



**UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE – UNIPLAC
PRÓ-REITORIA DE PÓS GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO STRICTO SENSU
MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM
MATEMÁTICA DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS E COMUNITÁRIAS DE SANTA
CATARINA**

SCHAYLA LETYELLE COSTA PISSETTI

**LAGES
2018**

SCHAYLA LETYELLE COSTA PISSETTI

**AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM
MATEMÁTICA DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS E COMUNITÁRIAS DE SANTA
CATARINA**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação da Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC. Programa de Pós-graduação - Mestrado em Educação. Linha de Pesquisa II: Educação, Processos Socioculturais e Sustentabilidade.

Orientadora: Dr^a. Lucia Ceccato de Lima

LAGES

2018

SCHAYLA LETYELLE COSTA PISSETTI

**AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM
MATEMÁTICA DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS E COMUNITÁRIAS DE SANTA
CATARINA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação, Mestrado em Educação -
UNIPLAC, como requisito para a obtenção do título de mestre.
UNIPLAC, 05 de fevereiro de 2018.

Prof.^a. Dr.^a. Mareli Eliane Graupe
(Coordenadora)

Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE
Universidade do Planalto Catarinense - UNIPLAC

Banca Examinadora:

Prof.^a. Dr.^a. Lucia Ceccato de Lima
(Orientadora)

Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE
Universidade do Planalto Catarinense - UNIPLAC

Prof. Dr. Antonio Fernando Silveira Guerra
PPGE / UNIVALI – Membro Externo

Prof.^a Dr.^a Marina Patrício de Arruda
PPGE / UNIPLAC – Titular

Prof.^a Dr.^a Mareli Eliane Graupe
PPGE / UNIPLAC – Suplente

LAGES

2018

*Dedico este trabalho à minha família, com muito amor:
Manuela, Thiago, José Nilson, Marinês, Caroline, Maria Eduarda, Ana Maria e Ângela Maria.*

AGRADECIMENTOS

Evoluir em minha carreira acadêmica e profissional sempre foi mais que uma vontade. Eu poderia descrevê-las como metas de realização pessoal que culminam na realização de um grande sonho. Essa realização não seria possível sem a presença e o apoio constante de várias pessoas maravilhosas que tenho em minha vida. Assim, agradeço especialmente:

À Manuela, minha Manu. Quero ser uma pessoa melhor, por você e para você. Todo o meu esforço concentra-se em poder propiciar um futuro melhor para ti. Mesmo precisando me ausentar em alguns momentos para dedicar-me aos estudos, você sempre foi e ainda é o meu maior motivo para adiante.

Ao meu amor, Thiago Pissetti, pelo apoio incondicional, pela paciência, por entender meus momentos de ausência, de estresse e de cansaço, e ainda assim continuar me dando forças para continuar. Você acreditou tanto em mim, por vezes até mais que eu mesma. Palavras escritas não serão suficientes para te agradecer.

Aos meus pais, José Nilson e Marinês, pelos princípios e pela educação que me deram. Vocês priorizaram os nossos estudos e me ensinaram que o que se deixa de melhor na vida de um filho não são os bens, nem o dinheiro: é a educação. Espero seguir os passos de vocês.

À minha sogra, Ana Maria, e minha tia, Ângela, por cuidarem da Manuela em todas as vezes que precisei dedicar-me aos estudos. Vocês duas são muito especiais, e não seria possível realizar esse sonho sem o apoio de vocês.

Às minhas irmãs, Caroline e Maria Eduarda. O papel de irmã mais velha é deixar bons exemplos para as mais novas, e estou me esforçando para chegar lá. Obrigada por me acreditarem em mim!

Às minhas avós e meu avô, que se enchem de orgulho da 'neta estudiosa', e que habitualmente falam da importância de estudar, visto que não tiveram a mesma oportunidade que tenho hoje.

À minha orientadora, Lucia Ceccato de Lima, que confiou no meu potencial e me fez evoluir muito neste processo. Além de professora e orientadora, encontrei uma amiga em você,

com a qual sei que posso contar. Obrigada por desacelerar meu ritmo e acelerar o seu, para que fosse possível chegarmos num patamar compatível de comunicação.

À Prefeitura Municipal de Lages, pela licença de dois anos, para que eu pudesse cursar o mestrado.

À equipe diretiva da Escola Municipal de Educação Básica Mutirão, que continuou me integrando carinhosamente às atividades da escola, mesmo no período de afastamento.

À FAPESC pelo apoio financeiro recebido ao longo desses meses.

Ao corpo docente do Programa de Pós Graduação *Stricto Sensu* Mestrado em Educação, bem como as meninas que davam suporte técnico: Silvana, Makhelly e Débora.

Aos meus novos colegas e amigos da turma de Mestrado em Educação 2016-2018, onde conheci pessoas maravilhosas, que lembrarei para o resto da vida. Um agradecimento especial às minhas amigas Emelinda e Fabiani, pela parceria de sempre.

Obrigada!

"A Matemática é a única linguagem que temos em comum com a natureza".

(Stephen Hawking)

RESUMO

Ao longo dos anos, a universidade deixou de ser um espaço direcionado estritamente ao repassar de saberes sistematizados. Atualmente, contamos com as instituições de ensino superior para alicerçar as práticas e políticas de preservação ambiental, no sentido emancipatório e transformador, em todas as áreas do conhecimento. Com base no pensamento complexo Edgar Morin (2005), contrário à fragmentação dos saberes, este estudo está pautado na identificação de indícios de ambientalização curricular nos cursos de licenciatura em Matemática das universidades públicas e comunitárias do estado de Santa Catarina. Este trabalho é um produto do projeto de pesquisa interinstitucional denominado 'Ambientalização e Sustentabilidade na Educação Superior: Subsídios às Políticas Institucionais em Santa Catarina' (2015). O enfoque metodológico utilizado foi de caráter quali-quantitativo, em que se analisou os Planos de Desenvolvimento Institucionais e os Projetos Político Pedagógicos dos cursos de Matemática selecionados, através da Análise de Conteúdo de Bardin (2009), além da aplicação de um questionário *online*. Por meio de indicadores para análise, a pesquisa utilizou como base as 10 características de um curso ambientalizado da Rede ACES (GELI, 2002; GELI et. al., 2004; AMORIM et. al, 2004; FREITAS, OLIVEIRA et. al, 2003). Além disso, a fundamentação teórico metodológica dessa pesquisa baseia-se também em Leff (2002), Guerra e Figueiredo (2014), Kitzmann (2012), D'ambrosio (1989), e na legislação brasileira que fundamenta as Políticas Públicas nacionais. Entre os cursos pesquisados, 60% apresentam alguma disciplina que aborda a temática da educação ambiental, segundo os coordenadores. Os outros 40% apontam para o não cumprimento da constituição vigente e dos princípios legal, ético, de formação e de política institucional. Ainda segundo os coordenadores, apenas 50% dos cursos já realizou ou participou de algum projeto ou prática sustentável, ou ainda que vise à sustentabilidade. A partir desses dados, constatou-se que futuros professores de 05 instituições concluíram o ensino superior sem alguma inserção ao tema como parte de sua formação. Os resultados oriundos desta pesquisa mostraram que ainda há bastante a ser percorrido para que a ambientalização seja efetivada nas instituições de ensino superior, porém também aponta que algumas universidades já encontraram caminhos para efetivar este compromisso com seus discentes e a comunidade. Para que o processo de ambientalização aconteça no ambiente universitário, são necessárias muitas parcerias, dedicação, investimento intelectual e mais do que qualquer coisa, acreditar na educação e nos frutos oriundos dessa abordagem. Oportunizar uma formação mais completa, embasada no conhecimento contextualizado, possibilita mudanças paradigmáticas que culminarão na mudança de estilo de pensamento, onde a criticidade se faz presente.

Palavras-chave: Educação Matemática. Ambientalização Curricular. Pensamento Complexo. Educação Ambiental.

ABSTRACT

Over the years, the university has ceased to be a strictly directed space when passing on systematized knowledge. Nowadays, we rely on higher education institutions to support environmental preservation practices and policies, in an emancipatory and transformative sense, in all areas of knowledge. Based on the complex thinking Edgar Morin (2005), contrary to the fragmentation of knowledge, this study is based on the identification of signs of curricular environmentalization in the degree courses in Mathematics of public and community universities in the state of Santa Catarina. This work is a product of the interinstitutional research project designated 'Environmentalization and Sustainability in Higher Education: Subsidies for Institutional Policies in Santa Catarina' (2015). The methodological approach used was qualitative and quantitative, in which the Institutional Development Plans and the Political Pedagogical Projects of the selected Mathematics courses were analyzed through the Content's Analysis by Bardin (2009), beyond the application of an online questionnaire. As indicators for analysis, the research used as basis the 10 characteristics of an ambientalized course of the ACES Network (GELI, 2002; GELI et. al, 2004, AMORIM et. al, 2004). Furthermore, the theoretical methodological fundamentation of this research is also based on Leff (2002), Guerra and Figueiredo (2014), Kitzmann (2012), D'ambrosio (1989), and the Brazilian legislation that bases National Public Policies. Among the courses surveyed, 60% present some discipline that broaches the thematics of environmental education, according to the master's coordinator. The other 40% point to absense of the current constitution and legal, ethical, upbringing and institutional policy principles. According to the coordinators, only 50% of the courses have already carried out or participated in any sustainable project or practice, or even aimed at sustainability. From these data, it was verified that future teachers of 5 institutions concluded higher education without some insertion to the theme as part of their upbringing. The results of this research showed that there is still a lot to be done to ensure that the ambientalization takes effect in the higher education institutions, however also points out that some universities have already found ways to make this compromise to the students and the community. For the ambientalization process to take place in the university environment, many partnerships, dedication, intellectual investment and more than anything, believe in the education and fruits of this approach are necessary. Opportunizing a more complete upbringing, based on the contextualized knowledge, allows paradigmatic changes that will culminate in the change of thinking style, where criticality is present.

Keywords: Mathematics Education. Curricular Ambientalization. Complex Thinking. Environmental education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Visualização da tela do programa MAXQDA12.....	28
Figura 2 - Elemento gráfico das características de um Currículo Ambientalizado.....	41
Figura 2 - Esquema da trajetória do Saber na Transposição Didática.....	50
Figura 3 – Elemento gráfico da Educação Ambiental enquanto tema transversal	59

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Locus da pesquisa.....	25
Quadro 2 – Palavras-chave para pesquisa no software MAXQDA12.....	29
Quadro 3 - Levantamento de dados UNIPLAC/LOCAL - (2010-2016).....	Erro! Indicador não definido.33
Quadro 4 – Levantamento de dados SCIELO/NACIONAL - (2010-2016).	Erro! Indicador não definido.34
Quadro 5 – Levantamento de dados IBICT/NACIONAL - (2010-2016)	35
Quadro 6 - Revisão teórico metodológica da pesquisa.....	Erro! Indicador não definido.36
Quadro 7 – Organização curricular – currículo tradicional versus currículo ambientalizado	455
Quadro 8 – Os sete saberes de Edgar Morin relacionados à Educação Matemática.....	544

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Ocorrências no PPC da Universidade Alfa	66
Gráfico 2 – Ocorrências no PDI da Universidade Alfa	67
Gráfico 3 – Ocorrências no PPC da Universidade Beta	69
Gráfico 4 – Ocorrências no PDI da Universidade Beta	69
Gráfico 5 – Ocorrências no PPC da Universidade Gama	71
Gráfico 6 – Ocorrências no PDI da Universidade Gama	72
Gráfico 7 – Ocorrências no PPC da Universidade Delta	74
Gráfico 8 – Ocorrências no PDI da Universidade Delta	75
Gráfico 9 – Ocorrências no PPC da Universidade Iota	77
Gráfico 10 – Ocorrências no PDI da Universidade Iota	77
Gráfico 11 – Ocorrências no PPC da Universidade Rho	79
Gráfico 12 – Ocorrências no PDI da Universidade Rho	79
Gráfico 13 – Ocorrências no PPC da Universidade Sigma	81
Gráfico 14 – Ocorrências no PDI da Universidade Sigma	82
Gráfico 15 – Ocorrências no PPC da Universidade Phi	83
Gráfico 16 – Ocorrências no PDI da Universidade Phi	84
Gráfico 17 – Ocorrências no PPC da Universidade Psi	86
Gráfico 18 – Ocorrências no PDI da Universidade Psi	86
Gráfico 19 – Ocorrências no PPC da Universidade Ômega	88
Gráfico 20 – Ocorrências no PDI da Universidade Ômega	89
Gráfico 21 – Comparativo entre as Universidades – ocorrências nos PDI	92

Gráfico 22 – Comparativo entre as Universidades – ocorrências nos PPC.....	95
Gráfico 23 – Opinião dos coordenadores sobre a abordagem dos assuntos ligados ao meio ambiente	97
Gráfico 24 – Opinião dos coodenadores sobre a Educação Ambiental nos cursos de licenciatura em Matemática	98
Gráfico 25 – Percentual dos cursos de Matemática que abordam a temática ambiental em sua matriz curricular	100
Gráfico 26 – Percentual dos cursos de Matemática que realiza ou já realizou algum tipo de projeto ou prática sustentável	101
Gráfico 27 – Percentual dos PDI que apresentam questões ambientais	102
Gráfico 28 – Percentual dos PPC que apresentam questões ambientais	103
Gráfico 29 – Opinião dos coordenadores sobre a oportunidade de inserir a temática da Educação Ambiental nos documentos institucionais	104
Gráfico 30 – Conhecimento dos coordenadores acerca do termo “Ambientalização Curricular”	105
Gráfico 31 – Itens que compõem o curso de licenciatura, segundo seus coordenadores	106

LISTA DE ABREVIATURAS

ACES	Ambientalização Curricular nos Estudos Superiores
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
EA	Educação Ambiental
DCNEA	Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental
FAPESC	Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado de Santa Catarina
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PNE	Plano Nacional de Educação
PPC	Plano Pedagógico do Curso
SADQ	Softwares de Análise de Dados Qualitativos
SC	Santa Catarina
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UNIPLAC	Universidade do Planalto Catarinense

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
2 ALGORITMO METODOLÓGICO DA PESQUISA	23
2.1 DELINEAMENTO DO OBJETO DE PESQUISA	24
2.2 LÓCUS DA PESQUISA	24
2.3 PROCEDIMENTOS.....	255
2.3.1 ANÁLISE DOCUMENTAL	266
2.3.2 QUESTIONÁRIO	30
2.4 ANÁLISE DE CONTEÚDO.....	31
2.5 CATEGORIZAÇÃO	31
2.5.1 CATEGORIZAÇÃO A PRIORI	31
2.5.2 CATEGORIZAÇÃO A POSTERIORI	32
2.6 TRIANGULAÇÃO	32
2.6.1 TRIANGULAÇÃO DE MÉTODOS.....	32
2.7 ASPECTOS ÉTICOS	33
2.8 LEVANTAMENTO DE PRODUÇÕES ACADÊMICAS	33
2.9 QUADRO DE REVISÃO TEÓRICO METODOLÓGICA DA PESQUISA.....	35
3 POLÍTICAS PÚBLICAS E AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR	37
3.1 POLÍTICAS PÚBLICAS RELATIVAS A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O ENSINO DA MATEMÁTICA	37
3.2 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DE UM CURRÍCULO AMBIENTALIZADO	40
3.3 CURRÍCULO TRADICIONAL <i>VERSUS</i> CURRÍCULO AMBIENTALIZADO	44
4 FORMAÇÃO DOS PROFESSORES E O ENSINO DA MATEMÁTICA	47
4.1 FORMAÇÃO INICIAL DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA.....	47
4.2 O ENSINO DA MATEMÁTICA COMO COMPONENTE DA FORMAÇÃO SOCIAL	50

5 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ELO POSSÍVEL	
566	
5.1 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL ENQUANTO TEMA ARTICULADOR	56
5.2 PENSAMENTO COMPLEXO COMO ELO ENTRE A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	60
5.3 MATEMÁTICA + MEIO AMBIENTE = POSSIBILIDADE DO CONHECIMENTO PERTINENTE.....	61
6 DADOS COLETADOS, ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS	65
6.1 ANÁLISES POR UNIVERSIDADE	66
6.1.1 ANÁLISE DA UNIVERSIDADE ALFA	666
6.1.2 ANÁLISE DA UNIVERSIDADE BETA	688
6.1.3 ANÁLISE DA UNIVERSIDADE GAMA	711
6.1.4 ANÁLISE DA UNIVERSIDADE DELTA	74
6.1.5 ANÁLISE DA UNIVERSIDADE IOTA.....	76
6.1.6 ANÁLISE DA UNIVERSIDADE RHO:.....	799
6.1.7 ANÁLISE DA UNIVERSIDADE SIGMA.....	81
6.1.8 ANÁLISE DA UNIVERSIDADE PHI.....	83
6.1.9 ANÁLISE DA UNIVERSIDADE PSI.....	85
6.1.10 ANÁLISE DA UNIVERSIDADE ÔMEGA.....	88
6.2 ANÁLISE DAS INCÓGNITAS DOS PLANOS DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	90
6.3 A VARIÂNCIA MATEMÁTICA DOS PROJETOS POLÍTICOS PEDAGÓGICOS.....	94
6.4 DADOS COLETADOS NOS QUESTIONÁRIOS E ANÁLISE	97
7 EQUACIONANDO TEORIA + PRÁTICA = CONSIDERAÇÕES FINAIS	108
8 REFERÊNCIAS	111
9 APÊNDICES	1177
9.1 APÊNDICE 01 – QUESTIONÁRIO.....	1177
9.2 APÊNDICE 02 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	12121

1 INTRODUÇÃO

Intrigada, perturbada e curiosa. Foi assim que me senti ao ingressar simultaneamente no Mestrado em Educação e em um projeto de pesquisa interinstitucional denominado 'Ambientalização e Sustentabilidade na Educação Superior: Subsídios às Políticas Institucionais em Santa Catarina' (2015)¹, do qual passei a fazer parte assim que recebi uma bolsa de incentivo à pesquisa, fomentada pela FAPESC. Este projeto trazia à tona a questão da ambientalização curricular e procurava indícios deste processo em todos os cursos de oito instituições de ensino superior de Santa Catarina, inclusive na UNIPLAC, universidade onde cursei licenciatura em Matemática, lecionei no mesmo curso alguns anos depois e hoje retorno como aluna do mestrado.

O que realmente me deixou intrigada é não recordar, em momento algum da minha formação ou mesmo no período que lecionei, de aspectos que contemplam a ambientalização no currículo do curso de licenciatura Matemática, visto que deveriam abordar “[...] a inserção de conhecimentos, de critérios e de valores sociais, éticos, estéticos e ambientais nos estudos e currículos, no sentido de educar para a sustentabilidade socioambiental.” (GUERRA; FIGUEIREDO, 2014, p. 111).

Em uma análise preliminar do currículo do curso, confirmei minha suspeita: o curso no qual me formei e onde fiz parte da formação de outros professores de Matemática, não apresentava indícios mínimos de ambientalização. Fiquei mais curiosa ainda para identificar se esse problema era local ou se as proporções eram maiores: será que os demais cursos de licenciatura em Matemática do estado de Santa Catarina têm a mesma característica, ou será que seus currículos contemplam aspectos da ambientalização curricular?

A relevância de uma pesquisa desse cunho justifica-se na busca e na possibilidade da formação integral dos futuros licenciados, conscientes de que são mais do que meros

¹ Este projeto foi coordenado pela professora Mara Lúcia Figueiredo da UNIFEBE, financiado pela FAPESC (Fundo de Amparo à pesquisa do Estado de Santa Catarina, e foi finalizado em 2017. Oito instituições de ensino superior investiram nesta pesquisa, cujo objetivo geral era contribuir com as Políticas de ambientalização e sustentabilidade na Educação Superior em Santa Catarina, identificando indícios, elaborando subsídios e estratégias aplicáveis ao ensino, pesquisa, extensão e gestão ambiental nas Instituições de Educação Superior envolvidas. A autora deste trabalho faz parte do grupo de pesquisadores.

transmissores de conhecimentos prontos em sala de aula, e que estando socialmente contextualizados serão capazes de auxiliar e intervir na realidade onde estão inseridos.

Educar não se limita a repassar informações ou mostrar apenas um caminho, mas é ajudar a pessoa a tomar consciência de si mesmo, dos outros e da sociedade. É oferecer várias ferramentas para que a pessoa possa escolher, entre muitos caminhos, aquele que for compatível com os seus valores, sua visão de mundo e com circunstâncias adversas que cada um irá encontrar. (NAZAR, 2016, s/p)

Quanto maior o envolvimento do professor com seu meio, seus alunos e suas vivências, maior é a possibilidade do desempenho de uma prática educacional verdadeiramente significativa. Essa é a crença que norteia o meu pensamento enquanto professora, visto que trabalhei em escolas periféricas onde senti que era capaz de fazer a diferença quando não ficava restrita aos conteúdos escolares, mas quando conseguia situar cada discente em seu lugar no mundo, ciente de suas responsabilidades e da sua importância.

A Base Nacional Curricular Comum (BNCC) destaca esta importância da matemática e sua aproximação com o contexto já em seu documento introdutório, no sentido de possibilitar que o ser humano encontre respostas de problemas que a sociedade apresenta em suas práticas sociais.

Nessa perspectiva, a construção de uma racionalidade socioambiental é uma ferramenta capaz de possibilitar que cada ser exerça seu papel de cidadão, efetivo na construção de um corpo social digno. É importante salientar ainda que essa temática não pode e nem deve limitar-se ao professor de ciências/biologia, visto que faz parte da educação integral do ser humano, e como Morin (2005) nos alicerça em sua teoria da complexidade, é preciso romper com a fragmentação do conhecimento em campos restritos e quebrar paradigmas para que tenhamos verdadeiramente uma educação de qualidade.

