 13. Na 2ª série há 1 disciplina socioambientalizada de 12 representando 8%. Na 3ª série 2 socioambientalizadas, de 13 disciplinas, representando 15%. Na 4ª série tem-se 2 socioambientalizadas de 15 disciplinas, isto é 13%. Na 5ª série são 4, sendo 1 exclusivamente socioambiental, de 9 disciplinas, representando 44%. E as optativas, são 2 socioambientalizadas, 1 sendo integralmente socioambiental, representando 50%. A seguir os dados em gráfico.

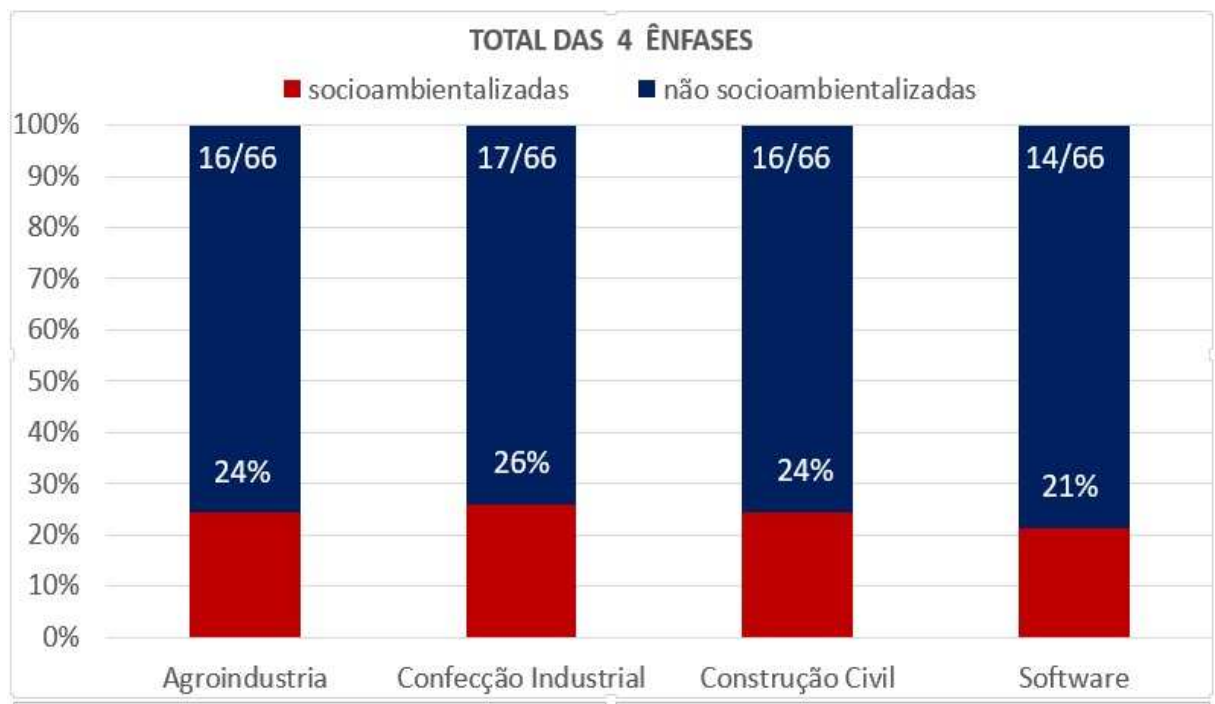


Fonte: Própria

Figura 4: Porcentagem de disciplinas socioambientalizadas na ênfase de Software

Algo que chama a atenção é que para não existe disciplina de ênfase socioambientalizada para Software, um dos motivos talvez seria porque o processo de produção de software não gera resíduo diretamente e utiliza menos recursos materiais do que nas indústrias das outras ênfases, visto que a maioria das disciplinas socioambientalizadas encontradas dentre as disciplinas de ênfases, são de tratamento de resíduo gerado pelo tipo de indústria da ênfase. Entretanto, se a produção do software não gera resíduo, sua operação pode gerar, pois através de softwares programa-se a produção de itens materiais, como por exemplo a impressões gráficas que utilizam vários recursos que podem se tornar resíduos. Ou ainda o fato de novos softwares tornarem os hardwares obsoletos, assim no seu descarte se tornaria resíduo. Então poderia-se criar disciplinas com o âmbito socioambiental para a ênfase de Software, para a produção de softwares ambientalmente corretos. Ao todo há 3 disciplinas com o tema central sendo socioambiental, uma na 1ª série, e 2 na 5ª, sendo uma optativa. No total são ofertadas 66 disciplinas para cada ênfase nas 5 séries do curso. Dessas disciplinas, 16 são socioambientalizadas para Agroindústria e Construção Civil, representando 24%. Para Confeção Industrial temos 17 disciplinas representando 26%. E para Software são 14 disciplinas socioambientalizadas representando 21%.

Como podemos perceber os quatro gráficos são bem parecidos significando que as quatro ênfases tem um percentual bem próximo de disciplinas socioambientalizadas em todas as séries. Para melhor visualizar esta proximidade foi feito um gráfico com o total de disciplinas socioambientalizadas de cada ênfase.