Dessa forma, a problemática deste estudo está pautada na seguinte questão: Quais os possíveis indícios de ambientalização curricular nos cursos de licenciatura em Matemática, ofertados por oito universidades comunitárias e duas universidades públicas do estado de Santa Catarina?

O objetivo geral desta pesquisa buscou verificar possíveis indícios de ambientalização curricular nos cursos de Matemática ofertados por oito universidades comunitárias e duas universidades públicas do estado de Santa Catarina.

Como objetivos específicos, tivemos: Descrever as políticas públicas relativas a Educação Ambiental que alicerçam os processos de ambientalização curricular; analisar a formação inicial dos professores a partir dos documentos curriculares para o ensino contextualizado da Matemática e compreender a possível relação existente entre a Educação Matemática e a Educação Ambiental.

O alicerce teórico desta pesquisa, na parte de ambientalização e meio ambiente, foi embasado pelos autores Enrique Leff (2002), Mara Figueiredo (2014), Antônio Fernando Guerra (2014) e Dione Kitzmann (2012). Edgard Morin (2005) trouxe a perspectiva da complexidade, capaz de religar os saberes, e Ubiratan D'Ambrosio (1989) na temática da Educação Matemática e a importância do contextualizar a Matemática para o mundo.

Por meio de mapeamento digital realizado no mês de março do ano de 2016, em consulta aos sites das Universidades do estado de Santa Catarina, observou-se que duas universidades públicas e oito universidades comunitárias do Estado de Santa Catarina têm o pré-requisito necessário para ser fonte de pesquisa deste trabalho, ou seja, oferecem atualmente o curso de Licenciatura em Matemática. Nessa perspectiva, realizou-se a análise dos currículos destes cursos de licenciatura em Matemática, procurando entender se são ambientalizados ou se encontram-se dentro de algum processo de ambientalização curricular.

Desta forma, a análise documental dessas dez instituições foi realizada com o intuito de buscar possíveis indícios de dimensão socioambiental efetiva, nas quatro esferas que compõem a universidade: ensino, pesquisa, extensão e gestão.

A investigação inicial foi pautada em um levantamento de dados, feito a partir da análise de documentos institucionais e curriculares que cada universidade pesquisada tem disponível em seu site ou encaminhou a partir de solicitação para o coordenador do curso ou outro responsável, via e-mail.

Entre esses documentos institucionais, explorou-se o Projeto Pedagógico do Curso – PPC - e também o Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI- de cada Universidade, de modo a identificar a coerência entre a política da instituição e o projeto pedagógico proposto pelo curso a ser analisado.

Para essa análise de conteúdo de caráter misto, o programa computadorizado MAXQDA (VERBI Software. Consult. Sozialforschung. GmbH, 2007) foi utilizado como suporte, no sentido de facilitar a organização dos dados. É importante salientar que o software em questão não substitui no trabalho do pesquisador, que continua sendo protagonista na análise de dados, mas possibilita transformar os dados qualitativos em dados quantificáveis, com rigor e credibilidade. Posteriormente, a partir da sistematização e exportação destes dados, foi utilizado o editor de planilhas Excel, com o objetivo de gerar gráficos e tabelas de frequência absoluta e relativa, que ilustrara o resultado da pesquisa.

Durante a execução do projeto 'Ambientalização e Sustentabilidade na Educação Superior: Subsídios às Políticas Institucionais em Santa Catarina' (2015), os pesquisadores da rede elaboraram um modelo composto por 11 características indicativas de um curso ambientalizado, que foram utilizados como indicadores para esta pesquisa. Essas características foram elaboradas com base nos 10 indicadores previamente estabelecidos pela Rede Ambientalização Curricular nos Estudos Superiores (ACES)² (Ambientalização Curricular dos Estudos Superiores). Essas características compõem: compromisso político, participação democrática, complexidade, flexibilidade, aprendizagem ativa, contextualização temática, atenção à diversidade, coerência entre teoria e prática, reflexão e compromisso e adequação metodológica.

Após a análise dos documentos curriculares, aplicou-se um questionário, através de um formulário eletrônico do *Google Docs*, com perguntas direcionadas aos coordenadores dos cursos pesquisados, com a finalidade de esclarecer tópicos não elencados nos documentos e identificar a percepção dos coordenadores acerca da relevância do tema 'Ambientalização Curricular' incorporado ao currículo do curso de Licenciatura em Matemática.

Para a análise dos dados coletados no decorrer da pesquisa, utilizou-se o método de análise de conteúdo de Bardin (2009), cuja proposta baseia-se essencialmente em desvendar o crítico presente nos elementos que compõem a pesquisa. A análise de conteúdo conforme

² "A Rede ACES foi constituída em 2000 com o objetivo de apresentar um projeto comum ao programa ALFA da União Europeia. O Programa de Ambientalização Curricular do Ensino Superior: proposta de intervenções e análises do processo foi aprovado pela Comissão Europeia em dezembro de 2001. Essa Rede contou com a participação de 11 universidades, seis europeias e cinco latino-americanas, publicou quatro livros ao longo do projeto e mantém uma página onde se pode consultar todos os volumes publicados na íntegra.³³ No âmbito brasileiro, essa é a pesquisa mais ampla e sistemática, na primeira metade da década de 2000, sobre ambientalização curricular, associando-a ao debate sobre a promoção da sustentabilidade nas universidades." (GUERRA; FIGUEIREDO, 2014, p. 126)

modelo de Bardin (2009) tem como eixo central o processo de categorização, ou seja, a passagem de dados brutos para dados tratados e agrupados de forma sistemática. Na sequência, fez-se a denominação das categorias de modo a facilitar a organização e a análise dos dados coletados.

Ressalta - se que esta pesquisa ocorreu durante o processo de tramitação, aprovação e homologação das BNCC. Sendo que a homologação do Ensino médio não foi contemplada no Parecer CNE/CP N 15/2017 de 15 de dezembro de 2017. Veroneze (2016) refere – se aos PCN e as BCNN como currículos de base comum:

Como é possível observar nas leis bases da educação brasileiras, há necessidade de um ensino igualitário e de qualidade para todo o país, sendo que um dos fatores principais para isso é a criação de um currículo de base comum que atenda as exigências da população. Analisa-se que os dois currículos de base comum, criados para o Brasil até o momento, apresentam história de criação muito semelhante, em que ambos foram colocados à consulta pública visando maior democratização da escolha dos conteúdos mínimos e comuns (2016, p.11).

Estes currículos de base comum apresentam em seus processos de elaboração e tramitação similaridades.

Outro ponto de destaque sobre a história é que os currículos de base comum, concretizados em 1998, vêm para atender, além da CF, também expectativas internacionais sobre a qualidade e da universalização da educação por meio de documento firmado na Conferência Mundial de Educação para Todos e na análise de currículos e experiências internacionais, demonstrando certa intervenção de outros países na educação brasileira. A BNCC, por sua vez, vem para emitir reformulações sobre os conteúdos das bases comuns, além de seguir a tendência já existente internacionalmente, como o caso dos Estados Unidos, Portugal, Finlândia, entre outros. (Veroneze, 2016, p.11).

Assim, considerando o processo em andamento, apresentamos algumas reflexões tendo como referência ainda os PCN e outras já trazendo os fundamentos das BNCC

Por fim, realizou-se o cruzamento de dados entre as questões respondidas pelos coordenadores dos cursos investigados e os documentos institucionais e curriculares de cada curso, o que possibilitou identificar implicações dentro de uma perspectiva complexa, analisando a coerência entre o discurso e a parte documental de cada curso e instituição.

Esta introdução, onde descreve-se os objetivos, a justificativa, o objeto e o problema da pesquisa, compõe o primeiro capítulo deste trabalho.

O segundo capítulo é composto pela descrição da metodologia da pesquisa, onde são descritos os métodos utilizados e a análise dos dados. Constam ainda os procedimentos adotados, o *locus* da pesquisa, os critérios necessários para participação, o delineamento do objeto de pesquisa e as ferramentas utilizadas.

O terceiro capítulo, denominado ‘Políticas Públicas de Educação Ambiental e Ambientalização Curricular’ tem o intuito descrever as políticas públicas relativas a Educação Ambiental que alicerçam os processos de ambientalização curricular nas universidades.

O quarto capítulo, ‘Formação dos professores e o ensino da Matemática’ tem o propósito de analisar a formação inicial dos professores a partir dos documentos curriculares para o ensino contextualizado da Matemática.

Intitulado ‘Educação Matemática e Educação Ambiental: Um elo possível’, o quinto capítulo tem a finalidade de buscar compreender a possível relação existente entre a Educação Matemática e a Educação Ambiental, em uma perspectiva complexa, alicerçada por Edgar Morin (2005).

No sexto capítulo são apresentados os dados e resultados obtidos. Por fim, apresenta-se as considerações finais.

Espera-se que este trabalho seja prazeroso de se ler e gere resultados capaz de instigar novas pesquisas afins.

2 ALGORITMO³ METODOLÓGICO DA PESQUISA

Segundo Gerhardt e Silveira (2009), a metodologia pode ser definida como o estudo dos métodos a serem aplicados no decorrer da pesquisa:

[...] metodologia é o estudo do método, ou seja, é o corpo de regras e procedimentos estabelecidos para realizar uma pesquisa; científica deriva de ciência, a qual compreende o conjunto de conhecimentos precisos e metodicamente ordenados em relação a determinado domínio do saber. Metodologia científica é o estudo sistemático e lógico dos métodos empregados nas ciências, seus fundamentos, sua validade e sua relação com as teorias científicas. Em geral, o método científico compreende basicamente um conjunto de dados iniciais e um sistema de operações ordenadas adequado para a formulação de conclusões, de acordo com certos objetivos predeterminados. (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 11)

Dessa forma, a metodologia escolhida para o tratamento dos dados coletados na pesquisa é tão importante quanto os próprios dados. É a metodologia que permite delinear o melhor grupo de critérios a ser seguido, de acordo com o objeto e o objetivo da pesquisa.

Esta pesquisa foi alicerçada pelo método de análise de conteúdo de Bardin (2009), que se refere ao seu método como um conjunto de instrumentos metodológicos que se aperfeiçoa continuamente, ao mesmo tempo em que é aplicável aos mais diversificados tipos de discursos.

O método de análise de conteúdo segundo Bardin (2009), baseia-se em um roteiro para chegar no tratamento da informação. Esta metodologia inicia com uma pré-análise, passa pela investigação do material até o tratamento dos resultados.

Na pré-análise definiu-se que documentos seriam utilizados na pesquisa, quais os objetivos que se esperava atingir e as hipóteses que permeiam o estudo. Na segunda parte, onde se faz a apuração do material, também foram delineadas as técnicas a serem utilizadas, de acordo com os objetivos que se pretendia atingir. A fase final é aquela onde se trata os resultados para chegar nas conclusões da pesquisa.

³ Algoritmo é um termo muito utilizado em Matemática. Sua ideia baseia-se em seguir uma sequência de passos cujo objetivo é elucidar um problema, como um manual de instruções bastante minucioso em seu 'passo-a-passo'. Fonte: Autora, 2016.

O método de análise de Bardin (2009) pode ser utilizado tanto em pesquisas qualitativas quanto em pesquisas de cunho quantitativo. Esta pesquisa pode ser definida como mista, visto que toma as duas abordagens combinadas, buscando utilizar os pontos fortes de cada uma delas. Trabalhou-se com critérios metodológicos flexíveis, que permitam adaptação conforme a necessidade, “Isto porque a análise de conteúdo se faz pela prática” (BARDIN, 2009, p.51).

2.1 DELINEAMENTO DO OBJETO DE PESQUISA

O objetivo da pesquisa foi verificar os possíveis indícios de ambientalização curricular nos cursos de Matemática ofertados pelas Universidades públicas e comunitárias⁴ do Estado de Santa Catarina. Para atingir este objetivo, mapeamos as Universidades cujos critérios estão de acordo com aqueles que se pretende pesquisar.

Encontramos duas universidades públicas que oferecem o curso de licenciatura plena em Matemática e oito universidades comunitárias. Entre essas dez universidades, seis possuem em seus *sites* os documentos necessários para a análise documental. Para as outras quatro universidades, entramos em contato via e-mail, solicitando os documentos para análise.

2.2 LÓCUS DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada com base em dez universidades, entre públicas e comunitárias, localizadas no estado de Santa Catarina, e que oferecem o curso de Licenciatura em Matemática.

Uma universidade é considerada pública quando é criada e mantida pelos poderes públicos, sejam eles federais, estaduais ou municipais; e é considerada comunitária quando é

⁴ As instituições comunitárias da educação superior são as que não têm finalidades lucrativas e reinvestem todos os resultados na própria atividade educacional. São universidades criadas e mantidas pela sociedade civil e contribuem para o desenvolvimento do país através da oferta de educação de qualidade. Elas devem ser entendidas como fruto da aspiração de cidadãos que, ante a inexistência da oferta dos serviços básicos que a Constituição lhes garante, se unem para poderem acessá-los.

As comunitárias têm vocação pública: estão voltadas ao desenvolvimento das comunidades e não ao interesse pessoal ou particular. São autênticas instituições públicas não estatais e assim pretendem ser tratadas pelo Estado brasileiro. Fonte: www.unesc.net

Disponível em: <http://www.unesc.net/portal/capa/index/91/5788> . Acesso em 31/10/2016.

mantida pela sociedade civil, sem que haja um dono e com o objetivo de contribuir com o desenvolvimento da comunidade.

O quadro abaixo descreve o *locus* da pesquisa, ou seja, as universidades cujos documentos serviram de alicerce teórico para esta pesquisa.

Quadro 1 – Locus da pesquisa

Instituição	Sigla	Campus	Comunitária	Pública
Universidade Regional de Blumenau	FURB	Blumenau	x	
Universidade do Estado de Santa Catarina	UDESC	Joinville		x
Universidade Federal de Santa Catarina	UFSC	Florianópolis		x
Universidade do Contestado	UNC	Canoinhas	x	
Universidade do Extremo Sul Catarinense	UNESC	Criciúma	x	
Universidade Alto Vale do Rio do Peixe	UNIARP	Caçador	x	
Universidade do Planalto Catarinense	UNIPLAC	Lages	x	
Universidade do Sul de Santa Catarina	UNISUL	Tubarão	x	
Universidade do Vale do Itajaí	UNIVALI	Itajaí	x	
Universidade Comunitária Regional de Chapecó	UNOCHAPECÓ	Chapecó	x	

Fonte: Autora (2016).

2.3 PROCEDIMENTOS

A primeira parte da pesquisa foi pautada na análise documental seguida de um questionário enviado por meio eletrônico, endereçado aos coordenadores dos cursos cujos documentos foram analisados.

2.3.1 ANÁLISE DOCUMENTAL

A pesquisa documental é descrita por Severino (2007) como:

[...] fonte documentos no sentido amplo, ou seja, não só de documentos impressos, mas, sobretudo de outros tipos de documentos, tais como jornais, fotos, filmes, gravações, documentos legais. Nestes casos, os conteúdos dos textos ainda não tiveram nenhum tratamento analítico, são ainda matéria-prima, a partir da qual o pesquisador vai desenvolver sua investigação e análise. (SEVERINO, 2007, p. 122)

Os documentos analisados foram o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Plano Pedagógico do Curso (PPC) das dez universidades mapeadas, de acordo com os requisitos propostos por essa pesquisa.

O PDI trata-se de um documento onde deve constar a missão da Universidade, seus valores, suas diretrizes, sua estrutura organizacional e as estratégias que pretende utilizar para atingir as metas a que se propõe.

O PPC é um documento que traça o perfil do curso: os objetivos, seus diferenciais, a matriz curricular, a carga horária, o perfil do egresso, as áreas de atuação, a descrição do estágio obrigatório, a descrição das atividades complementares, entre outros itens que permitem identificar o curso como um todo.

A análise documental mista foi executada no software MAXQDA12, de onde foi possível extrair dados e resultados qualitativos e quantitativos. Este software viabilizou a análise de dados qualitativos e métodos mistos de investigação, possibilitando elencar níveis e categorias e direcionar partes pertinentes a cada uma delas, de onde foi possível extrair resultados. Este software funciona como um organizador de ideias, direcionadas a cada categoria que se deseja elencar.

O MAXQDA é um software profissional para análise de dados qualitativos e métodos mistos de pesquisa. O uso do MAXQDA é reconhecido pela comunidade científica internacional e atualmente ele é utilizado por milhares de acadêmicos ao redor do mundo. Ele está disponível como uma aplicação universal para os sistemas operacionais Windows e Mac OS X. O MAXQDA pode ser usado na análise de todos os tipos de dados não estruturados, tais como entrevistas, artigos científicos, arquivos multimídia, perguntas de questionários, dados do Twitter, entre muitas outras possibilidades. O MAXQDA permite que você integre métodos ou dados

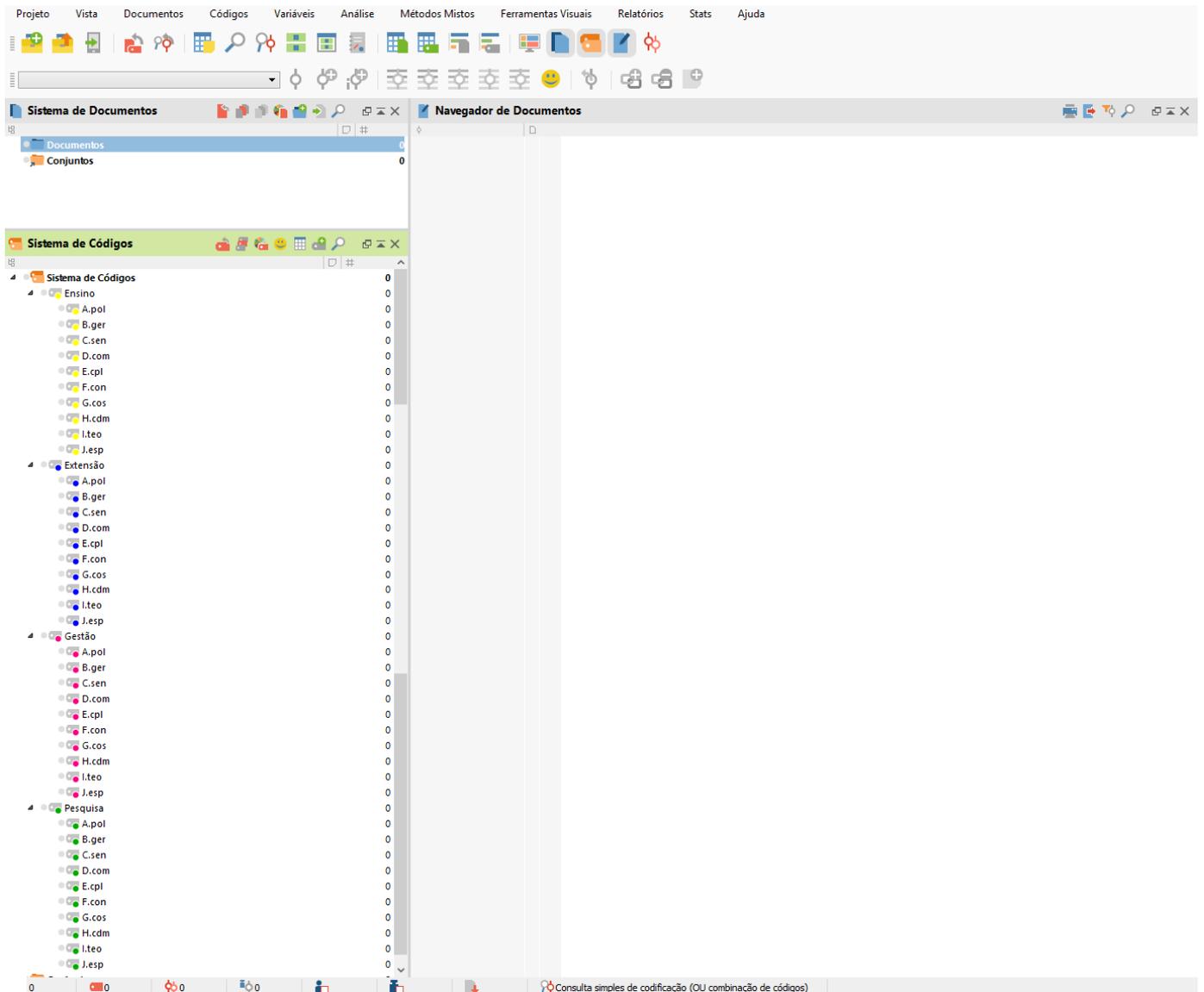
quantitativos no seu projeto de forma aprofundada. É possível, por exemplo, estabelecer conexões entre dados qualitativos e variáveis sociodemográficas. Da mesma forma, você também pode quantificar os resultados das suas análises qualitativas ou calcular frequências estatísticas de forma simples e direta. (MAXQDA, 2016)

Segundo Evers (2011), os softwares de análise de dados qualitativos (SADQ) modificam o tratamento dos dados feito pelo pesquisador, visto que facilitam a visualização as possíveis relações entre os elementos, tornam o processo mais rápido e aumentam a veracidade da pesquisa, visto que registram de maneira automática as informações pertinentes às análises efetuadas.

Os documentos institucionais foram analisados propondo os quatro níveis que compõe a Universidade: gestão, pesquisa, extensão e ensino. Em cada nível, foram propostas 10 categorias (embasadas nos indicadores de sustentabilidade da rede ACES) elaborados pelos pesquisadores do Projeto 'Ambientalização e sustentabilidade na educação superior: subsídios às políticas institucionais em Santa Catarina' que destacam:

- A. Política de Ambientalização, Sustentabilidade e Meio Ambiente e responsabilidade Socioambiental;
- B. Gerenciamento/monitoramento de bens e serviços naturais;
- C. Sensibilização, participação democrática e comunicação;
- D. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza;
- E. Complexidade: diálogo em torno da ecologia de saberes, trabalho em redes;
- F. Contextualização local, global, local-global, global-local;
- G. Consideração dos sujeitos na construção dos saberes e fazeres;
- H. Consideração das relações com a comunidade e o entorno;
- I. Coerência e reconstrução entre teoria e prática;
- J. Construção de espaços permanentes de reflexão, formação e atualização.

Figura 1 – Visualização da tela do programa MAXQDA12, com os códigos propostos para esta pesquisa e as categorias já elencadas.



Fonte: Acervo da pesquisadora

Para cada um desses itens, foram elencadas palavras-chave que corroborem com a perspectiva da ideia a ser pesquisada, conforme ilustra a tabela a seguir:

Quadro 02 – Palavras-chave para pesquisa no MAXQDA12

PALAVRAS-CHAVE PARA PESQUISA NO MAXQDA12	
Categoria/Indicador	Palavras-Chave
Política de Ambientalização, Sustentabilidade e Meio Ambiente e responsabilidade Socioambiental	Sustentabilidade; Meio Ambiente; Política de Ambientalização; Política ambiental; Responsabilidade socioambiental; Responsabilidade ambiental; Responsabilidade social.
Gerenciamento/monitoramento de bens e serviços naturais	Gerenciamento de bens; Gerenciamento de serviços naturais; Gerenciamento de serviço natural; Monitoramento de bens; Monitoramento de serviços naturais; Monitoramento de serviço natural; Desastre ambiental; Desastres ambientais; Risco ambiental; Riscos ambientais; Impactos ambientais; Impacto ambiental; Gerenciamento de recursos; Monitoramento de recursos; Recursos naturais; Recurso natural.
Sensibilização, participação democrática e comunicação	Sensibilização; Participação democrática; Comunicação; Educação ambiental.
Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza	Relações ser humano; Relação ser humano; Relações sociedade; Relação sociedade; Relações natureza; Relação natureza; Transformação; Ser humano; Sociedade; Natureza.
Complexidade: diálogo em torno da ecologia de saberes, trabalho em redes	Complexidade; Diálogo; Ecologia de saberes; Ecologia de saber; Trabalho em redes; Trabalho em rede; Saúde; Política; Pensamento complexo, Ecologia.
Contextualização local, global, local-global, global-local	Contextualização; Contextualização local; Contextualização global; Local; Global; Impacto ambiental; Impactos ambientais; Risco ambiental; Riscos ambientais.
Consideração dos sujeitos na construção dos saberes e fazeres	Saberes; Fazeres; Saber; Fazer; Construção dos sujeitos; Construção do sujeito; Construção do saber; Construção dos saberes; Planejamento participativo; Exposição participativa; Atividades em grupo; Atividade em grupo.
Consideração das relações com a comunidade e o entorno	Relações com a comunidade; Relação com a comunidade; Relações com o entorno; Relação com o entorno; Comunidade; Entorno; Práticas na comunidade.
Coerência e reconstrução entre teoria e prática	Coerência; Reconstrução, Teoria; Prática.
Construção de espaços permanentes de reflexão, formação e atualização	Construção de espaços permanentes de reflexão; Construção de espaços permanentes de formação; Construção de espaços permanentes de atualização; Reflexão; Formação; Atualização; Trabalho de campo; Trabalhos de campo; Pesquisa de campo; Pesquisas de campo; Espaço de reflexão; Participação em projetos; Participação em projeto; Participação democrática.

Fonte: Projeto 'Ambientalização e Sustentabilidade na Educação Superior: Subsídios às Políticas Institucionais em Santa Catarina' (2015)

A análise documental a partir das palavras-chave deu-se da seguinte maneira: em um primeiro momento, a pesquisadora digitava a palavra-chave a ser utilizada e o programa MAXQDA12 faz uma busca lexical do vocábulo no documento todo.

Quando houve ocorrência (s), cada uma delas foi analisada pela pesquisadora, de maneira a verificar se a palavra realmente está de acordo com a proposta da pesquisa. Se a ideia encontrada corroborar com a perspectiva do processo de Ambientalização Curricular, então se definiu em qual nível (ou em quais níveis) a ideia está pautada: ensino, pesquisa, gestão e/ou extensão. Este processo foi executado nos documentos institucionais (PDI e PPC).

Após a análise dos documentos, os dados foram exportados para o Excel⁵ e transformados em gráficos e quadros, cuja proposta é facilitar a leitura dos resultados.

2.3.2 QUESTIONÁRIO

Para Gil (2008), o questionário pode ser definido como "[...] a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, [...] etc.". (GIL, 2008, p. 121)

Dessa forma, um questionário (Apêndice 01) com perguntas fechadas foi aplicado aos coordenadores dos cursos de Matemática das Universidades que serão base para esta pesquisa, visando coletar informações adicionais, que não estão explícitas nos documentos institucionais e as percepções de cada um deles acerca do tema Ambientalização Curricular relacionado aos cursos que coordenam.

Segundo Gil (2008), uma das vantagens do questionário é o alcance de um número grande de pessoas, mesmo que estejam dispersas em locais distantes entre si. Devido a essa facilidade, o questionário foi escolhido para compreender os todos os coordenadores, que encontram-se em diferentes regiões do estado de Santa Catarina. Os questionários foram enviados por meio eletrônico.

⁵ Software da Microsoft capaz de organizar dados em células (linhas e colunas), podendo gerar planilhas, gráficos e tabelas.

2.4 ANÁLISE DE CONTEÚDO

A análise de conteúdo, incluindo os questionários, foi executada na perspectiva de Bardin (2009). O método de análise de conteúdo segundo Bardin (2009), baseia-se em um roteiro para chegar no tratamento da informação. Esta metodologia inicia com uma pré-análise, passa pela investigação do material até chegar no tratamento dos resultados.

Na pré-análise foram definidos que documentos a serem utilizados na pesquisa, quais os objetivos que se esperava atingir e as hipóteses que permearam o estudo. Na segunda parte, onde se fez a apuração do material, também foram delineadas as técnicas a serem utilizadas, de acordo com os objetivos que se pretendia atingir. A fase final foi onde se tratou os resultados para chegar nas conclusões da pesquisa.

O método de análise de Bardin (2009) pode ser utilizado tanto em pesquisas qualitativas quanto em pesquisas de cunho quantitativo. Esta pesquisa pode ser definida como mista, visto que toma as duas abordagens combinadas, buscando utilizar os pontos fortes de cada uma delas. Trabalhou-se com critérios metodológicos flexíveis, que permitiram adaptação conforme a necessidade, “Isto porque a análise de conteúdo se faz pela prática” (BARDIN, 2009, p.51).

2.5 CATEGORIZAÇÃO

A análise de conteúdo conforme modelo de Bardin (2004) tem como eixo central o processo de categorização, ou seja, a passagem de dados brutos para dados tratados e agrupados de forma organizada; e por fim, a denominação das categorias.

Segundo Bardin (2004, p.113), “na etapa da categorização podem ser aplicados dois processos: a *priori* e a *posteriori*”. O que difere ambos é basicamente o tempo em que a categoria encaixa-se ou emerge da pesquisa.

2.5.1 CATEGORIZAÇÃO A PRIORI

É o procedimento por “caixas” (analogia que o analista já tenha, de antemão, as caixas nas quais são organizadas as informações), aplicável no caso de a organização e a nomeação

das classes decorrerem diretamente do modelo teórico hipotetizado. Nesse estudo, os conceitos que compõem os referenciais teóricos da pesquisa serviram de base para elencar as categorias.

2.5.2 CATEGORIZAÇÃO A POSTERIORI

O sistema de categorias não é fornecido e o procedimento é fornecido por “milha”, ou seja, o pesquisador/analista identifica as categorias percorrendo a milha em que consiste o *corpus*, isto é, durante a trajetória da análise. A categoria, nesse procedimento, é nomeada no decorrer ou no final da operação.

2.6 TRIANGULAÇÃO

Segundo Jensen e Jankowski (1993), há quatro tipos de triangulação: de dados, de investigador, de teoria e de métodos. A triangulação de dados trata das diferentes dimensões de tempo, de espaço e de nível analítico a partir dos quais o pesquisador busca as informações para sua pesquisa.

A triangulação de pesquisadores é a construção de equipe composta por investigadores de diferentes áreas do saber. A triangulação de teoria pressupõe a abordagem do objeto empírico por perspectivas conceituais e teóricas diferentes. A triangulação metodológica é adotada quando se utilizam diferentes métodos de investigação para a recolha de dados e a análise do objeto em estudo. Nesta pesquisa, realizou-se a triangulação de métodos, descrita a seguir.

2.6.1 TRIANGULAÇÃO DE MÉTODOS

Para Günther (2006) a triangulação é a utilização de diferentes abordagens metodológicas do objeto empírico para prevenir possíveis distorções relativas tanto à aplicação de um único método quanto a uma única teoria ou um pesquisador.

Denzin e Lincoln afirmam que o “uso de múltiplos métodos, ou da triangulação, reflete uma tentativa de assegurar uma compreensão em profundidade do fenômeno em questão” (2006, p. 19). Para eles, a triangulação é um caminho seguro para a validação da pesquisa. Dessa forma,

esta pesquisa contou com a triangulação de métodos para agregar confiabilidade aos seus resultados.

2.7 ASPECTOS ÉTICOS

Com o intuito de manter o compromisso com os aspectos éticos, este projeto foi submetido à plataforma Brasil e ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Planalto Catarinense, e a pesquisa foi iniciada somente após a aprovação do mesmo. O projeto foi aprovado sob o parecer número 2.028.184, no dia 24 de abril de 2017.

2.8 LEVANTAMENTO DE PRODUÇÕES ACADÊMICAS RELACIONADOS AO TEMA

Pesquisando sobre a temática deste estudo nas bases de dados da UNIPLAC, da SCIELO e da IBICT, percebe-se que essa abordagem ainda foi pouco estudada, necessitando de mais investimentos intelectuais que subsidiem informações sobre o tema. Abaixo, os quadros apresentam os levantamentos realizados, com base em palavras-chave que identificam o tema dessa pesquisa.

Quadro 03 – Levantamento de dados UNIPLAC/LOCAL - (2010-2016)

PALAVRAS-CHAVE	Dissertação	Tese	Artigo	TOTAL
Educação Matemática	01	00	03	04
Ambientalização Curricular	00	00	00	00
Ambientalização Universitária	01	00	00	01
Matemática + Ambientalização Curricular	00	00	00	00
TOTAL	02	00	03	05

Fonte: Acervo digital da UNIPLAC. Disponível em: <https://www.uniplaclages.edu.br/biblioteca/inicio>.

Acesso em 05.11.2016

Na pesquisa efetuada na biblioteca da UNIPLAC percebe-se apenas 01 documento relativo ao tema Ambientalização. Quando à Educação Matemática, há 04 documentos registrados, sendo 01 dissertação e 03 artigos, no intervalo de 2010 a 2016. Na pesquisa que reúne os dois termos – Ambientalização e Matemática – não há registros.

Quadro 04 – Levantamento de dados SCIELO/NACIONAL - (2010-2016)

PALAVRAS-CHAVE	Dissertação	Tese	Artigo	TOTAL
Educação Matemática	Não se aplica	Não se aplica	493	493
Ambientalização Curricular	Não se aplica	Não se aplica	03	03
Ambientalização Universitária	Não se aplica	Não se aplica	01	01
Matemática + Ambientalização Curricular	Não se aplica	Não se aplica	00	00
TOTAL	-	-	497	497

Fonte: Acervo digital da SCIELO. Disponível em: <http://www.scielo.br/>
Acesso em 05.11.2016

Na pesquisa feita na base de dados da SCIELO⁶ identificou-se 493 artigos com a temática da Educação Matemática, 04 com a temática da Ambientalização e nenhum artigo que agrupe os dois temas.

⁶ Coleção de revistas e artigos científicos. Não há teses e dissertações no acervo.

Quadro 05 – Levantamento de dados IBICT/NACIONAL - (2010-2016)

PALAVRAS-CHAVE	Dissertação	Tese	Artigo	TOTAL
Educação Matemática	2037	523	Não se aplica	2560
Ambientalização Curricular	06	07	Não se aplica	13
Ambientalização Universitária	03	01	Não se aplica	04
Matemática + Ambientalização Curricular	00	00	Não se aplica	00
TOTAL	2046	531	-	2577

Fonte: Acervo digital da IBICT. Disponível em: <http://www.ibict.br/>
Acesso em 05.11.2016

Na pesquisa feita na base de dados da IBICT⁷ nota-se uma quantidade grande de pesquisas relacionadas à Educação Matemática: 2560 registros, sendo 2037 dissertações e 523 teses. Quanto à Ambientalização, há 17 registros, sendo 09 dissertações e 08 teses. Não há registros de pesquisa que agregue ambos os temas.

Esta pesquisa nos acervos local e nacional conferiu a este trabalho mais responsabilidade ainda, visto que o tema pode ser considerado inédito em sua abordagem. Espera-se coletar dados que subsidiem mudanças significativas no universo acadêmico e no currículo dos cursos de Licenciatura em Matemática, visando contribuir tanto com as políticas públicas para a Educação Ambiental quanto para a formação de cidadãos conscientes de seu papel na sociedade.

2.9 QUADRO DE REVISÃO TEÓRICO METODOLÓGICA DA PESQUISA

Para melhor entender a organização, o referencial teórico metodológico e o desenvolvimento da pesquisa, elaborou-se o quadro-síntese abaixo:

⁷ Biblioteca digital brasileira de teses e dissertações. Não há artigos no acervo.

Quadro 6 - Revisão teórico metodológica da pesquisa

Título: AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS E COMUNITÁRIAS DE SANTA CATARINA		
Problema: Quais os possíveis indícios de ambientalização curricular nos cursos de licenciatura em Matemática, ofertados por oito universidades comunitárias e duas universidades públicas, do estado de Santa Catarina?		
Objetivo Geral: Verificar possíveis indícios de ambientalização curricular nos cursos de Matemática ofertados por oito universidades comunitárias e duas universidades públicas do estado de Santa Catarina, embasando-se nos indicadores propostos pela rede ACES.		
Objetivos Específicos	Metodologia	Capítulo
Descrever as políticas públicas relativas ao meio ambiente que alicerçam os processos de ambientalização curricular.	Pesquisa bibliográfica.	2. Políticas Públicas e Ambientalização Curricular
Analisar a formação inicial dos professores a partir dos documentos curriculares para o ensino contextualizado da Matemática.	Pesquisa bibliográfica, documental (Software) e questionário.	3. Formação dos professores e o ensino da Matemática
Compreender a possível relação existente entre a Educação Matemática e a Educação Ambiental.	Pesquisa bibliográfica, documental (Software) e questionário.	4. Educação Matemática e Educação Ambiental: Um elo possível

Fonte: Autora (2016)

3 POLÍTICAS PÚBLICAS E AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR

Este capítulo tem como objetivo elencar linearmente os principais avanços legislativos referentes às políticas públicas relacionadas às questões ambientais, desde a Lei Nº 6.938 (1981) até os preceitos instaurados nos últimos anos.

Além disso, serão abordadas concepções dos principais autores elencados para esta pesquisa, sobre a temática 'Ambientalização Curricular', destacando as principais características que o compõe, e as principais diferenças entre um currículo tradicional e um currículo ambientalizado.

3.1 POLÍTICAS PÚBLICAS RELATIVAS A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O ENSINO DA MATEMÁTICA

Apesar de o termo 'Ambientalização Curricular' ser bastante recente, sua proposta está embasada nas políticas públicas brasileiras para a educação ambiental, conforme será descrito no decorrer deste capítulo.

Guerra e Figueiredo (2014, p. 111) trazem uma definição acerca do tema, destacando que “A ambientalização curricular compreende a inserção de conhecimentos, de critérios e de valores sociais, éticos, estéticos e ambientais nos estudos e currículos, no sentido de educar para a sustentabilidade socioambiental”. Nesse sentido, é válido destacar que ao longo dos anos as políticas públicas estão sendo modificadas para acompanhar essas mudanças tão necessárias, nos âmbitos social, político e também econômico.

Na sequência, buscou-se elencar alguns eventos, acontecimentos e políticas públicas que deram suporte à Educação Ambiental no decorrer dos anos e hoje oportunizam a efetivação da ambientalização curricular.

Em 1981 efetivou-se a primeira lei relacionada à Educação Ambiental. Denominada Lei 6.938, a Política Nacional do Meio Ambiente destacou como obrigatório o ensino da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, de modo a capacitar cidadãos de modo ativo na defesa do meio ambiente.

No de 1988, O Artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil, Título VII, Capítulo VI, que trata sobre questões ambientais, assegura que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se o poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (BRASIL, 1988)

Em 1992, no Rio de Janeiro, aconteceu o evento denominado Conferência da ONU para o desenvolvimento humano, popularmente conhecido como Rio-92 ou Eco-92, uma conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente. Este evento abordou temáticas que, na época, tratava de assuntos relativamente novos: Alterações climáticas, transportes alternativos, reciclagem e cuidados com a água.

No mesmo ano, o governo quis saber a opinião dos brasileiros sobre os temas abordados no evento Rio-92, com ênfase na parte ecológica. Este episódio rendeu bons frutos, pois foi a partir desta pesquisa que as políticas públicas voltadas para a Educação Ambiental começaram a ser efetivamente formuladas e executadas, embasadas nas opiniões dos cidadãos brasileiros (BRASIL, 1998).

No ano de 1997, o Ibope fez um levantamento de dados, baseado em uma pesquisa com os mais diferentes perfis de cidadãos brasileiros, como aponta o livro ‘Implantação da Educação Ambiental no Brasil’ (BRASIL, 1998). Esta pesquisa trouxe resultados bastante animadores: 95% dos pesquisados acreditavam que a Educação Ambiental deveria ser obrigatória nas escolas.

Em 1999 foi sancionada a Lei 9795/99, que dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. O Art. 2º da referida Lei menciona que “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”. Esta lei ainda define a Educação Ambiental como um conjunto de processos que permitem que cada ser construa valores, conhecimentos, habilidades e competências voltadas para a preservação ambiental e a sustentabilidade.

Outra pesquisa interessante com esta abordagem partiu do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP), que em 2004 entrevistou responsáveis pelas escolas brasileiras com o intuito de obter informações referentes às práticas de educação ambiental em seus meios. Aproximadamente 95% dos entrevistados alegaram que as escolas da qual fazem parte realizam ações pedagógicas vinculadas à Educação Ambiental.

Em 2012, o Ministério da Educação encaminhou ao Conselho Nacional de Educação uma proposta para o estabelecimento de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), aprovado no mesmo ano, cujo objetivo é explicitado na sequência:

Este Parecer, inicialmente, situa a Educação Ambiental em seus marcos referenciais: legal, internacionais e conceitual, caracterizando o seu papel, sua natureza, seus objetivos, bem como o compromisso do Brasil com as questões socioambientais. Evidencia, ainda, o importante papel dos movimentos sociais em provocar a aproximação da comunidade com as questões socioambientais. Estabelece para a implantação das Diretrizes um quadro com o contexto atual da Educação Ambiental, seguido de abordagem da Educação Ambiental na Educação Básica e na Superior e na organização curricular, enfatizando-se o papel dos sistemas de ensino e o regime de colaboração na implantação dessas Diretrizes. (BRASIL, 2012)

E a mais recente entre as leis que aqui são apresentadas, a Lei nº 13.005, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE⁸, sancionado em junho 2014, prevê a promoção da sustentabilidade socioambiental. Essa implementação da sustentabilidade socioambiental nos currículos escolares, nos mais distintos níveis de ensino, emerge como uma proveitosa oportunidade para proporcionar a introdução de conhecimentos pertinentes à Educação Ambiental.

As propostas e leis apresentadas acima confluem com a propositura da Ambientalização Curricular. Apesar de não abordarem exatamente esse termo, a ideia é a mesma: introduzir a consciência socioambiental no cotidiano escolar e universitário, a fim de estabelecer uma nova cultura de sustentabilidade, culminando em sociedades sustentáveis e justas.

Faz-se necessário pontuar que a legislação brasileira aborda essa temática referente à educação e preservação ambiental e práticas de sustentabilidade, que corroboram com as

⁸O Plano Nacional de Educação (PNE) é uma lei que tramitou no Congresso Nacional durante quatro anos, foi aprovada em 26 de junho de 2014 e estabelece 20 metas para serem cumpridas até 2024, diretrizes, metas e estratégias para a política educacional. Fonte: <http://pne.mec.gov.br/>

propostas do processo de ambientalização curricular, desde as séries iniciais do ensino fundamental até o ensino superior. Desta forma, ratifica a importância da inserção da dimensão ambiental de forma transversal e interdisciplinar durante todo o percurso escolar-acadêmico, oportunizando que este processo fortaleça a formação de cidadãos brasileiros, conscientes de seu papel na sociedade.

3.2 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DE UM CURRÍCULO AMBIENTALIZADO

As características de um currículo ambientalizado destacadas no elemento gráfico abaixo foram elaboradas com base nos 10 indicadores previamente estabelecidos pela Rede ACES (Ambientalização Curricular dos Estudos Superiores). O objetivo da Rede ACES foi definir o conceito de ambientalização curricular e as características que deveriam ter um currículo ambientalizado.

Com base no modelo ACES, Lacreu e Mangione (2004), definiram as características de um curso ambientalizado da seguinte maneira:

Figura 2 - Elemento gráfico das características de um Currículo Ambientalizado



Fonte: Lacreu e Mangione (2004 , p. 6 e 7)

Notas: Tradução e adaptação feitos pela autora (2016)

Lacreu e Mangione (2004) apontam que a formação do perfil ambiental inclui o compromisso político, no sentido de possibilitar a participação democrática que propicie uma transformação nas relações entre a sociedade e a natureza, com o desígnio de melhorar a qualidade de vida.