Fonte: Própria

Figura 5: Total de disciplinas socioambientalizadas por ênfase

Nem nas leis, nem na literatura é determinada a quantidade ideal de disciplinas socioambientalizadas que um curso deve conter. Então no capítulo 4.3 foi comparado este estudo com outros de mesma natureza afim de chegar a uma conclusão sobre se a quantidade de disciplinas está adequada.

4.2 Análise Qualitativa

Para analisar qualitativamente foram usadas as 10 características da Rede ACES sugeridas por Carvalho e Silva (2014) já comentadas. Foi analisado se cada uma das disciplinas atendem cada item proposto. Para os critérios que não seria possível avaliar somente pelo currículo, por se

tratarem de características de sala de aula, foram entrevistados o coordenador de curso de Engenharia de Produção da UEM, Prof. Dr. Manoel Francisco Carreira e a ex-coordenadora de curso, que estava no cargo no começo do ano em que o trabalho foi realizado, Prof.^a Dr. Márcia Samed.

Apesar de não terem as palavras-chave, e não terem sido considerados na análise quantitativa, foram considerados na análise qualitativa: as disciplinas Projeto Integrador I e II, e os componentes curriculares Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e Estágio Supervisionado, por eles serem bastante ricos nos aspectos qualitativos que estimulam o pensamento socioambiental, e por terem a flexibilidade de conteúdo que permite que sejam desenvolvidos trabalhos com essa temática. As disciplinas Projeto integrador I e II, ministradas na 3^a e 4^a séries tem a função de integrar as disciplinas estudadas até ali, incluindo as disciplinas socioambientalizada cursadas até então. O TCC pode ter como tema qualquer conteúdo ministrado em sala de aula, de maneira que conteúdos socioambientais são uma possibilidade. E o Estágio Supervisionado, o aluno tem a possibilidade de trabalhar na prática os conteúdos socioambientais estudados em sala de aula.

Prosseguindo, as 10 características analisadas são:

- 1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza (as disciplinas demonstram esse compromisso na descrição dos objetivos, na relação dos conteúdos trabalhados, na explicitação da metodologia e na avaliação);*

Na 1^a série na disciplina **Fundamentos da Engenharia Ambiental**, se aprende o que é o desenvolvimento sustentável, o que implica numa transformação da relação sociedade-natureza. Aprende também boas práticas ambientais, o que muda o comportamento do indivíduo em relação a natureza.

Na 3^a série nas disciplinas: **Engenharia da Qualidade I** é abordado projeto de certificação e normas do meio ambiente, para uma empresa ou instituição conseguir certificações ambientais é necessário uma adequação às normas, causando muitas mudanças de maneira espontânea. E em **Pesquisa Operacional**, o aluno modela problemas voltados para aplicações ambientais, criando soluções e idealizando mudanças.

Na 4ª série a **Engenharia do Produto** faz uma análise dos impactos ambientais, para assim traçar estratégias para o fim de vida do produto, considerando reciclagem ou manufatura, transformando os processos produtivos para viabilizar tais estratégias.

Na 5ª série as disciplinas: **Psicologia e Relações de Trabalho** dá ao aluno uma conscientização crítica dos fenômenos psicossociais nas relações de e com o trabalho. Estuda as relações de trabalho no contexto da administração de RH e do capitalismo pesado face ao contexto atual. Estudando as mudanças do impacto do capitalismo pesado até hoje gera uma reflexão do que ainda pode ser mudado. E **Engenharia da Sustentabilidade** aborda certificações ambientais e de responsabilidade social. É tratado também o desenvolvimento *versus* sustentabilidade e faz o aluno compreender os impactos econômicos, sociais e ambientais da produção industrial e as alternativas para mitigar tais impactos, essas alternativas geram mudanças nas relações sociedade-natureza.

E nas Optativas: **Produção Mais Limpa e Eco-Eficiência**, é visto legislação ambiental, mesmo que seja de uma maneira coerciva, a legislação causa mudanças no comportamento das pessoas, logo a legislação ambiental causará transformação na conduta do cidadão. Além disso, o aluno estuda métodos de produção mais limpa, que atuando como Engenheiro vai considerar a questão ambiental no processo de decisão. Aprende também um estilo de vida sustentável, incluindo as etapas de consumo nas decisões de produção. E em **Engenharia e Gestão do Conhecimento**, estuda-se o desenvolvimento sustentável, que para ser inserido na sociedade tem que haver mudanças na relação sociedade-natureza.

2. *Complexidade: as disciplinas trabalham com vários conceitos integrados como saúde, política e meio ambiente com potencial para explorar o pensamento complexo;*

As disciplinas da 3ª série: **Engenharia da Qualidade I** trabalha conceitos de qualidade, segurança, saúde ocupacional e meio ambiente. E em **Pesquisa Operacional** tanto modelando os problemas como estudando os casos, o aluno trabalha diversos conceitos: logística, gestão financeira, marketing, programação da produção, programação de projetos, layout de fábrica etc.. Explorando assim o pensamento complexo.