A complexidade elencada pelos autores refere-se a viabilizar uma visão abrangente da realidade, considerando a totalidade e tudo aquilo que pode ser considerado um fator integrador deste processo. Dessa forma, o pensamento complexo é capaz de embasar uma nova visão de mundo, onde a incerteza e as diferenças das relações entre a esfera natural e social também se fazem presentes.

A complexidade também é uma forma de entender e aceitar a riqueza que a diversidade é capaz de proporcionar. Morin e Le Moigne (2000) definem o pensamento complexo da seguinte maneira:

O pensamento complexo é, pois, essencialmente o pensamento que trata com a incerteza e que é capaz de conceber a organização. É o pensamento capaz de reunir (*complexus*: aquilo que é tecido conjuntamente), de contextualizar, de globalizar, mas, ao mesmo tempo, capaz de reconhecer o singular, o individual, o concreto. (MORIN, LE MOIGNE, 2000, p. 206)

A flexibilidade mencionada por Lacreu e Mangione (2004) fundamenta-se no mesmo princípio da complexidade, no sentido de caracterizar-se pela conciliação das mais distintas formas de conhecimento com a mesma finalidade: estudar os problemas ambientais contemporâneos e buscar maneiras, através da pesquisa, de superá-los. Neste aspecto, além do cunho científico, consideram-se também as questões sociais e emocionais circunscritos no processo.

Como parte importante do processo de ambientalização, encontramos também a atenção à diversidade: entender que cada sujeito é único, em seu potencial, suas limitações, suas capacidades e dificuldades. Ter essa percepção não significa aceitar o comodismo no refrigério de cada ser, mas objetiva demonstrar que as peculiaridades de cada sujeito também são importantes para a construção da coletividade.

Para introduzir as ideias alvitadas pelo processo de ambientalização curricular no cotidiano educativo, duas coisas se fazem indispensáveis: coerência entre teoria e prática e contextualização temática. Esta contextualização pode ser otimizada se abordada de maneira interdisciplinar, visto que a Educação Ambiental não consta como disciplina regular dos currículos escolares.

[...] como a EA não pode ser uma disciplina no currículo, ela exige o enfoque interdisciplinar, que para ser colocado em prática, é necessário: hierarquizar e selecionar os conteúdos das disciplinas; encontrar princípios e conceitos comuns para evitar superposições; e reforçar os elementos que as vinculam, de modo a propor soluções de acordo com a complexidade dos problemas (ARRAGA, apud KIZTMANN, 2007, p. 565).

Contextualizar o currículo, com metodologias que sejam capazes de vincular os temas relacionados às questões ambientais, cria um forte elo entre a teoria e a prática. A problematização contempla também a incitação do senso crítico, quando propicia meios de comparação entre diferentes realidades e diferentes períodos, deixando de limitar o acesso apenas ao conhecimento da realidade ambiental contemporânea.

Seguindo a linha de pensamento dos autores Lacreu e Mangione (2004), ainda temos a adequação metodológica, que funcionaria como um controle de qualidade e rigorosidade do processo, onde se analisa as metas que se deseja alcançar com o processo de ambientalização curricular e os meios que serão utilizados para atingi-las. Os estudos de caso podem ser considerados exemplos deste item, onde se analisa a situação apresentada e elaboram-se estratégias que sejam capazes de superá-la, de acordo com o objetivo que se pretende alcançar.

Para que todos os itens citados como característicos de um curso ambientalizado sejam efetivamente partes do sistema, é necessário, acima de tudo, envolver os alunos neste processo. É de suma importância favorecer a participação ativa dos sujeitos envolvidos no processo para a obtenção do resultado esperado. Este item conflui ainda com outro tópico abordado pelos autores, a orientação prospectiva. A ideia proposta por este tópico é que os sujeitos que participam do processo assumam o compromisso com a cidadania, iniciando na geração presente e criando projeções para as futuras gerações.

Guerra e Figueiredo (2014) pontuam a abrangência do processo de Ambientalização curricular, que vai além da própria sala de aula e abrange os demais setores das universidades:

[...] a ambientalização da universidade, como vem sendo abordada e defendida na literatura, é um processo contínuo e dinâmico, tratado na transversalidade em três dimensões: dimensão abrangendo o currículo (disciplinas e projetos político-pedagógicos, concebidos na perspectiva do pensamento complexo, da inter e da transdisciplinaridade); dimensão da pesquisa, extensão e da gestão ambiental do campus - definida por um compromisso institucional centrado em uma política ambiental -, que integre os diversos setores e atores da comunidade universitária (gestores administrativos, docentes, pesquisadores, discentes, funcionários); dimensão da participação cidadã em espaços e processos participativos e democráticos. (GUERRA; FIGUEIREDO, 2014, p. 149).

O processo de Ambientalização Curricular, quando devidamente efetivado, é capaz de perpassar os corredores acadêmicos e estender-se à comunidade como um todo, podendo gerar

uma rede de disseminadores dessa nova abordagem. Dessa forma, a Universidade é capaz de alicerçar a importância da preservação ambiental e originar subsídios capazes de fomentar as práticas de ambientalização curricular dos cursos que oferece à comunidade.

Para Kitzmann e Asmus (2012), é preciso evoluir e incluir a Sustentabilidade em todas as dimensões da organização e funcionamento das instituições de ensino superior. Eles denominaram esse processo de ambientalização sistêmica, significando a redefinição tanto dos objetos de estudo e dos procedimentos metodológicos quanto de estruturas educativas para a inserção da dimensão socioambiental ao currículo das universidades.

3.3 CURRÍCULO TRADICIONAL *VERSUS* CURRÍCULO AMBIENTALIZADO

Em 2004, na pesquisa já citada do INEP (p. 40), que questionava as práticas educacionais relacionadas à Educação Ambiental, aproximadamente 95% dos entrevistados alegaram que as escolas da qual fazem parte realizam ações pedagógicas vinculadas à Educação Ambiental. Guerra e Guimarães (2007) analisaram de forma crítica os dados coletados nessa pesquisa, onde questionaram a formação dos educadores envolvidos, o modo pontual e conteudista das escolas e a conduta dos encarregados em responder a esta pesquisa, normalmente gestores cuja tendência é apresentar uma imagem externa positiva sobre a escola que está sob sua tutela.

Partindo dessa análise criteriosa de Guerra e Guimarães (2007), fica o questionamento de que tipo de práticas as escolas que dizem fazer Educação Ambiental realmente fazem. O método tradicional e cartesiano de ensino já não é suficiente para dar conta das demandas necessárias no processo educacional. Cada nova geração traz consigo novos desafios, e talvez um dos maiores incitamentos da linhagem atual seja reformular o currículo de modo a atender as demandas sociais no ambiente escolar.

O processo de Ambientalização curricular se configura além dos aspectos ambientais, pois emerge também como parte do processo de formação moral e social dos indivíduos. Neste sistema, os fatores sociais, culturais e éticos entrecruzam-se às questões ecológicas de forma indissociável.

Kitzmann (2007) afirma que um currículo ambientalizado envolve mais que aquilo que se prevê na ementa de cada disciplina. O quadro abaixo ilustra as principais diferenças entre o currículo tradicional e o currículo ambientalizado segundo Kitzmann (2007):

Quadro 7 – Organização curricular – currículo tradicional versus currículo ambientalizado

Organização Curricular	
CURRÍCULO TRADICIONAL	CURRÍCULO AMBIENTALIZADO
Baseado em ciências e em disciplinas que enfatizam aspectos teóricos	Interdisciplinar e focado em problemas práticos, reais
Está pré-definido	Emergente e centrado em problemas ambientais específicos que emergem à medida que os estudantes se envolvem neles
Pedagogia não problematizadora. Divulgação da informação	Pedagogia problematizadora. Resolução de problemas
Armazenagem para uso futuro no melhoramento do <i>status</i> do aluno e seu bem estar econômico	Função do conhecimento - ser usado na conformação de valores sociais de sustentabilidade e qualidade emancipada de vida
Aprendizagem atomística e individual	A aprendizagem segue uma linha holística e conjunta
Estudantes passivos - espectadores e receptores de conhecimento	Estudantes pensadores ativos e geradores de conhecimentos
Aquisição de conhecimento precede a sua aplicação	Aprendizagem e ação caminham juntas

Fonte: Kitzmann, (2007, p. 567)

Seguindo as ideias propostas Kitzmann (2007) e catalogadas no quadro acima, um currículo ambientalizado é aquele que viabiliza a inserção do discente no processo educacional, situando-o em problemas práticos que fazem parte do seu cotidiano, enfatizando o espaço e o tempo no qual estão inseridos. Contrário a essa proposta, o currículo tradicional denota características cartesianas, fundamentado em excesso de teoria e escassez de prática.

As características elencadas por Kitzmann (2007) trazem questões também listadas na Base Nacional Comum Curricular (2017) para o ensino da Matemática, atributos que viabilizam o ensino e tendem a torná-lo eficaz, desde a pedagogia problematizadora até a imersão dos problemas matemáticos na temática ambiental.

D'Ambrósio discorre sobre a metodologia de ensino da matemática habitual, por diversas vezes caracterizada pela repetição e que acarreta diversos problemas:

Sabe-se que a típica aula de matemática a nível de primeiro, segundo ou terceiro graus ainda é uma aula expositiva, em que o professor passa para o quadro-negro aquilo que ele julgar importante. O aluno, por sua vez, copia da lousa para o seu caderno e em seguida procura fazer exercícios de aplicação, que nada mais são do que uma repetição na aplicação de um modelo de solução apresentado pelo professor. Essa prática revela a concepção de que é possível aprender matemática através de um processo de transmissão de conhecimento. Mais ainda, de que a resolução de problemas reduz-se a procedimentos determinados pelo professor (D'AMBRÓSIO, 1989, p.15).

Contrário ao modelo de aula típica elencada por D'Ambrósio (1989), um currículo ambientalizado demonstra-se flexível e dinâmico, adaptado conforme as mudanças que emergem no decorrer do processo de aprendizagem e conforme a necessidade de cada grupo. Além disso, baseia-se na construção do saber através da pedagogia problematizadora, ou seja, aquela que não traz as informações prontas como ocorre no ensino tradicional, mas que instiga a construção do saber.

Ainda se embasando no pensamento de Kitzmann (2007), temos a abordagem do aspecto da coletividade presente no currículo considerado ambientalizado, com ênfase na aprendizagem conjunta e respeitosa, que valoriza a diversidade, tornando cada estudante protagonista de sua aprendizagem. Dessa forma, é capaz de fazer com que o conhecimento que adquire no ambiente escolar seja efetivamente válido para a sua vida, não somente no aspecto educacional, mas também na formação de seus valores sociais.

4 FORMAÇÃO DOS PROFESSORES E O ENSINO DA MATEMÁTICA

Este capítulo objetiva analisar as evoluções ocorridas na formação dos profissionais licenciados em Matemática, bem como trazer conceitos relativos à Educação Matemática e o universo que a integra.

4.1 FORMAÇÃO INICIAL DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Ao abordar os temas ‘escola’ e ‘ensino’ em qualquer conversa informal com pessoas de outras gerações, fica nítido que o ensino passou por diversas reformas ao longo dos anos. Houve um tempo que o professor era soberano em sala de aula. Ele - e apenas ele - era o dono da verdade e todo o saber que poderia existir em uma sala de aula. Os discentes não ousavam questionar este modelo de ensino, visto que era a única abordagem pedagógica que conheciam e que perpetuou por várias gerações.

Obviamente que o modelo de ensino contemporâneo evoluiu, da mesma forma que a tecnologia progrediu, o perfil de discentes mudou, e o ensino escolar e a formação do professor também precisaram ser transformados.

[...] a formação de professores tornou-se tema recorrente nas discussões acadêmicas dos últimos 30 anos. Com a criação das faculdades ou centros de educação nas universidades brasileiras, em 1968, a formação docente constitui-se em objeto permanente de estudos nesses espaços. É evidente, também, o crescimento da investigação sobre a profissão docente nas universidades e instituições de pesquisa no Brasil, principalmente a partir da década de 1990, o que tem possibilitado um debate fundamentado em análises empíricas e teóricas e, por conseguinte, uma discussão mais qualificada sobre o tema. (DINIZ-PEREIRA, 1999, p. 02)

Segundo Diniz-Pereira (1999), as discussões sobre a formação dos professores intensificaram-se especialmente a partir da década de 90. Essas discussões originaram subsídios para que mudanças significativas, inclusive nas políticas públicas brasileiras, fossem acentuadas e direcionadas à formação profissional de licenciados.

Em 1997, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apresentaram dados insatisfatórios na perspectiva do processo de ensino e aprendizagem da Matemática no Brasil:

Os resultados de desempenho em matemática mostram um rendimento geral insatisfatório, pois os percentuais em sua maioria situam-se abaixo de 50%. Ao indicarem um rendimento melhor nas questões classificadas como de compreensão de conceitos do que nas de conhecimento de procedimentos e resolução de problemas, os dados parecem confirmar o que vem sendo amplamente debatido, ou seja, que o ensino da matemática ainda é feito sem levar em conta os aspectos que a vinculam com a prática cotidiana, tornando-a desprovida de significado para o aluno. (BRASIL, 1997, p. 24)

Os resultados apresentados confirmam a necessidade de investimentos consideráveis, visando à melhoria da qualidade do processo de ensino e aprendizagem. Diante destes fatos, o governo brasileiro começou a considerar que a base de todo este processo estaria pautada na formação dos profissionais da educação: “O desempenho dos alunos remete-nos diretamente à necessidade de se considerarem aspectos relativos à formação do professor.” (BRASIL, 1997, p. 24).

De maneira geral, os licenciados em Matemática obtêm seu título no decorrer de 8 semestres - 4 anos. Mas o grau de licenciado não lhe confere o título de professor. A docência requer prática, desempenhar a função, vivenciar a sala de aula e todo o processo que a constitui.

Além de uma formação inicial consistente, é preciso considerar um investimento educativo contínuo e sistemático para que o professor se desenvolva como profissional de educação. O conteúdo e a metodologia para essa formação precisam ser revistos para que haja possibilidade de melhoria do ensino. A formação não pode ser tratada como um acúmulo de cursos e técnicas, mas sim como um processo reflexivo e crítico sobre a prática educativa. Investir no desenvolvimento profissional dos professores é também intervir em suas reais condições de trabalho. (BRASIL, 1997, p. 25)

Além da formação inicial, os PCN ainda reforçam a ideia de que a formação do professor deve ser contínua e atualizada, pautada em um processo analítico e que oportunize uma verdadeira reflexão acerca de seu papel enquanto educador e disseminador de ideias. Em outras palavras, para que uma abordagem chegue até o ambiente escolar, ela precisa, em primeira instância, passar pelo currículo do professor.

Nessa perspectiva, pode-se perceber que a formação considerada adequada pelos PCN para o profissional licenciado em Matemática corrobora com a concepção já abordada da

Ambientalização Curricular: quando a inserção da educação ambiental estiver presente, de maneira ativa do currículo das licenciaturas, oportuniza-se a chance de introduzir conceitos básicos de cidadania, respeito, responsabilidade. O ensino deixa de ser engessado e padronizado, e passa a ser um instrumento de construção dos sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

A Base Nacional Comum Curricular também traz esta abordagem, no sentido de pensar na educação muito além do acúmulo de conteúdos e informações, sendo capaz de contribuir com a educação integral do ser humano.

A sociedade contemporânea impõe um olhar inovador e inclusivo a questões centrais do processo educativo: o que aprender, para que aprender, como ensinar, como promover redes de aprendizagem colaborativa e como avaliar o aprendizado. No novo cenário mundial, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, produtivo e responsável requer muito mais do que a acumulação de informações. (BRASIL, 2017, p. 17)

A BNCC também destaca, em seu documento introdutório, que os conteúdos dos componentes curriculares devem ser contextualizados, de modo a torna-los significativos no espaço, no lugar e no tempo onde se situa cada sujeito. Conceber e pôr em prática essas estratégias depende, além de outros fatores, da formação do profissional que atuará em sala de aula. Dessa forma é justo mencionar que é preciso que o currículo das universidades tenha sentido, seja aplicável e oriente os futuros professores.

Chevallard (1991) traz o conceito de transposição didática, cuja essência está pautada na perspectiva de que o professor faz a transformação dos saberes que adquire, de modo a levá-los para seus alunos. Para o autor, o saber científico, ao longo de seu processo de escolarização, passa por processos de adaptações desde a textualização até o trabalho efetivo do professor na sala de aula.

Um conteúdo de saber que foi designado como saber a ensinar, sofre a partir de então um conjunto de transformações adaptativas que vão torna-lo apto para ocupar um lugar entre os objetos de ensino. O “trabalho” que transforma um objeto de saber a ensinar em um objeto de ensino é denominado Transposição Didática (CHEVALLARD, 1991, p.45.)

Dessa maneira, a formação inicial do professor de Matemática deverá refletir na maneira como fará a abordagem dos conteúdos em sala de aula.

A figura abaixo ilustra a trajetória do saber na transposição didática, conforme Chevallard (1991):

Figura 3 - Esquema da trajetória do Saber na Transposição Didática



Fonte: Chevallard (1991)
Nota: Adaptado pela autora (2016)

O fenômeno da transposição didática descrito por Chevallard (1991) designa que para que o conhecimento chegue à escola, ele é transformado pelo olhar do professor de modo a fazer sentido para ele, que ensina, e aqueles que aprenderão – o que leva novamente ao conceito do conhecimento pertinente.

Dessa forma, fica evidente que as disciplinas escolares não são conhecimentos puramente científicos. Os saberes escolares são saberes científicos remodelados pela didática. Por isso a necessidade de que a formação inicial do professor seja pautada em um currículo abrangente e sólido, visto que esta formação projetará a maneira com que o professor irá articular sua metodologia de ensino.

4.2 O ENSINO DA MATEMÁTICA COMO COMPONENTE DA FORMAÇÃO SOCIAL

A Matemática desempenha um importante papel na formação educacional, social e cultural de seus aprendizes, sendo capaz de auxiliá-los a se situarem no ambiente em que vivem, desenvolvendo habilidades cognitivas ao mesmo tempo em que os torna capazes de entender e interagir com a realidade e que vivem.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) corroboram com essa perspectiva, no sentido de que exercer efetivamente a cidadania significa, entre outros itens, integrar-se ao meio onde se vive:

O exercício da cidadania exige o acesso de todos à totalidade dos recursos culturais relevantes para a intervenção e a participação responsável na vida social. O domínio da língua falada e escrita, os princípios da reflexão matemática, as coordenadas espaciais e temporais que organizam a percepção do mundo, os princípios da explicação científica, as condições de fruição da arte e das mensagens estéticas, domínios de saber tradicionalmente presentes nas diferentes concepções do papel da educação no mundo democrático, até outras tantas exigências que se impõem no mundo contemporâneo. (BRASIL, 1997, p. 27)

Um bom exemplo de contextos matemáticos aliados à cidadania são as questões políticas, relacionadas a deveres e direitos dos cidadãos, bem como as questões econômicas adotadas em nosso país. Estes temas são extremamente atuais, elencados em diversas situações, seja na fila do banco ou ambiente de trabalho. Dessa forma, a Matemática também é capaz de auxiliar na integração de cada sujeito em seu meio.

Para Fasheh (1980), a metodologia empregada no ato de ensinar, especialmente a Matemática, culmina com a construção de cada sujeito:

“(…) o ensino de matemática, assim como o ensino de qualquer outro assunto nas escolas, é uma atividade “política”. Este ensino ajuda, de um lado, a criar atitudes e modelos intelectuais que, por sua vez, ajudarão os estudantes a crescer, desenvolver-se, ser crítico, mais perspectivo e mais envolvido e, assim, tornar-se mais confiante e mais capaz de ir além das estruturas existentes, de outro lado, pode-se produzir estudantes passivos, rígidos, tímidos e alienados. Parece não existir nenhum ponto neutro entre essas duas formas de ensinar”. (FASHEH, 1980, p. 17)

O autor destaca a importância do ensino politizado, cujas propostas são indissociáveis com o ato de lecionar. Dessa forma, o ensino da Matemática pode corroborar com a formação

de um cidadão crítico, capaz de entender e discutir temas relevantes, bem como compará-los e principalmente questioná-los.

Nessa mesma perspectiva, Matos (2002) traz a ideia de que o professor precisa instigar seus educandos a pensar de forma matemática, oportunizando que cada sujeito tenha um ponto de vista matemático sobre determinadas situações.

A escola deve visar, entre outros elementos, a educação matemática dos jovens. Isto significa que o professor responsável pela condução dessa formação não pode ser um professor que ensina matemática, mas um professor que educa matematicamente os jovens levando-os a aprender a ter um ponto de vista matemático sobre uma variedade de situações, nomeadamente ligadas à natureza e à vida em sociedade. (MATOS, 2002, p. 4)

Seguindo esta linha de pensamento, conclui-se que a Matemática é capaz de politizar as ideias que culminam na construção da criticidade de cada indivíduo. Corroborando com essa ideia, temos a proposta da Educação Matemática, um ramo que une a Matemática em si com a Pedagogia, e está pautada no estudo de questões referentes a ensinar e aprender Matemática.

A Educação Matemática permite que se deixe de vislumbrar a Matemática como um campo estritamente relativo às ciências exatas e oportuniza que seja possível vê-la como uma soma de fatores, que incluem didática, cálculos, raciocínio, contextualização e outros itens que cada professor julgue necessários para sua realidade no contexto escolar.