Nas disciplinas da 5ª série: **Psicologia e Relações de Trabalho**, encontramos conceitos de psicologia, sociedade e capitalismo. E na **Engenharia da Sustentabilidade** trata-se de conceitos de sustentabilidade, história, economia, sociedade, meio ambiente, certificação, saúde ocupacional e segurança. Na optativa **Produção Mais-Limpa e Eco-Eficiência** trata-se de

conceitos sob uma abordagem sistêmica e considera seu histórico e a evolução para Produção e Consumo Sustentáveis, que envolve diversas etapas do ciclo produtivo, mas também as etapas de consumo, incluindo questões sobre marketing e estilo de vida.

3. *Ordem disciplinar (flexibilidade e permeabilidade): participação de profissionais de áreas diferentes na mesma disciplina (interdisciplinaridade, transdisciplinaridade);*

Nenhuma das disciplinas encontradas na pesquisa de palavras chave se encaixa nessa característica. Porém, apesar de não ter palavras-chave associadas a conteúdo ambiental, as disciplinas **Projeto Integrador I e II**, da 3ª e 4ª série, contribuem bastante para este aspecto pois visa integrar diferentes disciplinas por meio de aplicação prática dos seus conceitos. Além disso, parte do programa da disciplina visa facilitar contato entre alunos e outros professores, possíveis orientadores do trabalho de conclusão.

4. *Contextualização local/global/local: disciplinas que trabalham com avaliação de impacto e risco ambiental;*

Na disciplina do 1ª série, **Fundamentos da Engenharia Ambiental**, se estuda impacto ambiental, degradação ambiental, formas de poluição e os efeitos da poluição nos corpos receptores. Parte do objetivo da disciplina.

Na 3ª série em **Pesquisa Operacional**, por meio de estudos de casos trabalha-se com avaliação de impacto e risco ambiental. Na disciplina da 4ª série, **Engenharia do Produto**, faz parte do conteúdo programático a análise de impactos ambientais.

Na 5ª série **Engenharia da Sustentabilidade** é fazer o aluno compreender os impactos econômicos, sociais e ambientais da produção industrial e as alternativas para abrandar tais impactos. A Optativa **Produção Mais Limpa e Ecoeficiência** estuda maneiras de produzir minimizando o impacto ambiental, através de uma gestão sustentável de recursos.

5. *Considerar o sujeito na construção do conhecimento: disciplinas que trabalham com discussões, exposições participativas, planejamento participativo de atividades, atividades em grupo e situações problema;*

A Prof.^a Márcia diz que se espera de todas as disciplinas tenham um percentual de trabalhos e seminários onde o próprio aluno busca o conhecimento. O Prof. Manoel declara que os

professores são orientados a transmitir o conhecimento através de metodologias que utilizam o , *Problem Based Learning (PBL)*, aprendizado baseado em problemas, e o *Project Based Learning (PBL)*, aprendizado baseado em projetos. Tanto baseado em problemas como em projetos é considerado o sujeito na construção do conhecimento.

Como exemplo as disciplinas **Projeto Integrador I e II** que ensinam metodologia para o desenvolvimento de Projetos, estudos de casos e resoluções de problemas, de nível profissional, abrangendo aplicação prática de conhecimentos adquiridos até a 3ª e 4ª série. Desenvolvem atividades de integração das disciplinas já cursadas e em curso e se desenvolvem a partir do conceito de *PBL*. Além disso, sua avaliação se dá por meio de apresentação de seminários referentes aos projetos desenvolvidos, e avaliações do docente e dos discentes referente ao aproveitamento da disciplina.

O **TCC** é uma atividade bem participativa, onde se trabalha discussões, exposição pois ao final do trabalho ele tem que ser apresentado a banca, ele é um planejamento participativo onde o orientador e o aluno planejam o trabalho juntos, conta como uma atividade em grupo por ser feita entre aluno e orientador, e frequentemente contém situações problemas.

6. *Considerar os aspectos cognitivos e afetivos das pessoas: presença nas disciplinas de aplicação de tipos diversos de avaliação considerando diferentes formas de manifestação do pensamento do aluno;*

Segundo a Prof.^a Márcia há disciplinas com simulação, modelagem, relatórios, seminários, implementação computacional, estudos de casos e questionários. O Prof. Manoel afirma que há diversas disciplinas que levam em consideração a problemática do desenvolvimento profissional. Por exemplo **Psicologia e Relações do Trabalho**. A partir do momento que o aluno é livre para expressar o seu entendimento e colocar em pauta para discussão e avaliação temas relevantes para sua formação, as questões socioambientais venham à tona e faz com que os aspectos cognitivos e afetivos sejam expostos. Também como exemplo as disciplinas **Projeto Integrador I e II** têm em seu conteúdo programático apresentação de seminários referentes aos projetos desenvolvidos, e avaliações do docente e dos discentes referente ao aproveitamento da disciplina.

7. *Coerência e reconstrução entre teoria e prática: disciplinas que desenvolvem atividades práticas na comunidade;*

A Prof.^a Márcia fala que nos Estágios são realizados trabalhos nas empresas aliando teoria e prática. O Prof. Manoel explica que a princípio não tem práticas na comunidade, mesmo porque tem que haver uma recíproca entre o meio acadêmico e a comunidade, algo que existe uma certa dificuldade. Todavia, se considerarmos empresas parte da comunidade quando o aluno está estagiando e resolve problemas socioambientais ele passa a ter esse envolvimento de coerência entre a teoria e a prática. Duas disciplinas que tem essa característica são **Projeto Integrador I e II**, que têm metodologia para o desenvolvimento de Projetos, estudos de casos e resoluções de problemas, de nível profissional, abrangendo aplicação prática de conhecimentos adquiridos até a 3^a e 4^a série . Nelas se realizam atividades de integração das disciplinas já cursadas e em curso, incluindo as disciplinas socioambientalizadas.

8. *Orientação de cenários alternativos, por exemplo, a conservação da biodiversidade;*

A disciplina da 1^a série **Fundamentos da Engenharia Ambiental** orienta sobre desenvolvimento sustentável e saneamento ambiental. Na 4^a série, **Engenharia do Produto** trabalha dois cenários como estratégia de fim de vida do produto, a reciclagem e remanufatura. Na disciplina da 5^a série **Engenharia da Sustentabilidade** é ensinado desenvolvimento sustentável e desenvolvimento sustentável no âmbito empresarial. Nas optativas: **Produção Mais Limpa e Eco-eficiência** é visto o cenário de uma produção mais limpa, produção sustentável, consumo sustentável, transporte sustentável, marketing sustentável e estilo de vida sustentável. E **Engenharia e Gestão do Conhecimento** estuda o desenvolvimento sustentável.

9. *Adequação metodológica: disciplinas que trabalham com debates, leitura de textos, exame de materiais didáticos, elaboração e execução de projetos de intervenção, etc.;*

A Prof.^a Márcia afirma que se espera que o professor faça esse tipo de encaminhamento, no entanto cada professor tem liberdade para definir sua própria metodologia de acordo com o conteúdo programático. O Prof. Manoel diz que em geral o professor é orientado a se posicionar como um mediador do conhecimento em que trata os problemas inerentes a disciplina de forma a estimular a troca de opinião entre os alunos e ao final elaborar conteúdos que possibilite as soluções dos problemas propostos nas discussões.

As disciplinas de **Projeto Integrador I e II** trabalha com atividades com dinâmica de grupo, execução de projetos.

Na elaboração do TCC o aluno faz muita leitura de textos e examina materiais didático além, é claro, da execução e elaboração de um projeto de intervenção ser bastante comum.

10. Espaços de reflexão e participação democrática: participação em projetos de intervenção e pesquisas, trabalhos em grupo, trabalho de campo, entre outros.

A Prof.^a Márcia informa que a instituição possibilita a participação de discentes em projetos de caráter ambiental e há também possibilidade de participação em projetos de pesquisa e extensão nessa área. O Prof. Manoel complementa, dizendo que o curso de engenharia de produção busca formar um profissional que seja focado na solução dos problemas da comunidade (sociedade e empresas). Para isso sempre utiliza-se a metodologia de trabalho em grupo para a resolução dos problemas. Também, em geral, todas as disciplinas contemplam variações de atividades com a realização em grupo ou trabalho de campo.

O TCC pode ser um projeto, ou uma pesquisa, conta como trabalho em grupo por ser feito entre aluno e orientador, frequentemente têm trabalhos de campo.

4.3 Análise comparativa com outros trabalhos

Na UNISINOS foi feita uma pesquisa similar a esta, em todos os 11 cursos da Universidade, de 695 disciplinas foram encontradas 166 com menção de socioambientalização, isso significa 24% das disciplinas. Uma porcentagem bem parecida com a que foi encontrado para o curso de Engenharia de Produção da UEM, na ênfase de Agroindústria e de Construção Civil foi calculado 24% das disciplinas socioambientalizadas, em Confeção Industrial foram os mesmos 26% encontrados, e para Software 21%.

Na USP de São Carlos, também no curso de Engenharia de Produção, somente 12 das 91 disciplinas são socioambientalizadas, representando 13% do total, fica bem abaixo da porcentagens encontradas para as ênfases do curso da UEM. Essa é uma comparação ideal, pois está se comparando o mesmo curso em duas instituições diferentes. Neste caso, o currículo da UEM socioambientalizadas que o da USP São Carlos. Porém foi proposta a inclusão de conteúdo socioambiental em 16 disciplinas, isso ocorrendo passa a ser 28 disciplinas socioambientalizadas no curso de Engenharia de Produção da USP São Carlos, representando 31% do total de 91, superando assim, o curso da UEM.

O curso de Ciências Biológicas do Campus I da UFPB teve sua matriz curricular, o ementário e o repertório de disciplinas investigados. No total de 85 disciplinas ministradas para licenciatura, 10 são socioambientalizadas, e de 132 para bacharelado 29, representando 12% e 22%. No caso de licenciatura está bem abaixo do curso de Engenharia de Produção da UEM,

mas o bacharelado está com uma porcentagem bem próxima. Isso num curso que espera-se ter bastante contato com a natureza, e aprender a cuidar bem dela.