Ensinar matemática pelo olhar da Educação Matemática significa que o ensino não pode ser algo executado sistematicamente apenas porque está previsto em um planejamento ou em uma ementa. É preciso ter um objetivo, uma proposta além da sala de aula, capaz de fazer com que os discentes percebam a diferença que essa propositura pode fazer em suas vidas. Conclui-se assim, que a Matemática pode - e deve - atingir objetivos que vão além dos conteúdos previstos no ementário.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) trazem, de forma bastante direta, os propósitos que o Ensino da Matemática deve alcançar:

- Objetivo Geral do Ensino de Matemática: analisar informações relevantes do ponto de vista do conhecimento e estabelecer o maior número de relações entre elas, fazendo uso do conhecimento matemático para interpretá-las e avaliá-las criticamente.

- Objetivo do Ensino de Matemática para o Primeiro Ciclo: identificar, em situações práticas, que muitas informações são organizadas em tabelas e gráficos para facilitar a leitura e a interpretação, e construir formas pessoais de registro para comunicar informações coletadas. (BRASIL, 1997, p. 48)

Através deste documento, percebe-se a preocupação em ligar as mais diversas áreas do conhecimento, que infelizmente foram fragmentadas pelo tradicional modelo cartesiano de ensino. Além disso, se espera que as questões relativas à Matemática sejam ligadas a questões práticas, de modo a contextualizá-las e oportunizar uma aprendizagem eficaz.

A ideia de religar as mais diversas áreas do conhecimento corrobora com a perspectiva do pensamento complexo de Edgar Morin (2004), com vistas à educação integral, no sentido de contemplar a inteireza de cada sujeito. O autor defende a ideia de que o conhecimento não pode ser fragmentado, e trabalhar os conteúdos de forma isolada seria um verdadeiro desperdício.

Morin (2004) elencou um conjunto de reflexões denominadas 'Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro', cujo objetivo é repensar a educação contemporânea, com vistas para o futuro. No quadro abaixo, a autora busca efetivar uma conexão entre os Sete Saberes e a Educação Matemática:

Quadro 8 – Os sete saberes de Edgar Morin relacionados à Educação Matemática

OS SETE SABERES NECESSÁRIOS À EDUCAÇÃO DO FUTURO, ELENCADOS POR EDGAR MORIN E RELACIONADOS À EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	
Os 7 saberes	A relação com a Educação Matemática
1. As cegueiras do conhecimento: O erro e a ilusão	Antes de provar qualquer teoria ou fórmula matemática, os grandes matemáticos erraram, iludiram-se em suas premissas, e nem por isso desistiram de continuar tentando até provar aquilo que supunham. É preciso considerar o erro e a ilusão como parte do processo de aprendizagem. Faz-se necessário que os professores quebrem paradigmas e assumam uma nova postura frente à maneira de avaliar o resultado de uma atividade matemática. O erro possibilita que o professor explore, experimente e questione seus alunos e a si próprio.
2. Princípio do conhecimento pertinente	O currículo contemporâneo de Matemática aborda alguns conteúdos cuja essência nem sempre é fácil de contextualizar e relacionar às práticas cotidianas dos alunos, mas quem trabalha nessa área sabe da necessidade de problematizar. O princípio do conhecimento pertinente traz justamente a ideia de que aprender de maneira contextualizada, multidisciplinar e integrada torna a aprendizagem muito mais eficaz. Saber o porquê e onde aquele conteúdo será usado, torna a aprendizagem mais interessante.
3. Ensinar a condição humana	Para Edgar Morin, o ser humano é um todo: físico, biológico, psíquico, místico, cultural, social e histórico. Essas características tornam cada ser humano único em suas vivências e até na sua maneira de aprender e interagir com o mundo. É preciso aceitar que não é todo mundo que aprende da mesma forma. Quando aceito a diversidade e a multiplicidade, ensino a condição humana a mim mesma. Por isso, ao ensinar matemática, é necessário mostrar que sempre há outro caminho metodológico para aquele conteúdo: talvez seja justamente nele que a maioria dos alunos identifique seu percurso.
4. Ensinar a identidade terrena	As práticas e políticas de preservação ambiental são relativamente novas quando aplicadas no contexto escolar. Mais recente ainda é a ideia de que essas práticas não devem limitar-se às disciplinas de Ciências e Biologia. O planeta Terra é de todos nós. Educação Ambiental é um dos temas transversais que deve perpassar por todas as disciplinas, de modo a instaurar a consciência ambiental de maneira coletiva. Pensando no ensino da Matemática, a temática ambiental pode ser inserida nos mais diversos contextos, como por exemplo, economia e desperdício relacionados às fontes de energias alternativas. Dessa forma oportunizamos que o currículo seja ressignificado, com questões de relevância para a vida pessoal e coletiva dos discentes.
5. Enfrentar as incertezas	Todo professor de Matemática sabe que $2+2$ nem sempre é 4. Essa igualdade não é válida para qualquer sistema de base que não seja decimal. Portanto, se nem a Matemática, conhecida como uma ciência exata comporta-se de fato como tal, é preciso enxergar a incerteza do real. É necessário alicerçar a construção do conhecimento de nossos alunos, os deixando cientes que o conhecimento também é incerto. As verdades de hoje podem ser os absurdos de amanhã, e tudo isso faz parte da evolução. É preciso aceitar os imprevistos e ensinar a lidar com eles.
6. Ensinar a compreensão	Segundo Morin, a compreensão humana deve ser o começo e o fim de tudo. Em outras palavras, é necessário colocar-se no lugar do outro e agir com princípios embasados em ética e cidadania. A Matemática pode desempenhar um importante papel na formação educacional, social e cultural de seus aprendizes, sendo capaz de auxiliá-los a desenvolver habilidades cognitivas ao mesmo tempo em que os torna capazes de entender e interagir com a realidade e que vivem.
7. A ética do humano	"Não desejar para os outros aquilo que não deseja para você": É assim que Morin resume o sétimo saber. Ensinar a justiça e a democracia, oportunizando reflexões aprofundadas sobre a relação entre o indivíduo, a sociedade e a espécie, e as consequências que a falta de ética entre essa tríade pode originar. É mais uma vez alicerçar a construção do senso crítico de cada indivíduo, papel que a Matemática pode exercer com maestria, quando bem introduzida.

Fonte: 'Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro' Morin (2004)

Nota: Elaborado pela autora (2016)

Com base no quadro anterior, percebe-se que ainda há muitos pontos a se discutir com o intuito de evoluir para se ensinar Matemática pelo olhar da Educação Matemática embasado no pensamento complexo de Edgar Morin. Modificar o currículo universitário do futuro professor de Matemática com o intuito de melhorá-lo constantemente, pode ser o primeiro passo para uma grande transformação no ensino da Matemática.

5 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ELO POSSÍVEL

A Base Nacional Comum Curricular (2017) traz como uma das competências específicas de Matemática identificar os conhecimentos matemáticos de modo a conseguir aplicá-los de forma crítica, reflexiva e prática, e contribuir para solucionar problemas, sejam eles científicos, ambientais ou tecnológicos. Dessa forma, este capítulo traz a temática da Educação Ambiental enquanto tema articulador e apresenta a questão do pensamento complexo fundamentado por Edgar Morin como instrumento capaz de conectar os saberes matemáticos e ambientais. Aqui buscou-se efetuar uma ligação entre os 'Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro' (MORIN, 2001) à Educação Matemática.

5.1 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL ENQUANTO TEMA ARTICULADOR

A Base Nacional Comum Curricular (2017) é o documento mais recente no que se trata de orientações educacionais. Enquanto os PCN (1997) trazem sugestões para serem trabalhadas nos espaços escolares e as Diretrizes Nacionais Curriculares (2011) estão pautadas nas orientações do planejamento escolar, a Base Nacional Comum Curricular surgiu baseada nesta última, com a proposta de oportunizar um roteiro de conteúdos para as escolas públicas e particulares em todos os seus níveis, de modo a uniformizar os currículos escolares e oportunizar coerência e igualdade aos estudantes brasileiros. A BNCC elenca os conhecimentos essenciais que todos os estudantes brasileiros devem ter acesso no decorrer de sua vida escolar.

Nesse sentido, fica evidente que a BNCC também influenciará o currículo dos cursos de licenciatura, visto que devem ser elaborados com vistas aos direitos de aprendizagem dos discentes. Nesse novo documento norteador, há destaque para a compreensão e a atuação no mundo aliado ao ensino da Matemática, tópicos pouco elencados nos documentos anteriores.

Entre as competências específicas de Matemática para o ensino fundamental, algumas destacam-se pela abordagem social, integradora e colaborativa, características que também compõem um currículo ambientalizado.

A primeira entre as 09 competências destaca que os conhecimentos matemáticos devem servir como alicerce para compreender o mundo e atuar sobre o mesmo, favorecendo o raciocínio lógico.

Dione Kitzmann (2007) se refere a essa mesma característica como integrante de um currículo ambientalizado, ao destacar que o currículo deve promover a pedagogia problematizadora, capaz de oportunizar a resolução de problemas.

A segunda competência específica de Matemática para o ensino fundamental aborda a transdisciplinaridade, quando sinaliza a importância de estabelecer comunicações entre diversas áreas do conhecimento, atributo que também faz parte de um currículo ambientalizado.

A competência de número 03 salienta a importância de cada sujeito situar-se no seu ambiente e se capaz de integrá-lo enquanto cidadão. A quarta competência enfatiza o enfrentamento às situações-problema, enquanto a quinta competência elenca a utilização de ferramentas matemáticas para resolver problemas cotidianos, sociais e também de outras áreas do conhecimento.

A sexta competência traz a questão da responsabilidade social que todos devemos ter, no sentido de integrar projetos que abordem questões emergenciais, com base em princípios éticos. A competência de número 07 realça a coletividade, o mutualismo, o trabalho em equipe, que culmina em sujeitos mais tolerantes, capazes de respeitar e aprender com os colegas.

A competência número 08 marca o fortalecimento da autoestima e da confiança por parte de cada discente, que se sinta capaz de criar elementos com base em seus conhecimentos matemáticos. A última competência, de número 09, enfatiza a importância de reconhecer a disciplina como fruto da necessidade dos seres, podendo atuar na solução de problemas e alicerçar descobertas.

Todas essas competências também são peculiaridades de currículos ambientalizados. A evolução curricular prevista na Base Nacional Comum felizmente e coerentemente oportuniza que a ambientalização se faça presente.

A conexão existente entre as competências específicas de Matemática para o ensino fundamental e as características que compõem um currículo ambientalizado são evidentes e trazem a clareza da importância de que os currículos das licenciaturas passem por transformações, tão necessárias para que se dê conta das propostas inovadoras apresentadas.

A construção de um currículo matemático, considerando os temas de relevância e especialmente de cunho social, confere ao mesmo uma perspectiva integradora e, nesse sentido, sua organização se estabelece em torno de situações e problemas de interesse que permitam uma leitura, compreensão e interação da realidade social, cultural, política e natural.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais também trazem alguns temas que devem ser trabalhados em todas as disciplinas, de forma transversal e articuladora. A Educação Ambiental compõe um desses temas, cujo objetivo é explicitado na própria política pública:

A principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e aprendizagem de procedimentos. E esse é um grande desafio para a educação. Gestos de solidariedade, hábitos de higiene pessoal e dos diversos ambientes, participação em pequenas negociações são exemplos de aprendizagem que podem ocorrer na escola. (BRASIL, 1997, p. 187)

A Educação Ambiental propõe o desenvolvimento da criticidade de cada sujeito, sendo capaz de subsidiar mudanças em todo o contexto escolar, podendo ainda estender-se à comunidade como um todo. Por isso seu trabalho deve ser contínuo e constantemente abordado no contexto escolar.

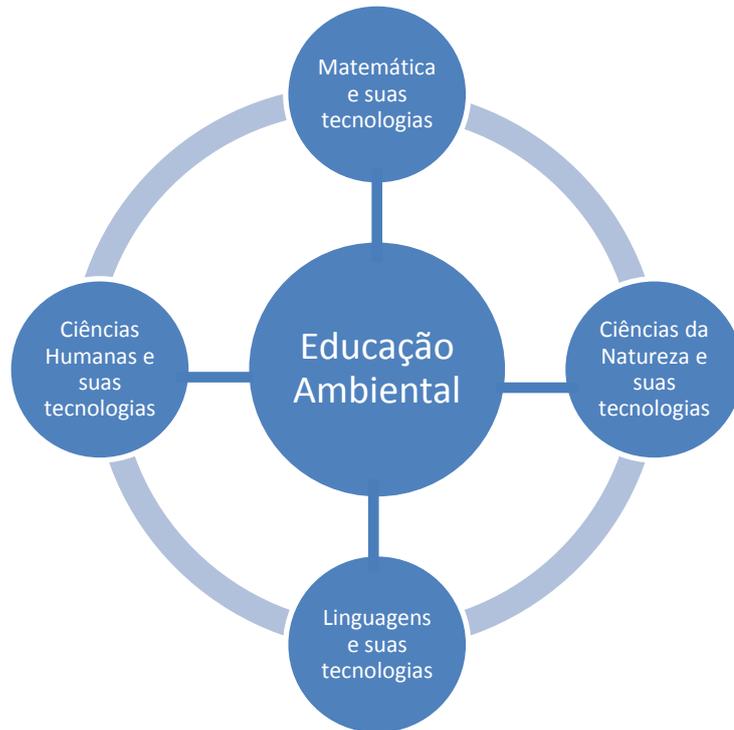
Além disso, a temática não pode ficar restrita à interpelagem do professor. Faz-se necessário que toda a comunidade escolar seja efetivamente envolvida no processo, como prevêem os PCN:

Para que um trabalho com o tema Meio Ambiente possa atingir os objetivos a que se propõe, é necessário que toda a comunidade escolar (professores, funcionários, alunos e pais) assumam esses objetivos, pois eles se concretizarão em diversas ações que envolverão todos, cada um na sua função. É desejável que a comunidade escolar possa refletir conjuntamente sobre o trabalho com o tema Meio Ambiente, sobre os objetivos que se pretende atingir e sobre as formas de se conseguir isso, esclarecendo o papel de cada um nessa tarefa. (BRASIL, 1997, p. 75)

A questão ambiental permeia diversos componentes que constituem o cotidiano dos alunos. Sendo assim, temática ambiental não pode ficar restrita às ciências biológicas, como comumente acaba sendo tratada, mas deve ser abordada de forma contextualizada em todas as áreas do conhecimento.

Nessa perspectiva da transversalidade e da interatividade, a proposta elencada por esta temática pode ser ilustrada através do elemento gráfico abaixo, considerando as áreas do conhecimento elencadas nos PCN (1997) e as competências destacadas na BNCC (2017):

Figura 4 – Elemento gráfico da Educação Ambiental enquanto tema transversal



Fonte: Elaborado pela autora (2016)

Nessa proposta, a Educação Ambiental deve ser referenciada tanto nas disciplinas que compõem as Ciências Naturais quanto naquelas que compõem as Ciências Humanas, as Linguagens e a Matemática.

É importante destacar que a Política Nacional de Educação Ambiental prevê a inclusão da dimensão ambiental na formação dos educadores de todos os níveis e modalidades de ensino e também na formação de profissionais de todas as áreas. Além disso, ela também prevê o desenvolvimento de instrumentos e metodologias para que se incorpore a questão ambiental de forma interdisciplinar nos diferentes níveis e modalidades de ensino. Essa mesma perspectiva é elencada nos PCN (1997):

Os conteúdos de Meio Ambiente serão integrados ao currículo através da transversalidade, pois serão tratados nas diversas áreas do conhecimento, de modo a

impregnar toda a prática educativa e, ao mesmo tempo, criar uma visão global e abrangente da questão ambiental (BRASIL, 1997, p. 36).

Dessa forma, os conteúdos relativos à temática ambiental possibilitam uma visão abrangente de mundo na perspectiva ambiental, no sentido de possibilitar um olhar crítico, consciente e emancipatório.

5.2 PENSAMENTO COMPLEXO COMO ELO ENTRE A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Teoria da Complexidade de Morin (2005) fundamenta essa discussão por aborda a ruptura das barreiras entre disciplinas e conteúdos, buscando conexões e relações que formam a totalidade.

O complexo requer um pensamento que capte relações, inter-relações, implicações mútuas, fenômenos multidimensionais, realidades que são simultaneamente solidárias e conflitivas (como a própria democracia que é o sistema que se nutre de antagonismos e, que, simultaneamente os regula), que respeite a diversidade, ao mesmo tempo que a unidade, um pensamento organizador que conceba a relação recíproca entre todas as partes. (MORIN, 2005, p. 23)

Morin (2005) propõe uma visão diferenciada do tradicional modelo cartesiano comumente utilizado em processos educativos, defendendo a educação não linear, capaz de estabelecer comunicação entre os mais diversos contextos, valorizando a diversidade e a transversalidade.

Analisando os Parâmetros Curriculares Nacionais, percebe-se que a ideia da complexidade está presente, de maneira implícita, quando o documento propõe a integração entre as disciplinas e a contextualização entre as mesmas:

Se é importante definir os contornos das áreas, é também essencial que estes se fundamentem em uma concepção que os integre conceitualmente, e essa integração seja efetivada na prática didática. Por exemplo, ao trabalhar conteúdos de Ciências Naturais, os alunos buscam informações em suas pesquisas, registram observações,

anotam e quantificam dados. Portanto, utilizam-se de conhecimentos relacionados à área de Língua Portuguesa, à de Matemática, além de outras, dependendo do estudo em questão. O professor, considerando a multiplicidade de conhecimentos em jogo nas diferentes situações, pode tomar decisões a respeito de suas intervenções e da maneira como tratará os temas, de forma a propiciar aos alunos uma abordagem mais significativa e contextualizada. (BRASIL, 1997, p.44)

A situação vivida pela sociedade contemporânea, que se encontra em crise sistêmica e necessita de um novo paradigma para tratar o ambiente em que vive, indica a necessidade de um conhecimento pertinente e transformador. Dessa forma, as instituições de ensino não podem ignorar a necessidade de compreensão da complexidade do mundo e das ações humanas.

A universidade como instituição educativa é chamada à produção do conhecimento pertinente ao mundo de hoje. O pensamento simplificador orientado pelo paradigma cartesiano não consegue perceber a complexidade, nem a interdependência das coisas e a necessária construção de conhecimentos por meio da contextualização.

Segundo Morin (2001, p. 566): “[...] se quisermos um conhecimento pertinente, precisamos reunir, contextualizar, globalizar nossas informações e nossos saberes, buscar, portanto, um conhecimento complexo”.

O conhecimento pertinente firma-se como indispensável para o enfrentamento dos grandes desafios do tempo que vivemos, e ensinar a pertinência é articular partes ao todo, perceber a necessidade de se refletir sobre práticas ambientais que por séculos reconfiguraram de práticas humanas no trato ao meio ambiente. É nesse sentido que a ambientalização curricular pode se constituir num conhecimento inovador para o nosso século.

Nesta pesquisa, procurou-se articular os cursos de Licenciatura Plena em Matemática às questões ambientais, destacando o fato de que os acadêmicos serão educadores e possíveis disseminadores das ideias que movimentam os currículos escolares.

Para que uma proposta chegue ao ambiente escolar, ela precisa ser previamente estudada pelos profissionais que nela atuam. Dessa forma, conclui-se que para que as questões relacionadas à temática ambiental sejam efetivadas nos institutos de ensino, elas precisam compor os currículos dos cursos de licenciatura.

5.3 MATEMÁTICA + MEIO AMBIENTE = POSSIBILIDADE DO CONHECIMENTO PERTINENTE

Entre as transformações e evoluções no ensino da matemática no decorrer dos anos, a política de contextualizar os conteúdos foi indubitavelmente o tópico mais relevante e necessário. D'Ambrosio (1996) vai além: salienta a importância de relacionar os conteúdos de Matemática com as questões ambientais:

"Particularmente importante é a incorporação, na Educação Matemática, de uma preocupação com o ambiente. Embora haja, muito progresso nessa direção e se notem boas pesquisas e boas propostas curriculares visando a essa incorporação, a sua plena aceitação na Educação Matemática ainda é um problema". (D'AMBROSIO, 1996, p.87)

Também cabe aos professores de Matemática a responsabilidade de contribuir para a formação de cidadãos conscientes e participativos, os quais tenham conhecimento, competência, motivação e que se sintam comprometidos a atuar de forma positiva em relação ao seu meio.

Os autores Ferreira e Wodewotzi (2007) também acreditam na proposta de D'Ambrosio (1996), e ratificam que articular a Matemática com as questões ambientais pode ser uma relação profícua:

[...] a junção da Matemática com questões ambientais pode apresentar-se como um caminho promissor para despertar um maior interesse dos alunos pelo aprendizado da Matemática, além de torná-los mais conscientes, críticos e reflexivos no tocante à problemática ambiental. (FERREIRA; WODEWOTZI, 2007, p.65)

Nesse sentido, a temática ambiental funcionaria como elementos contextuais, indispensáveis para um ensino da matemática pautado em qualidade e bom aproveitamento, visto que a ideia de abordar um tema transversal é justamente situar o aluno a sua realidade, fazendo-o perceber a proximidade dos conteúdos abordados aos elementos que compõem sua vivência.

Não faltam temas que podem ser articuladores entre estes campos: energias alternativas nas questões de economia e rendimentos, análise de consumo e suas consequências no mundo contemporâneo, divisão de áreas, quantitativo do uso de pesticidas relacionados ao plantio, relações entre o crescimento populacional e a produção de mantimentos para a humanidade,

proporção e desperdício de água, custo e consumo de energia elétrica, questões genéticas relacionadas a fatores hereditários, entre tantas outras abordagens que a criatividade do professor, aliada a uma boa dose de vontade, pode realizar.

D'Ambrósio (2001) afirma que:

A questão ambiental se apresenta com urgência como tema central dos programas escolares. Dificilmente, essas questões poderão ser abordadas sem matemática. Isso implica a apresentação de novos conteúdos e metodologias que permitam capacitar o aluno para o fazer matemático, como aquilo que a modelagem possibilita (D'AMBROSIO, 2001, p. 17).

Na ideia proposta por D'Ambrósio (2001), a Matemática pode funcionar como uma ferramenta para a Educação ambiental assim como a Educação Ambiental pode alicerçar os conteúdos matemáticos. Nesse contexto, a religação entre os saberes disciplinares se faz fundamental para o processo de ensino e aprendizagem.

Para Leff (2003, p.22) “A complexidade emerge como resposta a este constrangimento do mundo e da natureza pela unificação ideológica, tecnológica e econômica.”. Assim, reafirma-se a necessidade de trabalhar de forma complexa, unificada, integrativa. Com a mesma ideia de Leff, Morin (2003) afirma que “... mesmo o conhecimento mais sofisticado, se estiver isolado, deixa de ser pertinente”.

D'Ambrósio (1998) ainda pontua que a Educação só faz sentido quando percebemos, no ato de ensinar, os objetivos reais que se pretende alcançar:

Só faz sentido insistirmos em educação se for possível conseguir por meio dela um desenvolvimento pleno, e desenvolvimento pleno não significa melhores índices de alfabetização, ou melhores índices econômicos e controle da inflação, ou qualidade total na produção, ou quaisquer dos vários índices propostos por filósofos, políticos, economistas e governantes. Tudo se resume em atingirmos melhor qualidade de vida e maior dignidade da humanidade como um todo, e isso se manifesta no encontro de cada indivíduo com o outro”. (D'AMBROSIO, 1998, 9-10)

Corroborando com a perspectiva de D'Ambrósio (1998), Duval (2003) coloca que a Matemática não tem como objetivo apenas ensinar processos matemáticos. Ela visa contribuir no desenvolvimento cognitivo de cada sujeito:

[...] o objetivo do ensino da matemática, em formação inicial, não é nem formar futuros matemáticos, nem dar aos alunos instrumentos que só lhes serão eventualmente úteis muito mais tarde, e sim contribuir para o desenvolvimento geral das suas capacidades de raciocínio, de análise e de visualização (DUVAL, 2003, p. 11)

Portanto, ao fazer uma abordagem que envolve Matemática e Educação Ambiental em um mesmo contexto, emprega-se a eficiência, no sentido de alcançar várias metas simultaneamente: O desenvolvimento do raciocínio lógico, o entendimento de um conteúdo matemático, a implementação de uma consciência ambiental que culmina na formação de cidadãos ecologicamente responsáveis. Dessa forma, o conhecimento pertinente pode se fazer presente no contexto educacional.

6 DADOS COLETADOS, ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os dados coletados com a análise dos documentos (PDI e PPC) e posteriormente os dados coletados nos questionários. Esses dados e discussões serão apresentados da seguinte forma: em um primeiro momento, os dados coletados de cada universidade serão apresentados separadamente. Depois, é feita uma análise geral dos PDI, dos PPC e um comparativo entre as Universidades. Na sequência, são apresentados os dados coletados nos questionários, bem como os resultados oriundos dessa pesquisa.

Os documentos institucionais foram analisados propondo os quatro níveis que compõe a Universidade: gestão, pesquisa, extensão e ensino. Em cada nível, foram propostas 10 categorias (embasadas nos indicadores de sustentabilidade da rede ACES) elaborados pelos pesquisadores do Projeto 'Ambientalização e sustentabilidade na educação superior: subsídios às políticas institucionais em Santa Catarina' que destacam:

- A. Política de Ambientalização, Sustentabilidade e Meio Ambiente e responsabilidade Socioambiental;
- B. Gerenciamento/monitoramento de bens e serviços naturais;
- C. Sensibilização, participação democrática e comunicação;
- D. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza;
- E. Complexidade: diálogo em torno da ecologia de saberes, trabalho em redes;
- F. Contextualização local, global, local-global, global-local;
- G. Consideração dos sujeitos na construção dos saberes e fazeres;
- H. Consideração das relações com a comunidade e o entorno;
- I. Coerência e reconstrução entre teoria e prática;
- J. Construção de espaços permanentes de reflexão, formação e atualização.

Para cada um desses itens foram elencadas palavras-chave que corroboram com a perspectiva da ideia a ser pesquisada, já apresentadas na página 28. A ocorrência se dá quando uma busca lexical é feita, a partir dessas palavras-chave, e a perspectiva de abordagem dessa palavra é relativa aos itens de relevância para o processo de ambientalização curricular. Se a ideia encontrada corroborar com a perspectiva do processo de Ambientalização Curricular, então se define em qual nível (ou em quais níveis) a ideia está pautada: ensino, pesquisa, gestão

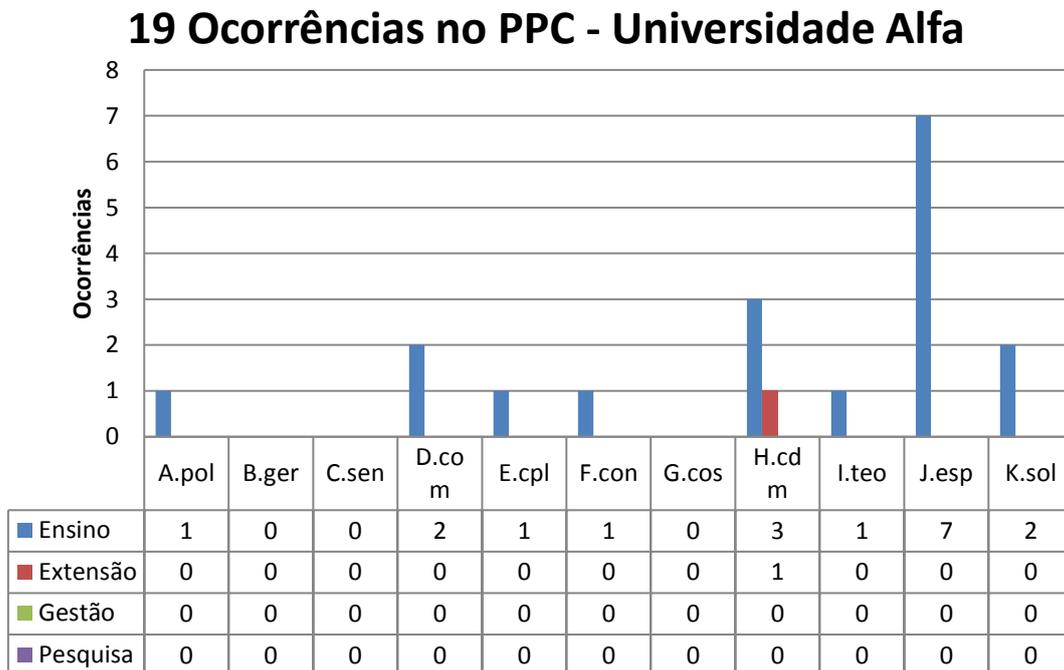
e/ou extensão. Os gráficos foram construídos com base na ocorrência (ou não) de cada um dos itens elencados. Este processo foi executado nos documentos institucionais (PDI e PPC).

6.1 ANÁLISES POR UNIVERSIDADE

Com o intuito de preservar a identidade das Universidades pesquisadas e cumprir os aspectos éticos da pesquisa, utilizou-se como codinomes as letras gregas mais ocorrentes na matemática: alfa, beta, gama, delta, iota, rho, sigma, phi, psi e ômega.

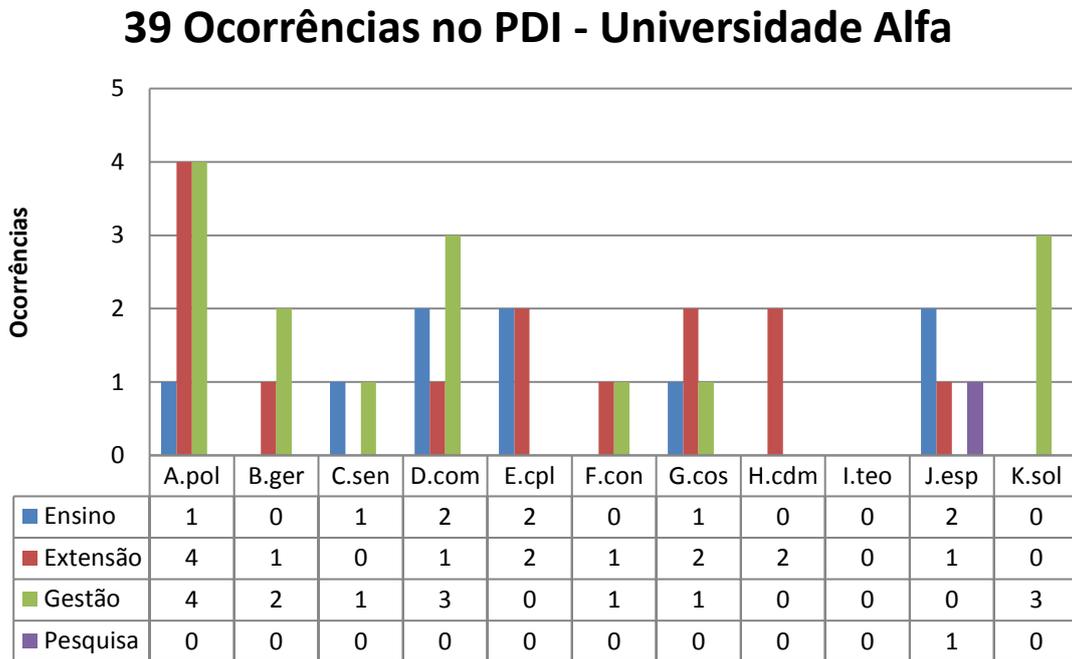
6.1.1 Análise da Universidade Alfa

Gráfico 1 –Ocorrências no PPC da universidade Alfa



Fonte: Pesquisadora, 2017.

Gráfico 2 – Ocorrências no PDI da universidade Alfa



Fonte: Pesquisadora, 2017.

Conforme o primeiro gráfico destacado, entre os 19 indícios de ambientalização curricular que se encontram no PPC do curso de Matemática, 18 estão concentrados na dimensão ensino e 01 na dimensão extensão. Na dimensão ensino é possível identificar uma forte incidência no item J, que corresponde à construção de espaços permanentes de reflexão, formação e atualização.

Dessa forma, elencando o item correspondente à construção de espaços permanentes de reflexão, formação e atualização, condizem com a proposta das Diretrizes Nacionais para a Educação Ambiental (BRASIL, 2012, p.7):

Art. 21. Os sistemas de ensino devem promover as condições para que as instituições educacionais se constituam em espaços educadores sustentáveis, com a intencionalidade de educar para a sustentabilidade socioambiental de suas comunidades, integrando currículos, gestão e edificações em relação equilibrada com o meio ambiente, e tornando-se referência para seu território.

Percebe-se que o curso investe com afinco na formação continuada dos futuros educadores. Para Behrens (1996, p.135) “A essência da formação continuada é a construção coletiva do saber e a discussão crítica reflexiva do saber fazer”. Por isso este item destaca-se

em sua relevância, porém também se faz necessário pontuar os demais itens, já que a construção da coletividade e da criticidade não se dão de maneira isolada.

O PDI da Universidade aponta ocorrências bem distribuídas em todas as dimensões, exceto na dimensão I, que corresponde à reconstrução entre teoria e prática. Neste sentido, questionamo-nos sobre a coerência entre estes dois campos dentro do PDI desta instituição. A teoria e a prática precisam ser aliadas para se alcançar qualidade. A relação entre a teoria e a prática mostra que “sem os dados empíricos a reflexão pedagógica torna-se vazia, sem referenciais teóricos, sua atuação torna-se cega” (MÜHL, 2011, p. 12-13).

Ainda no PDI, é possível perceber que as ocorrências se destacam no item A, correspondente a Política de Ambientalização, Sustentabilidade e Meio Ambiente e responsabilidade Socioambiental, com foco nas dimensões extensão e gestão. Há poucas ocorrências na dimensão pesquisa.

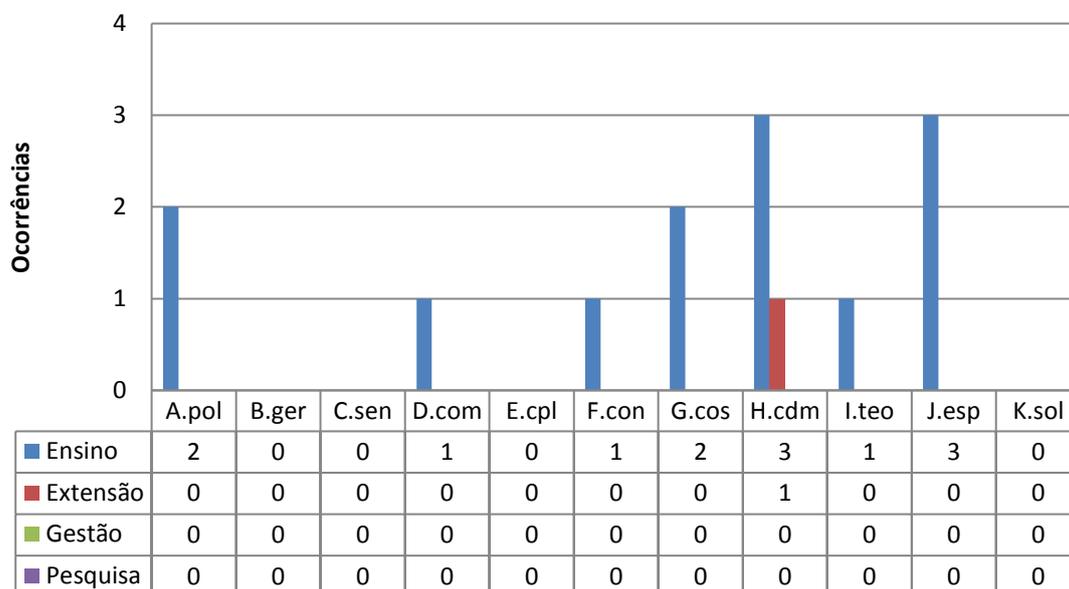
O coordenador do curso, apesar de acreditar que a introdução da Educação ambiental no curso de licenciatura em Matemática é muito importante, ainda sugere que a temática seja abordada como uma única disciplina obrigatória, princípio que não corrobora com a propositura da ambientalização curricular e nem com a Lei 9795/99 (BRASIL, 1999), que dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental e em seu artigo segundo declara que “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” (BRASIL, 1999, s/p).

Como proposto por Kitzmann (2007), ambientalizar o ensino significa inserir a dimensão socioambiental onde ela não existe ou está tratada de forma inadequada, de maneira transversal e integrando o currículo como um todo.

6.1.2 Análise da Universidade Beta

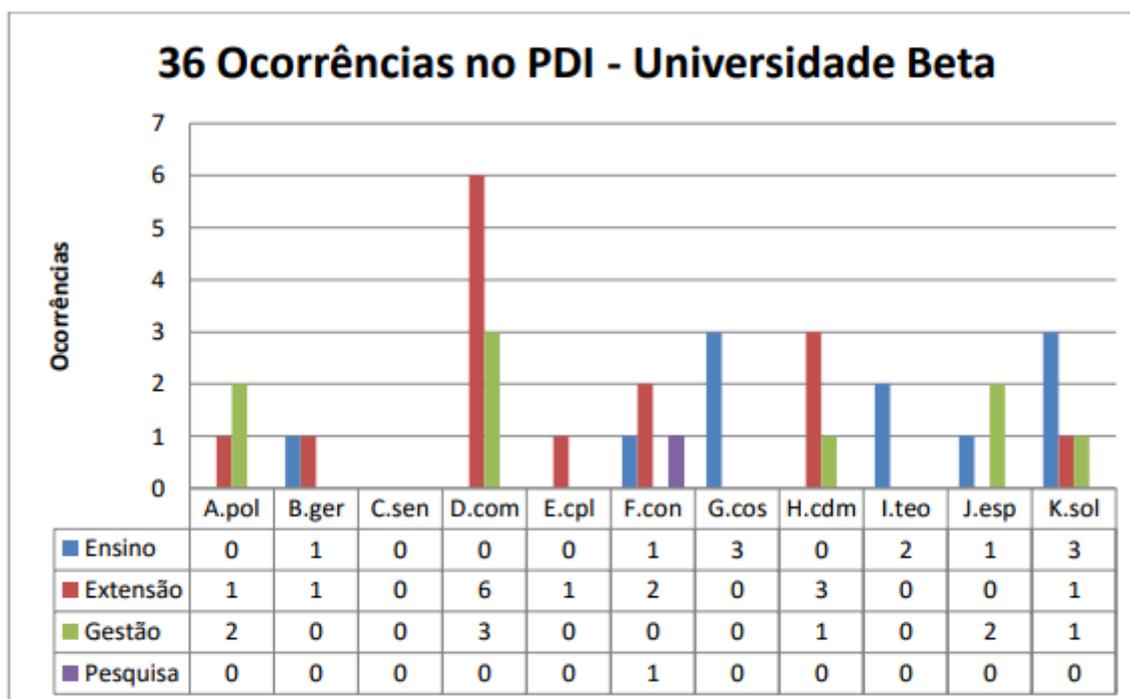
Gráfico 3 – Ocorrências no PDI da universidade Beta

14 Ocorrências no PPC - Universidade Beta



Fonte: Pesquisadora, 2017.

Gráfico 4 – Ocorrências no PDI da universidade Beta



Fonte: Pesquisadora, 2017.

A maioria das ocorrências no PPC da Universidade Beta encontra-se direcionada ao ensino, com apenas uma ocorrência na extensão. Não se constatou ocorrências nos níveis B, C, E e K, em nenhuma dimensão. Estes itens não contemplados correspondem a gerenciamento/monitoramento de bens e serviços naturais; sensibilização, participação democrática e comunicação; complexidade, diálogo em torno da ecologia de saberes, trabalho em redes; e valores, como cooperação, solidariedade e responsabilidade, respectivamente.

O PPC é o documento que concentra o perfil e a concepção do curso de graduação. Dessa forma, espera-se que os princípios educacionais e as ações que serão adotadas no decorrer do curso de graduação e do processo de ensino-aprendizagem estejam contidos neste instrumento. Adotando esta linha de pensamento, percebe-se que há vários itens valiosos que deveriam integrar o currículo de formação de um futuro educador que não são elencados nem teoricamente.

O grande desafio da educação ambiental vai além da aprendizagem comportamental, engaja-se na construção de uma cultura cidadã, na formação de atitudes ecológicas, de responsabilidade ética e social, considerando a solidariedade e a justiça ambiental (MARCOMIN; SILVA, 2009, p. 112).

Como citado por Marcomin e Silva (2009), incorporar estes itens que não estão presentes no PPC faz parte do processo da construção de uma cultura cidadã. Sem a adoção de valores no processo de ensino-aprendizagem, este processo passa a ser inadequado, pois retrata simplesmente a mera transmissão de conhecimentos sem contexto.

O PDI da Universidade apresenta mais ocorrências voltadas ao ensino e à extensão, porém há indícios em todas as dimensões. Na dimensão pesquisa há somente 01 ocorrência. O documento também não apresenta ocorrências no nível C.

Dessa forma, percebe-se que os critérios elencados no nível C, que destacam a sensibilização, a participação democrática e a comunicação, não estão presentes no PDI nesta universidade e nem no PPC do curso de Matemática. Este item aponta para a chamada pedagogia participativa, uma metodologia contemporânea onde os alunos são tão ativos no processo de aprendizagem quanto o próprio educador.

A participação popular e a gestão democrática fazem parte da tradição das chamadas “pedagogias participativas”. Elas incidem positivamente na aprendizagem. Pode-se

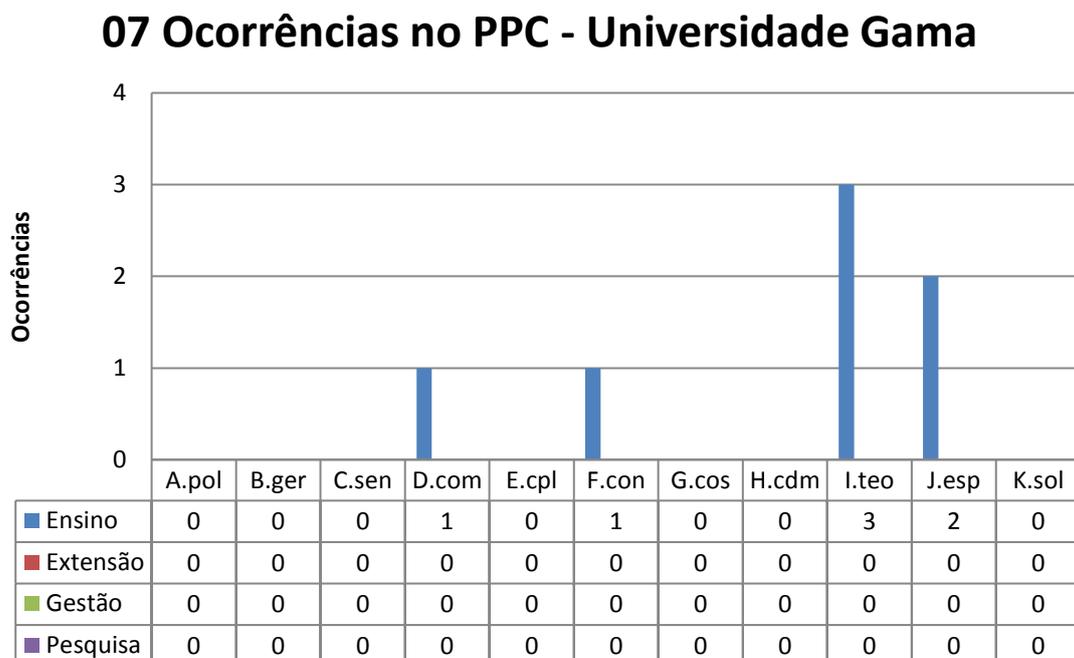
dizer que a participação e a autonomia compõem a própria natureza do ato pedagógico. A participação é um pressuposto da própria aprendizagem. Mas, formar para a participação é, também, formar para a cidadania, isto é, formar o cidadão para participar, com responsabilidade, do destino de seu país. (GADOTTI, 2014, p. 1)

Para Gadotti (2014), a participação democrática enquanto pedagogia participativa é um dos propósitos da própria aprendizagem. Por isso sua presença tende a colaborar com este processos de forma bastante significativa. Nos documentos que foram analisados dessa universidade, não se pode identificar estes quesitos.