Podemos concluir que o nível de socioambientalização do curso estudado está bom, pois a porcentagem de disciplinas socioambientalizadas supera ou fica próxima a porcentagem de outros estudos.

Visto que falta a referência de quantidade nas normas, os outros trabalhos também não fizeram valor de juízo quanto esse análise quantitativa. O único que recomendou aumentar a quantidade de disciplinas foi Engenharia de Produção da USP de São Carlos, que no caso estava com a porcentagem bem abaixo de Engenharia de Produção da UEM.

As disciplinas Projeto Integrador I e II não foram contadas como socioambientalizadas por não possuírem as palavras-chaves nos conteúdos programáticos. Os componentes curriculares TCC, Estágio não foram adicionados à análise quantitativa pois nos outros trabalhos avaliados, eles também não foram incluídos. Entretanto se considerarmos as disciplinas e os componentes curriculares como disciplinas socioambientalizadas a porcentagem sobe para 30% para as ênfases de Agroindústria e Construção Civil , 32% para Confeção Industrial, e 27% para Software.

4.4 Recomendações

Em geral, tanto quantitativamente como qualitativamente, as disciplinas atendem o esperado: se apresentam mais, ou igualmente socioambientalizadas do que os casos relatados na literatura, e atendem em grande quantidade as características da Rede ACES. O que nos leva a conclusão que a situação é satisfatória. Foi perguntado a ex-coordenadora e ao atual coordenador de curso a hipótese de eles disporem de alguma recomendação. A Prof.^a Márcia respondeu que em questão do conteúdo das disciplinas, na sua opinião, não há necessidade de nenhuma modificação, que já está bom do jeito que está. Já o Prof. Manoel, também não alteraria nada no conteúdo das disciplinas, porém, melhoraria a capacitação dos professores para que eles aprimorem suas habilidades de não apenas transmitir informações mas ensinar os alunos a pensar, raciocinar, criar projetos para resolver problemas, principalmente os socioambientais.

Esse trabalho em particular, recomendaria a criação de um espaço para projetos na comunidade. Um quesito qualitativo que deixa a desejar é o número 7 (*Coerência e reconstrução entre teoria e prática: disciplinas que desenvolvem atividades práticas na comunidade*), que abrange

exatamente esse ponto de projetos na comunidade. Para não deixar só a cargo do Estágio, que muitas vezes podem não chegar a tanger a área socioambiental, e no caso de desenvolver algum trabalho na área, fica muito ligado ao domínio empresarial. As empresas pertencem sim a comunidade, mas é só uma pequena parte dela. Para a aprendizagem prática não ficar reduzida, seria aconselhável desenvolver trabalhos na comunidade como um todo. Uma possibilidade de espaço para desenvolver esse tipo de projeto é nas disciplinas Projeto Integrador I e II. Se os alunos aprendem poluição, impactos ambientais e estilo de vida sustentável, seria coerente pôr em prática a teoria aprendida através de projetos na comunidade.

Como por exemplo a despoluição de um corpo d'água, um riozinho, ou um córrego. Aproveitando que a Maringá está criando ciclovias, criar um projeto que oriente e incentive de alguma forma as pessoas a usar este meio de transporte sustentável. Ou ações mais ligadas a Engenharia de Produção para não se evadir do papel que o profissional exerce. Como atividades relacionadas com reciclagem. Propor e disponibilizar lixeiras com separação de materiais, já que a cidade está começando a fazer coleta seletiva. Indicar maneiras de economizar energia, como através de iluminação alternativa e/ou controlada por sensores, planejar e executar maneiras de captação da energia solar. Apresentar maneiras de economia de água como torneiras com fechamento automático em locais públicos, idealizar e montar maneiras de captação da água da chuva. Uma inovação recente, é o telhado ecológico, que é a cobertura do último andar de construções com vegetais, melhorando o microclima da cidade, e a conservação da temperatura do edifício em si, seria um ótimo projeto para ênfase de Construção Civil. Criar postos de coleta para lâmpadas fluorescentes, remédios fora da validade, óleo de cozinha, pilhas, baterias e celulares, e encaminhar cada resíduo para seu destino ambientalmente correto, pondo em prática assim o aprendizado de estratégias do fim de vida do produto. Mas essas ações, se forem isoladas terão insuficiente eficácia e limitada abrangência, é necessário a participação efetiva da comunidade, a reciprocidade difícil de conseguir conforme o Prof. Manoel. Para isso todos os meios de comunicação devem ser utilizados, radio, aproveitar que a UEM tem uma estação, se possível televisão, panfletos, jornais e principalmente a internet. Fazer ciclos de palestras educativas com o intuito de divulgar os projetos e orientar as pessoas sobre ações socioambientais. Essa integração com a comunidade, pode parecer irrelevante, mas não é. Pois já foi dito que a ambientalização da universidade contém três dimensões: currículo (disciplinas e projetos político-pedagógicos); pesquisa, extensão e gestão ambiental; e participação cidadã. Logo sem a participação da comunidade a socioambientalização da universidade não é completa, e com essa participação também a socioambientalização

curricular pode ser enriquecida. Como foi visto nos trabalhos identificados na revisão de literatura.