No questionário, o coordenador do curso sugere que os assuntos ligados ao meio ambiente sejam abordados como uma disciplina optativa, apesar de acreditar que a introdução da Educação ambiental no curso de licenciatura em Matemática seja importante, duas respostas que não seguem a mesma linha de pensamento, portanto contraditórias. Enquanto a primeira diverge do conceito de ambientalização curricular, a segunda pressupõe que a importância elencada pelo coordenador subsidie as práticas relacionadas a este conhecimento.

6.1.3 Análise da Universidade Gama

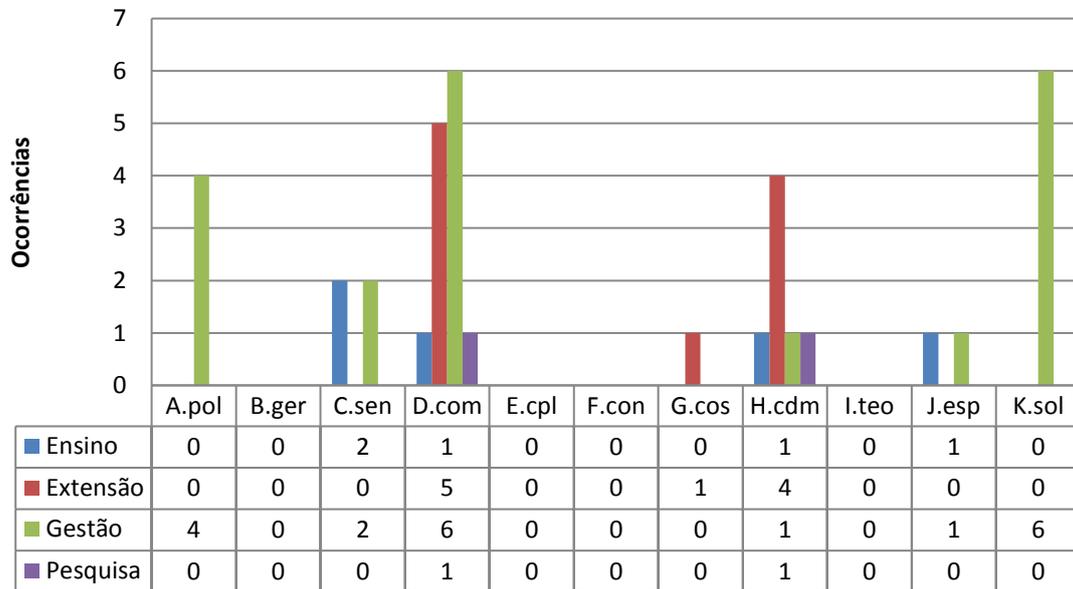
Gráfico 5 – Ocorrências no PPC da universidade Gama



Fonte: Pesquisadora, 2017.

Gráfico 6 – Ocorrências no PDI da universidade Gama

37 Ocorrências no PDI - Universidade Gama



Fonte: Pesquisadora, 2017.

A Universidade Gama foi a que apresentou menos ocorrências de ambientalização curricular no PPC do curso de Matemática, totalizando sete ocorrências, enquanto as demais apresentam no mínimo catorze, chegando até quarenta e sete.

Apesar de que o PPC do curso de Matemática sugere que o perfil do egresso desejado é de um profissional com sólida formação tanto em matemática quanto no contexto didático-pedagógico, criativo, autônomo e capaz de realizar transformações, não se percebe esta mesma intenção de perfil no corpo do PPC como um todo.

As ocorrências no PPC estão centralizadas apenas na dimensão ensino, sendo assim não há ocorrências nas demais dimensões: pesquisa, gestão e extensão. Também não há registros nos níveis A, B, C, E, G, H e K, em quaisquer dimensão. Ou seja, com base nas palavras-chave descritas na metodologia, não se pode encontrar ocorrências de políticas públicas de ambientalização e responsabilidade ambiental, gerenciamento e monitoramento de bens naturais, participação democrática, complexidade e diálogo, relações com a comunidade e adoção de valores em nenhum dos documentos analisados.

Guerra e Figueiredo (2014, p.122), asseguram que:

[...] o processo de ambientalização exige flexibilidade, diálogo de saberes, sociabilização de conhecimentos de diferentes áreas, mudanças de atitudes e estilos de vida e vivência de princípios e valores ambientais. Além disso, o compromisso de toda a comunidade universitária e escolar na transformação da realidade e na incorporação da cultura da sustentabilidade socioambiental como política institucional nas universidades.

Analisando os itens elencados pelos autores para que seja possível implementar o processo de ambientalização na universidade, percebe-se que ainda há um longo caminho para que se introduza essa concepção de ensino nesta instituição de ensino superior, visto que não contempla grande parte dos princípios básicos.

Já o PDI da mesma Universidade apresenta ocorrências em todas as dimensões, com um número mais expressivo relacionado à dimensão gestão.

O coordenador em questão alegou que não tem opinião formada a respeito da importância da Educação Ambiental nos cursos de licenciatura em Matemática, e sugere que essa temática seja abordada em eventos e outros projetos acadêmicos, e não na matriz curricular do curso.

Nesse contexto, percebe-se que a visão antropocêntrica aflora: “O antropocentrismo consiste na visão de mundo que tem o homem como principal referencial, e está presente em praticamente todos os setores da sociedade, servindo de justificativa para o consumo inconsciente e não sustentável dos recursos naturais” (DAITX, 2010, p. 4). Nessa perspectiva onde o ser humano é considerado o centro de tudo que move o universo, infelizmente as pessoas tendem a reproduzir somente aquilo que lhes é habitual, e não estão abertas ao novo.

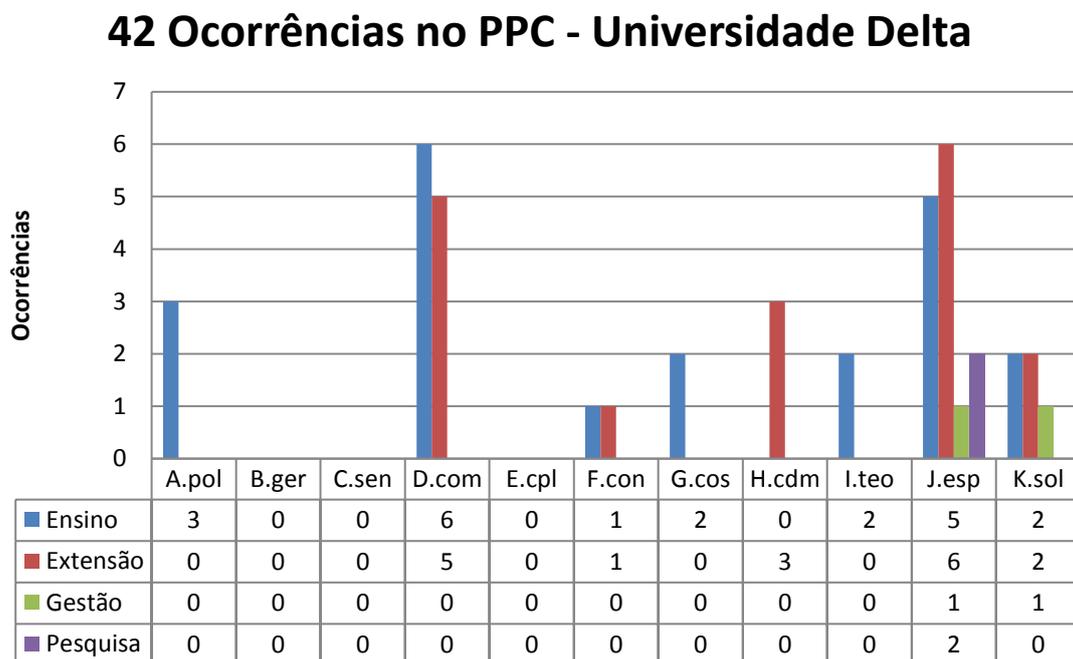
O Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (Fórum Internacional das ONGs, 1992), traz em sua descrição que “Este Tratado, assim como a educação, é um processo dinâmico em permanente construção. Deve portanto propiciar a reflexão, o debate e a sua própria modificação” (Fórum Internacional das ONGs, 1992, s/p). O documento em questão nos alerta que a educação é um processo dinâmico, adaptativo, em constante construção e aperfeiçoamento, que exige que as pessoas estejam abertas às novas descobertas e conhecimentos. E ainda anuncia 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 (Fórum Internacional das ONGs, 1992, s/p).

Seguindo esta linha de pensamento, é possível constatar que a aprendizagem é um processo permanente, em constante evolução. E que ele não se limita ao ambiente escolar ou universitário, mas estimula a formação social e cidadã de cada sujeito. Por isso a importância da educação ambiental em todos os níveis de ensino.

6.1.4 Análise da Universidade Delta

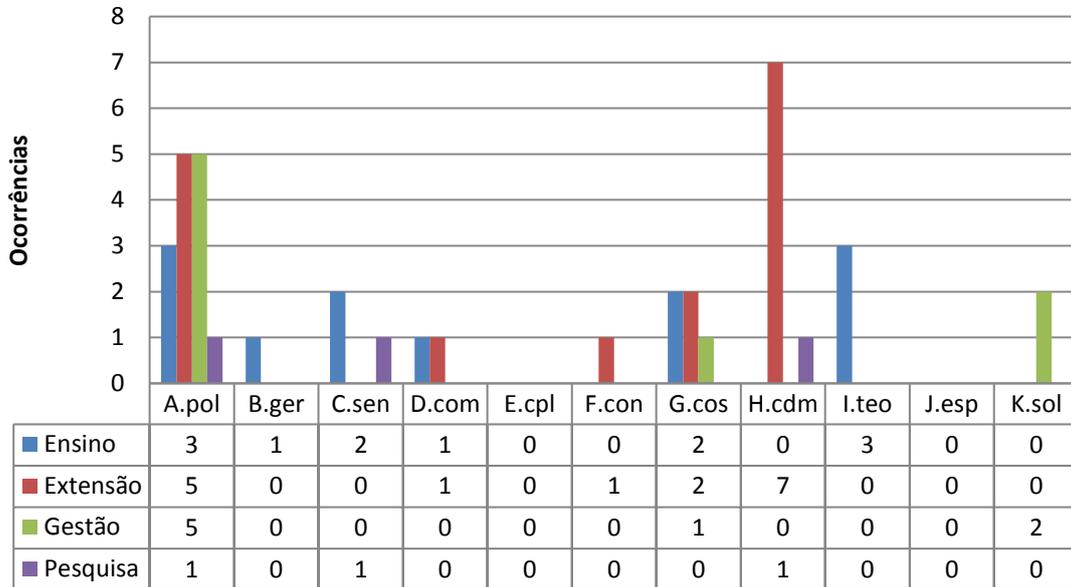
Gráfico 7 – Ocorrências no PPC da universidade Delta



Fonte: Pesquisadora, 2017.

Gráfico 8 – Ocorrências no PDI da universidade Delta

39 Ocorrências no PDI - Universidade Delta



Fonte: Pesquisadora, 2017.

Percebe-se um número bem elevado de ocorrências de ambientalização curricular no PPC do curso de Matemática desta universidade, e que estas ocorrências estão inseridas em todas as dimensões. Porém os níveis B, C e E não são mencionados. Eles correspondem a gerenciamento/monitoramento de bens naturais, participação democrática e complexidade.

Os itens não elencados, especialmente os níveis C e E, correspondem às características da ambientalização curricular que culminam na formação ética do sujeito, aliada a vivências e práticas de valores ambientais, assim como Carvalho, Cavalari e Santana (2013) trazem em seus escritos:

[...] a compreensão da complexidade ambiental que nos permite entender a necessidade do diálogo de saberes, da consideração da subjetividade e dos valores nos padrões de interação com a natureza que desenvolvemos e as interações entre conhecimentos e valores. (CARVALHO, CAVALARI, SANTANA, 2013, p. 163)

Dessa forma, a complexidade ambiental se faz necessária no sentido de possibilitar uma transformação significativa nas instituições, alicerçando a instauração deste processo desde a formação dos sujeitos.

O PDI da Universidade também apresenta ocorrências em todas as dimensões, porém não aborda os níveis E e J, que correspondem também à complexidade, o que já ocorreu no PPC do curso, e à construção de espaços permanentes de reflexão, formação e atualização.

O coordenador do curso, apesar de acreditar que a introdução da Educação ambiental no curso de licenciatura em Matemática é muito importante, ainda sugere que a temática seja abordada como uma única disciplina obrigatória.

A duas respostas dadas pelo coordenador nos levam a acreditar na possível formação cartesiana que este coordenador teve. Ele realmente acredita na importância da educação ambiental no currículo da licenciatura em matemática, tanto que indica que se faça uma disciplina obrigatória, porém não consegue vislumbrar a perspectiva interdisciplinar das questões ambientais. É um problema epistêmico e de formação de professores de matemática.

Segundo o princípio do conhecimento pertinente, de Edgar Morin (2003, p. 14):

A supremacia do conhecimento fragmentado de acordo com as disciplinas impede frequentemente de operar o vínculo entre as partes e a totalidade, e deve ser substituída por um modo de conhecimento capaz de apreender os objetos em seu contexto, sua complexidade, seu conjunto.

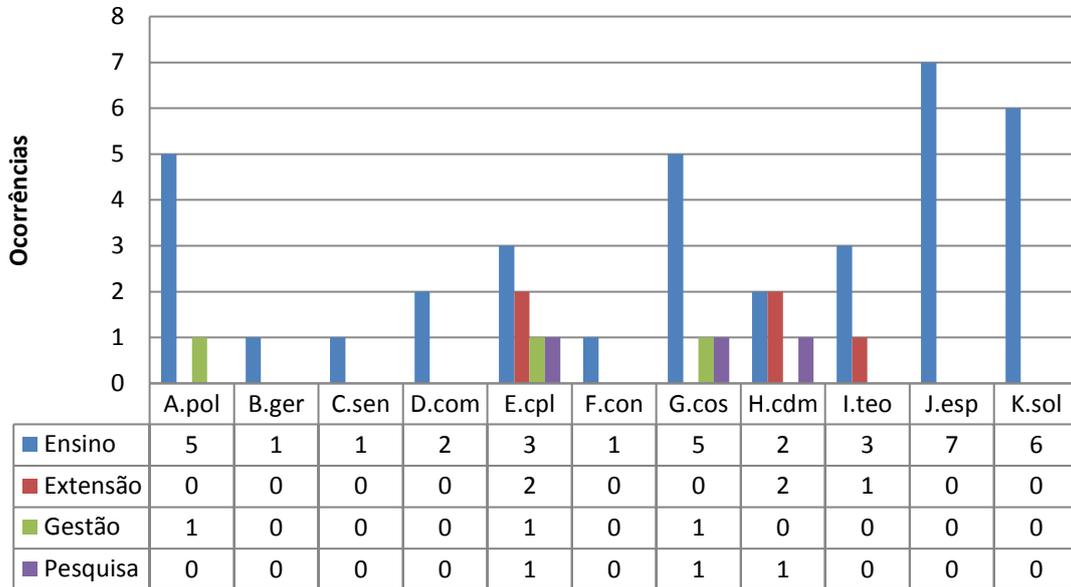
Esse é o grande dilema que está sendo enfrentado pela educação: as informações isoladas não fazem sentido dentro do processo de ensino-aprendizagem. É preciso situar as informações e dados em contextos para que adquiram sentido.

Como Marcomin e Silva (2009, p. 111) relatam, “O processo de ambientalização da universidade requer um repensar em diversos sentidos (universidade como sistema e não apenas como estrutura)”. E este repensar precisa envolver toda a comunidade acadêmica para que seja efetivamente eficaz.

6.1.5 Análise da Universidade Iota

Gráfico 9 – Ocorrências no PPC da universidade Iota

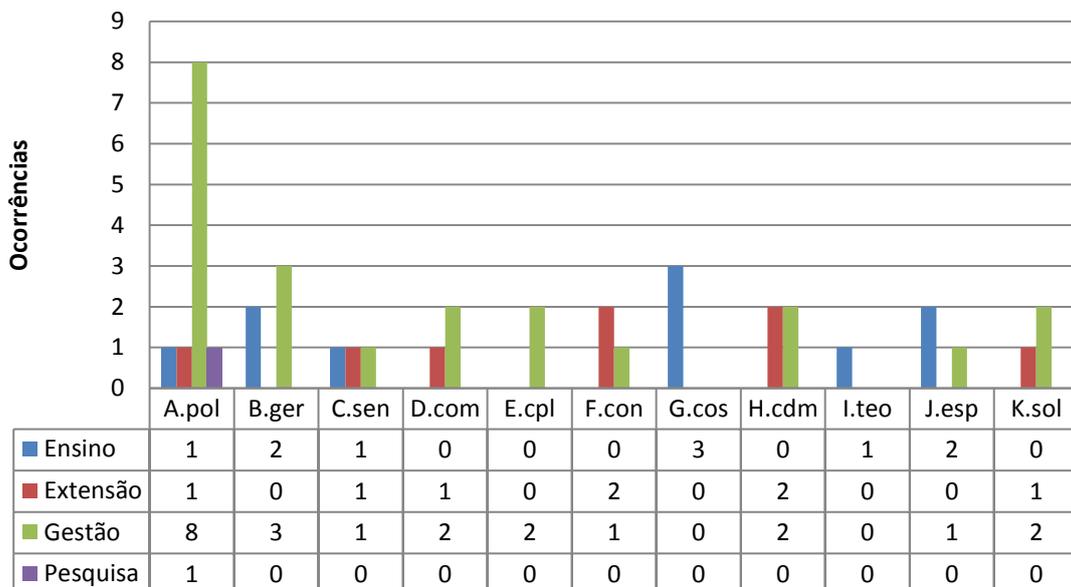
37 Ocorrências no PPC - Universidade Iota



Fonte: Pesquisadora, 2017.

Gráfico 10 – Ocorrências no PDI da universidade Iota

41 Ocorrências no PDI - Universidade Iota



Fonte: Pesquisadora, 2017.

A Universidade Iota foi a que mais apresentou ocorrências de ambientalização no PPC do curso de Matemática. Tanto no PPC do curso quanto no PDI da universidade, a presença das ocorrências se dá em todas as dimensões em todos os níveis.

Esta agradável surpresa pode ter várias justificativas, porém acreditamos que um fator forte para chegar a este resultado seja a proximidade da universidade e o comprometimento maior de toda a comunidade acadêmica, visto que esta universidade foi uma das integrantes do projeto “Ambientalização e sustentabilidade na educação superior: Subsídios às políticas institucionais em Santa Catarina” (2015).

Como citado por Figueiredo e Guerra (2014, p. 117), “acreditamos que esse processo contínuo de ambientalização pode propiciar à comunidade universitária, vivências não só de práticas, mas de princípios, de atitudes e valores da sustentabilidade, os quais sejam incorporados pela comunidade que vive além dos seus muros”.

Dessa forma, é possível que esta instituição já esteja colhendo os frutos oriundos desde processo, que durante dois anos realizou pesquisas, intervenções e práticas para que o processo de ambientalização curricular fosse instaurado nas universidades que compunham o projeto.

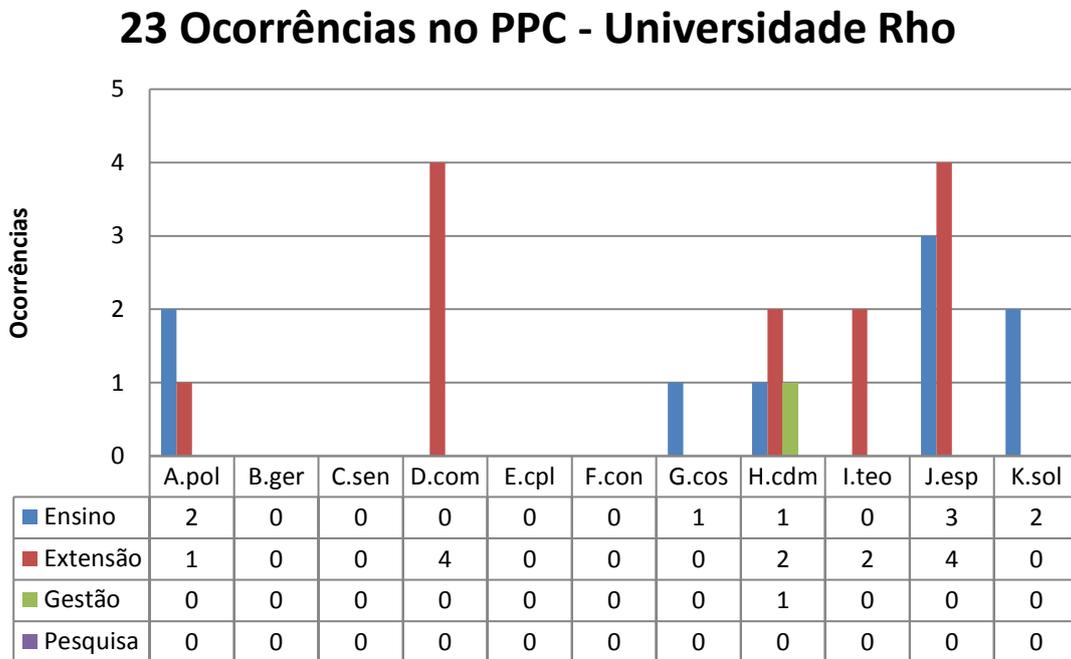
O coordenador do curso acredita que os assuntos ligados ao meio ambiente devem ser abordados em todas as disciplinas, visto que visualiza que a educação ambiental é importante para a formação dos professores de matemática.