Não foi feita recomendação em termos de quantitativo de disciplinas porque não foi encontrada na literatura uma referência a quantidade ideal. As Diretrizes Curriculares Nacionais não trabalham com quantidade apenas sugerem conteúdo. Ainda sim, foi considerada uma boa quantidade em vista da quantidade dos outros cursos que foram objetos do mesmo tipo de estudo, que ficaram com a porcentagem abaixo ou similares a da Engenharia de Produção da UEM. E ainda se considerarmos as disciplinas Projeto Integrador I e II e os componentes curriculares TCC e Estágio, a porcentagem aumentaria. Se houvesse uma necessidade normativa de aumentar o quantitativo, estas disciplinas e componentes curriculares poderiam ter conteúdos socioambientais explicitados em seus programas, pois elas já cumprem um papel importante, ainda que indiretamente, na socioambientalização.

5 CONCLUSÃO

O Plano Nacional de Educação (PNE) e o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), determinam a responsabilidade das Universidades incluir disciplinas com o ensino exclusivamente ambiental, e inserir conteúdos ambientais em disciplinas já lecionadas, também pesquisas referentes a temática. Posteriormente, deve-se realizar um diagnóstico da qualidade dessa ambientalização curricular, se ela está de acordo e se é suficiente para produzir profissionais ambientalmente conscientes. Esse trabalho busca fazer um diagnóstico como esse. Portanto seu objetivo é, considerando as 4 ênfases do curso de Engenharia de Produção da UEM, fazer uma pesquisa na grade curricular, ementas e programas das disciplinas, e diagnosticar a socioambientalização do currículo. Também averiguar se a quantidade e a qualidade das disciplinas exclusivamente socioambientais, e as com algum conteúdo socioambiental estão suficientes e adequadas.

É considerado que a socioambientalização da universidade se faz bem além da simples socioambientalização do currículo. Trabalhos semelhantes a esse falam bastante sobre aspectos além do currículo. E essa foi a limitação deste trabalho, que não considerou aspectos além do currículo, pesquisas e projetos de extensão na área.

A UEM tem política ambiental e Comitê Gestor Ambiental aprovados pelo Conselho Universitário. Esse comitê tem como objetivo de articular as ações ambientais que já existem na Universidade. Mas analisar a ambientalização da Universidade não é o escopo do trabalho.

A pesquisa e o diagnóstico foram realizados, e constatou-se que 24% das disciplinas das ênfases de Agroindústria e Construção Civil são socioambientalizadas, 26% das de Confecção Industrial e 21% para Software. Uma vez que nem na norma, nem na literatura foi encontrado uma referência da quantidade de disciplinas que seria suficiente para cursos universitários, para chegar a uma conclusão sobre isso, foi comparada a porcentagem de disciplinas socioambientalizadas do curso de Engenharia de produção da UEM com a porcentagem obtida em outros estudos de mesma natureza.

A quantidade foi considerada adequada, visto que as instituições citadas, UNISINOS, curso de Engenharia de Produção da USP de São Carlos, e o curso de Ciências Biológicas do Campus I da UFPB, onde foram realizados o mesmo tipo de estudo, ficaram com a porcentagem ou a baixo ou próxima ao curso de Engenharia de Produção da UEM. A limitação dessa comparação, é que somente uma pesquisa estuda Engenharia de Produção. Apesar disso, como não foram

encontrados outros estudos com Engenharia de Produção foram comparados com outros cursos, pois é a referência disponível.

Em relação a qualidade das disciplinas, foram usadas as 10 características da Rede ACES sugeridas por Carvalho e Silva (2014). Algumas dessas características se referem aos conteúdos das disciplinas, outras se referem a forma com que esses conteúdos seriam ministrados. Para as que se referem ao conteúdo, utilizamos os documentos do conteúdo programático. Já para as que se referem a forma com que seriam ministrados, foram entrevistados o coordenador de curso de Engenharia de Produção da UEM, Prof. Dr. Manoel Francisco Carreira e a ex-coordenadora de curso, que estava em posse quando o trabalho foi iniciado, Prof.^a Dr. Márcia Samed.

A análise qualitativa das disciplinas, foi bastante satisfatória visto que há um bom número de disciplinas que satisfazem a maioria das características. A maioria das disciplinas demonstram compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza; trabalham com vários conceitos integrados; trabalham com avaliação de impacto e risco ambiental; consideraram o sujeito na construção do conhecimento: trabalhando com discussões, exposições participativas, planejamento participativo de atividades, atividades em grupo e situações problema; consideraram os aspectos cognitivos e afetivos das pessoas: tendo diversos tipos de avaliação considerando diferentes formas de manifestação do pensamento do aluno; orientam cenários alternativos; trabalham com debates, leitura de textos, exame de materiais didáticos, elaboração e execução de projetos de intervenção, etc.; tem participação em projetos de intervenção e pesquisas, trabalhos em grupo, trabalho de campo.

Sendo essas resumidamente as características atendidas. Duas porém não foram plenamente atendidas: a característica que fala de profissionais de diferentes áreas participarem da mesma disciplina. As únicas disciplinas que satisfazem essa característica são Projeto Integrador I e II. E a característica que fala de disciplinas que desenvolvam atividades práticas na comunidade, que no curso só seriam desenvolvidas no Estágio e nas disciplinas Projeto Integrador I e II. Ainda sim muitas disciplinas satisfizeram 8 das 10 características propostas. Considera-se um resultado bem positivo.

Houve recomendação de um dos coordenadores consultados, que fosse feita uma capacitação didática nos professores, de modo que eles aprimorassem a capacidade de não passar somente as informações, mas ensinar o aluno a pensar. E este trabalho recomenda que seja aberto um

espaço para atividades práticas na comunidade, visto que essa característica qualitativa não foi plenamente atendida. Não foram feitas recomendações em relação a quantidade de disciplinas, por dois motivos. Primeiro porque não se encontra nem na literatura nem na norma determinação da quantidade ideal de disciplina para cursos universitários, segundo porque na comparação com outros cursos o de Engenharia de Produção ficou ou a cima ou na mesma proporção de disciplinas ambientalizadas, sendo então considerada boa a quantidade.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. **Referências de Conteúdos da Engenharia de Produção.** 2008 Disponível em: <http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/%C3%81reas%20da%20Engenharia%20de%20Produ%C3%A7%C3%A3o.pdf> Acesso em 02 de fevereiro de 2017

BOLEA, Y. et al. Ambientalización Curricular de los Estudios de Informática Industrial: La experiencia en la UPC. JORNADAS DE ENSEÑANZA UNIVERSITARIA DE INFORMÁTICA: ROBÓTICA E INFORMÁTICA INDUSTRIAL, 10, 2004, Anais.. Alicante, Espanha: Editora da Universidade de Alicante, 2004, p. 443- 451

BONIL, J; CALAFELL, G. Algunas condiciones para favorecer la presencia de la educación ambiental en las actividades de transferencia de conocimiento, In: LEME, Patricia C.S et al (Org.). **Visões e experiências ibero-americanas de sustentabilidade nas universidades.** Madrid: Gráfica Alhambra, 2012, p. 59-64.

BONIL, J; CALAFELL G.; MARQUEZ, C., PUJOL, R.M. La integración del paradigma de la complejidad a la formación científica como vía de acceso a la ambientalización curricular: las preguntas mediadoras y el diálogo disciplinar. In: GELLI, Anna et al (Coord.). **Acciones de intervención y balance final del proyecto de ambientalización curricular de los estudios superiores.** Edita: Universidad de Girona-red ACES. 2005, p. 187-208.

BRASIL Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm Acesso em 02 de fevereiro de 2017.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Brasília. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm Acesso em 06 de dezembro de 2016.

BRASIL. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Brasília Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm Acesso em 06 de dezembro de 2016.

CARVALHO, Isabel C. M., DA SILVA, Rosane S. Ambientalização do ensino superior e a experiência da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. In: RUSCHEINSKY,

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002.** Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em : <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf> Acesso em 02 de fevereiro de 2017

DIAS, Reinaldo. **Sustentabilidade - origem e fundamentos; educação e governança global; modelo de desenvolvimento.** Editora: Atlas. 1ª edição. 2015

GONCALVES-DIAS, S.L.F.; HERRERA, C. B.; CRUZ, M. T.S. **Desafios (e dilemas) para inserir “Sustentabilidade” nos currículos de administração:** um estudo de caso. São Paulo: RAM (Revista Administração Mackenzie), v.14, n. 3, 2013, p. 119-153.

GUERRA, A. F. S.; FIGUEREDO, M. L.; da SILVA, M. P.; RANIERI, Patrícia C. L.; DELITTI, Victor E. L.; Wellington, B. C. **Ambientalização nas instituições de educação superior no Brasil: caminhos trilados, desafios e possibilidades.** São Carlos : Plural Ltda. 2014. p. 125-144

GUERRA, A. F. S; FIGUEIREDO, M. L. (Org.). **Sustentabilidades em diálogos.** Itajaí: Univali, 2010.

GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L.; ORSI, R. F. M.; STEUCK, E. R.; CARLETTO, D. L.; da SILVA, M. P. de LUNA, J. M. F. A ambientalização na Educação Superior: trajetória e perspectivas. In: **Ambientalização e sustentabilidade nas universidades: subsídios, reflexões e aprendizados.** Itajaí : Univali.2015

GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L.; SAENZ, O. (Coords.). **II Jornada Ibero-americana da ARIUSA.** Itajaí: Livro eletrônico, UNIVALI, 2012.

GUERRA, A. F. S.; ORSI, Raquel F. M.; CARLETTO, Denise L.; PEREIRA, Yára C. C. Avaliando compromissos com a sustentabilidade e a responsabilidade socioambiental: o Caso da Universidade do Vale do Itajaí. **Contrapontos.** Itajaí. vol. 15, n. 2, p. 165-184, mai-ago 2015.

MERCADO, M. T. B. **La UNAM y sus procesos de ambientalización curricular.** Revista Mexicana de Investigación Educativa (RMIE), v. 17, n. 55, 2012, p. 1119-1146.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia.** Brasília. Abril de 2010 Disponível em: http://abepro.org.br/arquivos/websites/1/referenciais_engenharias_MEC.pdf Acesso em 02 de fevereiro de 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Programa nacional de educação ambiental - ProNEA.** - 3. ed - Brasília : Ministério do Meio Ambiente, 2005. 102p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/ arquivos/pronea3.pdf> - Acesso em 07 de setembro de 2016

NETO, M. J.; RINK J. Ambientalização curricular no ensino superior e formação de professores/educadores ambientais: um panorama das teses e dissertações brasileiras (1987-2009). VII EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. Rio Claro – SP .2013 http://www.epea.tmp.br/epea2013_anais/pdfs/plenary/0155-1.pdf - Acesso em 07 de setembro de 2016

OMETTO, Aldo R.; PUGLIERI, Fabio N. , SAAVEDRA, Yovana M. B. ; AZANHA, Affonso; MUNETTI, Marcel A. Diagnóstico inicial e proposta de ambientalização curricular no curso de graduação de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia de São Carlos da Unversidade de São Paulo, São Carlos : In: RUSCHEINSKY, Aloisio; S. GUERRA, Antônio F.; FIGUEREDO, Mara L.; SILVA, Patrícia C. L.; LIMA, Victor E. R.; DELITTI, Wellington C. B. **Ambientalização nas instituições de educação superior no Brasil: caminhos trilados, desafios e possibilidades.** São Carlos : Plural Ltda. 2014. p. 165-184

ROCHA, G. S. D. C. ; PEREIRA, M. G. ; BARBOSA, A. T. . Ambientalização curricular no Curso de Ciências Biológicas numa universidade pública: primeiros resultados. In: **VIII**

Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e I Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de las Ciencias, 2011, Campinas Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1433-1.pdf> Acesso em: 31 de julho de 2016.

RUSCHEINSKY, Aloisio. Périplo pela incorporação da dimensão socioambiental: incertezas, desafios e tensões em trajetórias universitárias. In: RUSCHEINSKY, Aloisio; S. GUERRA, Antônio F.; FIGUEREDO, Mara L.; SILVA, Patrícia C. L.; LIMA, Victor E. R.; DELITTI, Wellington C. B. **Ambientalização nas instituições de educação superior no Brasil: caminhos trilados, desafios e possibilidades**. São Carlos: Plural Ltda. 2014. p. 99-124

SANTOS, Rita S. S.; FREITAS, José Vicente. Políticas públicas e institucionais para a incorporação dos temas ambiente e sustentabilidade nas instituições de educação superior. In: RUSCHEINSKY, Aloisio; S. GUERRA, Antônio F.; FIGUEREDO, Mara L.; SILVA, Patrícia C. L.; LIMA, Victor E. R.; BRAZ, Wellington C. D. **Ambientalização nas instituições de educação superior no Brasil: caminhos trilados, desafios e possibilidades**. São Carlos: Plural Ltda. 2014. p. 283-296

SORRENTINO, Marcos; BIASSOLIS, Semíramis. Ambientalização das instituições de educação superior: a educação ambiental contribuindo para a construção de sociedades sustentáveis. In: RUSCHEINSKY, Aloisio; S. GUERRA, Antônio F.; FIGUEREDO, Mara L.; SILVA, Patrícia C. L.; LIMA, Victor E. R.; BRAZ, Wellington C. D. **Ambientalização nas instituições de educação superior no Brasil: caminhos trilados, desafios e possibilidades**. São Carlos: Plural Ltda. 2014. p. 39-46.

SORRENTINO, M.; NASCIMENTO, E. P. **Universidade e políticas públicas, educação em foco**. Juiz de Fora, v. 14, n. 2, 2010, p. 15-38.

TASSARA, E. T. de O.; ARDANS, O. **Intervenção psicossocial: desvendando o sujeito histórico e desvelando os fundamentos da educação ambiental crítica**. In: FERRARO.

VIANNA, Ettiana F. Estudo da Estrutura Curricular do Curso de Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá à Luz das Diretrizes Curriculares. Maringá. 2008

WRIGHT, T.S.A; WILTON, H. Facilities Management Director's conceptualizations of Sustainability in Higher Education. **Journal of Cleaner Production**. v. 31, p. 118- 125. 2012.

ZUIN, V. G.; FARIAS, C. R. O.; FREITAS, D. A. A ambientalização curricular na formação inicial de professores de Química: considerações sobre uma experiência brasileira. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, p. 552-570, 2009

Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Engenharia de Produção
Av. Colombo 5790, Maringá-PR CEP 87020-900
Tel: (044) 3011-4196/3011-5833 Fax: (044) 3011-4196