A ideia do coordenador corrobora com a afirmação de Reigota (2009, p.45), quando afirma que: [...] a educação ambiental, como perspectiva educacional, pode estar presente em todas as disciplinas quando analisa temas que permitam focar as relações entre a humanidade e o meio natural e as relações sociais, sem deixar de lado as suas especificidades”. Sob essa ótica, “o ambiente transforma as ciências e gera um processo interdisciplinar do saber” (LEFF, 2012, p. 146).

Aqui podemos perceber a coerência entre o discurso proferido pelo coordenador e os dados obtidos na análise do PDI e do PPC. É bastante provável que este coordenador também tenha feito parte do projeto mencionado acima, ou tenha participado de algumas práticas realizadas dentro desse processo, dada a harmonia entre os documentos e sua perspectiva educacional.

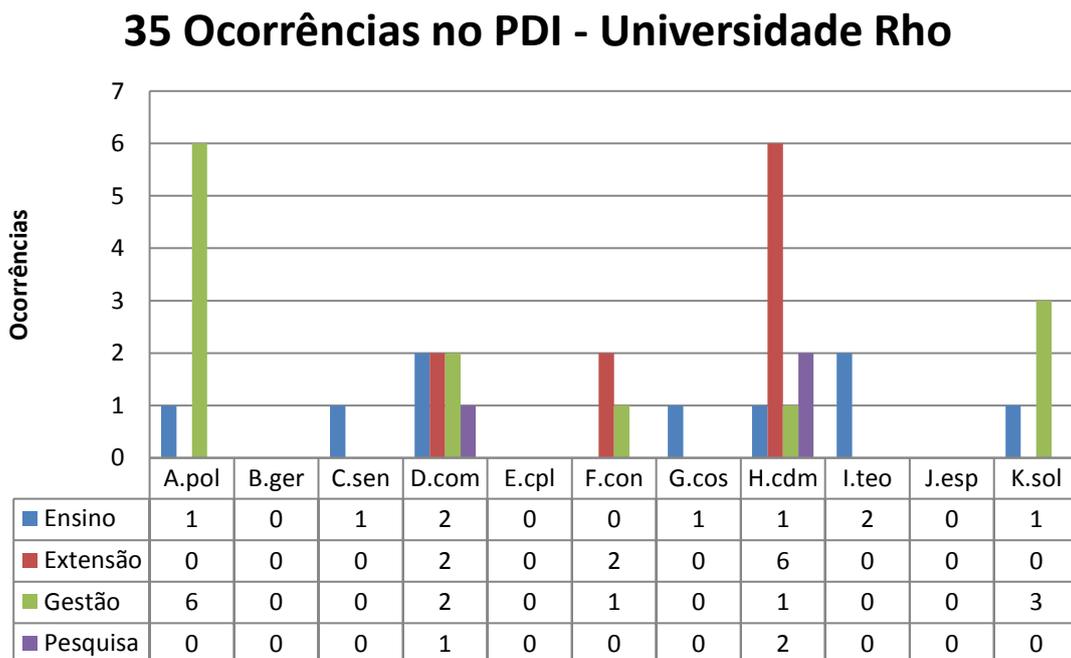
6.1.6 Análise da Universidade Rho:

Gráfico 11 – Ocorrências no PPC da universidade Rho



Fonte: Pesquisadora, 2017.

Gráfico 12 – Ocorrências no PDI da universidade Rho



Fonte: Pesquisadora, 2017.

O PPC do curso de matemática da Universidade Rho não apresentou indícios na dimensão pesquisa e somente 01 ocorrência na dimensão gestão. Também não apontou incidências nos níveis B, C, E e F, que correspondem a gerenciamento/monitoramento de bens e serviços naturais, sensibilização e participação democrática, complexidade e contextualização local e global, respectivamente.

O PDI da Universidade apresenta ocorrências em todas as dimensões, mas não apontou indícios nos níveis B, E e J, que correspondem a gerenciamento/monitoramento de bens e serviços naturais, complexidade e construção de espaços permanentes de reflexão, formação e atualização.

Lima (2007) destaca a importância da coletividade e da troca de experiências no processo de ensino-aprendizagem e na possibilidade da mudança de estilo de pensamento, que podem vir a ser contemplados na construção de espaços permanentes de reflexão, formação e atualização:

[...] um coletivo é a designação dada a uma unidade social, que só se aprende com a troca de experiências entre as pessoas, nas relações sociais. Infere-se, então, que a mudança de Estilo de Pensamento é possível, desde que seja estruturado um momento pedagógico para a troca de experiências que vão ocorrendo na medida que se constroem, participativamente, os conceitos considerando as percepções ambientais. (LIMA, 2007, p.20)

Percebe-se que os níveis B e E não foram elencados em documento algum. A falta de ocorrências no item B retrata que o gerenciamento/monitoramento de bens e serviços naturais não é abordado, e conseqüentemente ainda não se caracteriza como uma pauta de relevância para esta instituição.

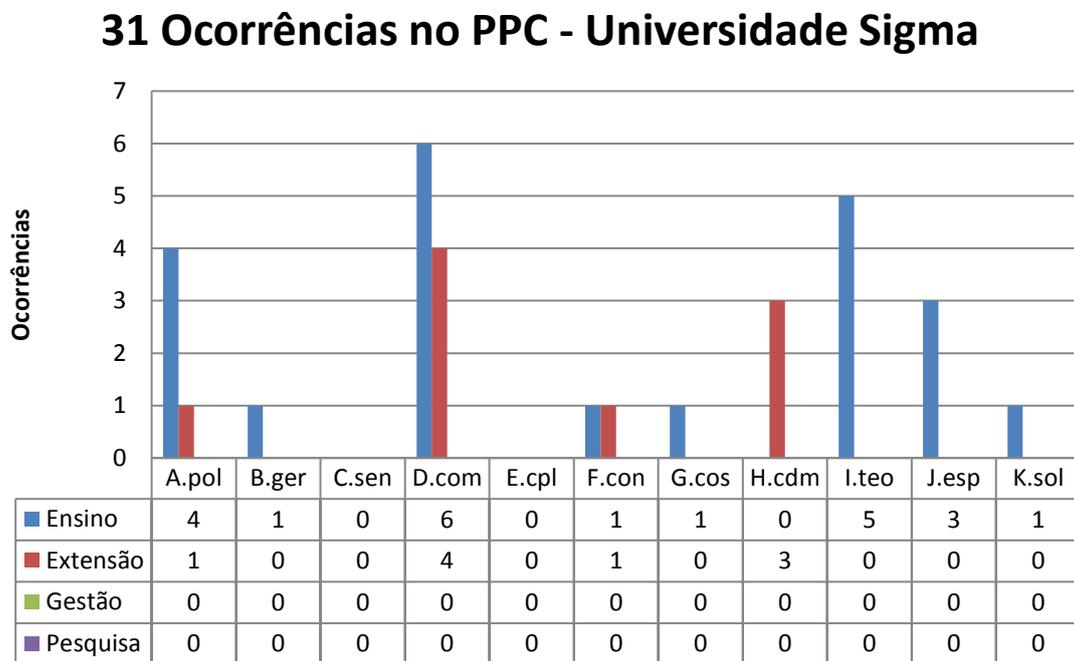
Quanto ao nível E, que corresponde à complexidade, e que também não foi listado, Leff (2004, p. 32) menciona que “Se a ciência, na sua busca de unidade e objetividade, terminou fraturando e fracionando o conhecimento, as ciências ambientais, guiadas por um método interdisciplinar, estavam convocadas à missão de alcançar uma nova retotalização do conhecimento”. Ou seja, é a complexidade que nos permite avançar em busca da integração do conhecimento, onde este se faz relevante e coerente.

Apesar de que os documentos analisados apontaram algumas insuficiências no que diz respeito a algumas características do processo de ambientalização curricular, o coordenador do

curso conceitua importante a educação ambiental nos cursos de licenciatura em matemática, e acredita que os assuntos ligados ao meio ambiente devem ser abordados em todas as disciplinas, princípio que corrobora com a ambientalização curricular e permite perceber que os sujeitos dessa universidade estão em transição paradigmática, fator fundamental para futuras mudanças institucionais.

6.1.7 Análise da Universidade Sigma

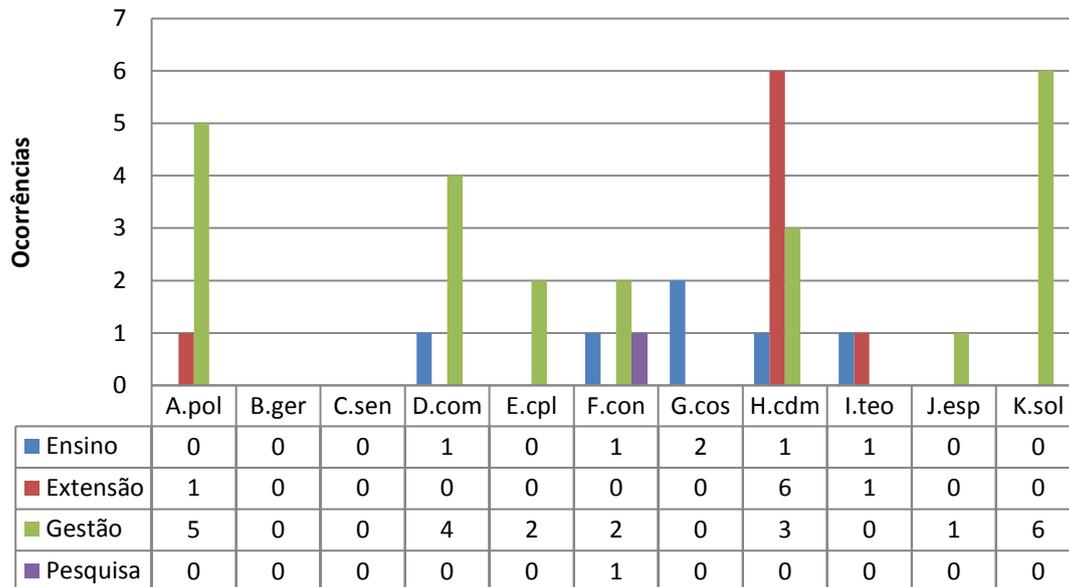
Gráfico 13 – Ocorrências no PPC da universidade Sigma



Fonte: Pesquisadora, 2017.

Gráfico 14 – Ocorrências no PDI da universidade Sigma

38 Ocorrências no PDI - Universidade Sigma



Fonte: Pesquisadora, 2017.

O PPC do curso de Matemática da Universidade Sigma apresenta um número expressivo de ocorrências de ambientalização, porém centralizadas em duas dimensões: ensino e extensão. As dimensões pesquisa e gestão não apresentaram ocorrências. Também não há incidências nos níveis C e E, que correspondem à sensibilização, participação democrática e complexidade, respectivamente.

Já o PDI da universidade apresenta ocorrências em todas as dimensões, mas não há ocorrências nos níveis B e C, que correspondem a gerenciamento/monitoramento de bens e serviços naturais, e sensibilização e participação democrática.

Percebe-se aqui a falta de investimento no nível C, que corresponde principalmente à participação democrática. Nessa tentativa de inserção da democracia, encoraja-se a atuação efetiva, colaborativa e direta dos cidadãos das decisões a serem tomadas, neste caso pelas universidades. Segundo Paro (2002), espera-se que os sujeitos envolvidos neste processo se tornem membros capazes de participar ativamente das atividades desenvolvidas pela instituição educacional, aproximando e associando a família e os discentes em diversas questões da instituição, que deixa de ser percebida como um “corpo estranho” na comunidade em geral.

Assim como os coordenadores das universidades Iota e Rho, o coordenador do curso considera importante a educação ambiental nos cursos de licenciatura em matemática e crê que

esses assuntos deveriam ser abordados em todas as disciplinas. Apesar se visualizar esta avaliação positiva em relação ao ensino da educação ambiental no contexto da educação matemática, ainda percebe-se que os cursos de matemática estão perdendo a oportunidade de trabalhar com o contexto aliado à realidade, como propõe os PCN (1997):

A matemática precisa estar ao alcance de todos e a democratização do seu ensino deve ser meta prioritária do trabalho docente. (...) No ensino de Matemática, destacam-se dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações; outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos (BRASIL, 1997, p.19).

A contextualização é um caminho eficiente e funcional em seus resultados, porém o ensino da matemática habitualmente oferecido, descontextualizado, em que as incoerências são visíveis, nos remete ao pensamento de D’Ambrosio, onde cita que: “O que eu acho é que há algo de errado com a Matemática que estamos ensinando. O conteúdo que tentamos passar adiante através dos sistemas escolares é obsoleto, desinteressante e inútil”. (D’Ambrósio, 1991, p.1).

6.1.8 Análise da Universidade Phi

Gráfico 15 – Ocorrências no PPC da universidade Phi

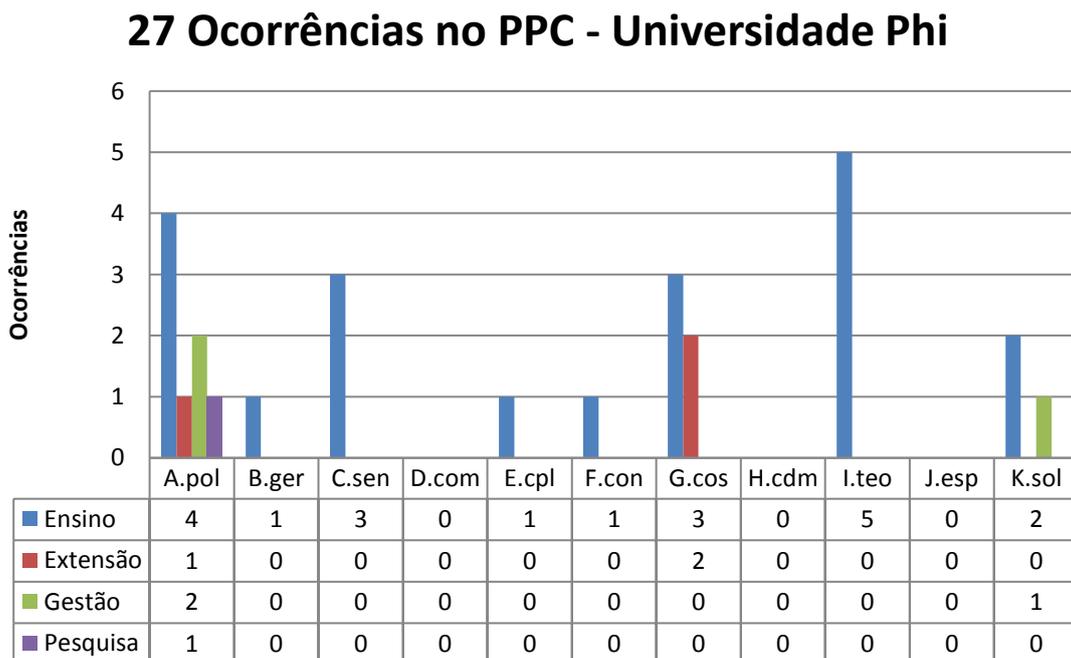
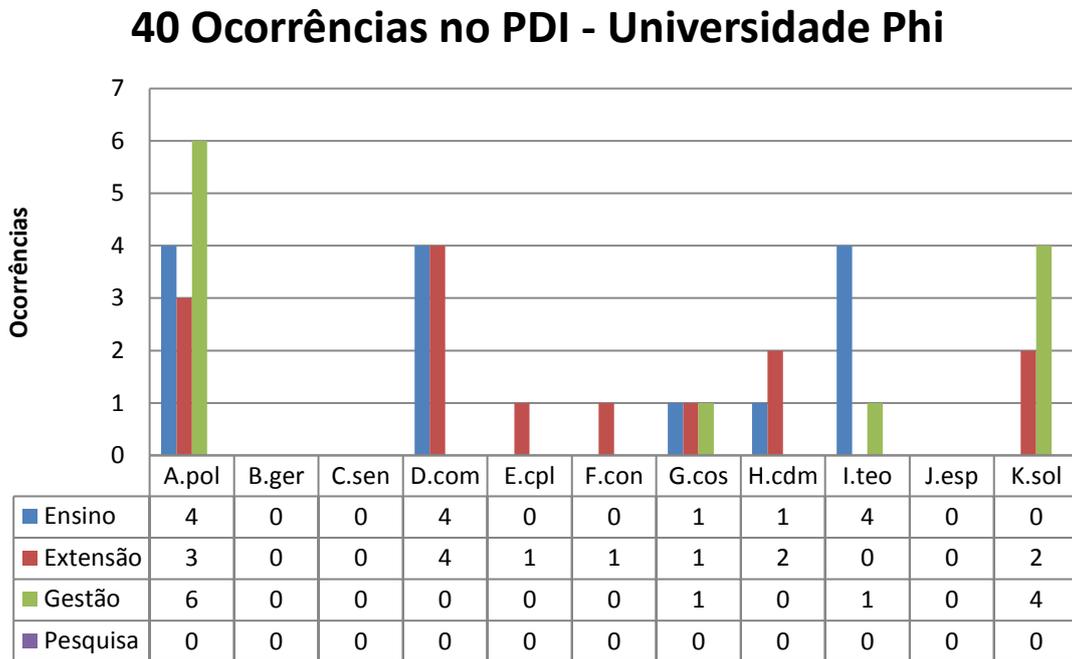


Gráfico 16 – Ocorrências no PDI da universidade Phi



Fonte: Pesquisadora, 2017.

A Universidade Phi apresentou ocorrências de ambientalização em todas as dimensões no PPC do curso de matemática, porém não houve itens elencados nos níveis D, H e J, correspondentes a: compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza, consideração das relações com a comunidade e o entorno e construção de espaços permanentes de reflexão, formação e atualização.

Já o PDI da instituição não apresentou ocorrências na dimensão pesquisa, em nenhum nível. Os níveis B, C e J não tiveram ocorrências. Estes níveis correspondem a gerenciamento/monitoramento de serviços naturais; sensibilização e participação democrática e construção de espaços permanentes de formação e atualização.

Percebe-se que o nível J não foi elencado no PDI nem no PPC analisados. Esta ausência retrata a falta de investimento na construção de espaços permanentes de reflexão, formação e atualização. Freire, (1996, p.43) afirma que: “É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem é que pode melhorar a próxima prática”. Nesse sentido, faz-se necessário propiciar que os educadores do futuro reflitam acerca de suas práticas e atualizem-se pensando em melhorias para a posteridade.

O coordenador do curso acredita que a educação ambiental nos cursos de licenciatura em matemática é muito importante, porém sugere que esses assuntos sejam abordados somente

em eventos e outros projetos acadêmicos, da mesma forma que foi sugerido pelo coordenador da Universidade Gama.

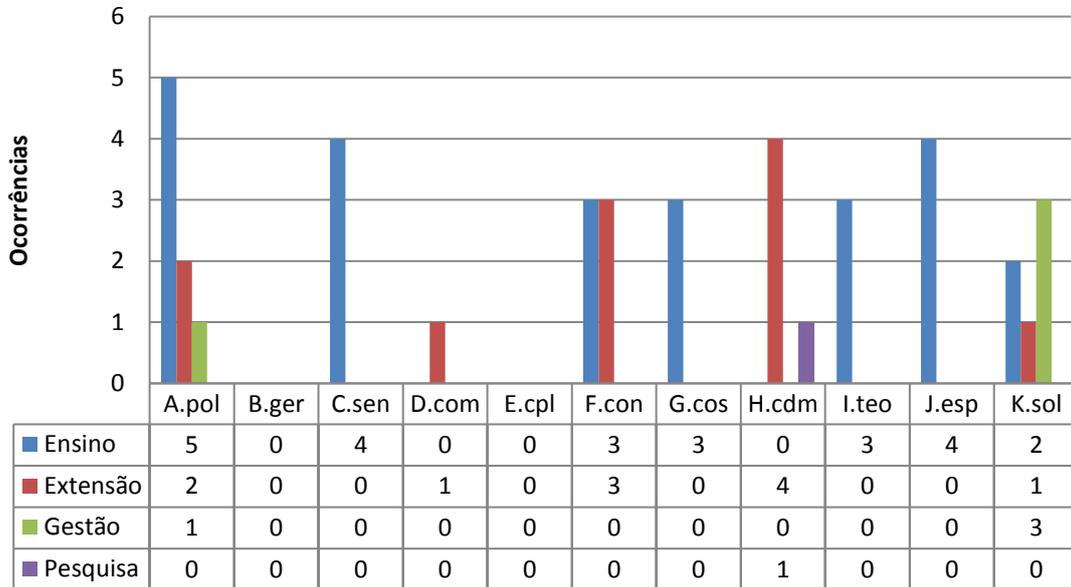
Novamente percebe-se a inconsistência do discurso. Se a temática é realmente muito importante, abordá-la somente em eventos e outros projetos acadêmicos não é o suficiente. Ela deveria estar presente em todas das dimensões da Universidade e tratada de forma interdisciplinar nos currículos.

[...] a ambientalização da universidade, como vem sendo abordada e defendida na literatura, é um processo contínuo e dinâmico, tratado na transversalidade em três dimensões: dimensão abrangendo o currículo [...]; dimensão da pesquisa, extensão e da gestão ambiental do campus, [...] que integre os diversos setores e atores da comunidade universitária [...] e dimensão da participação cidadã em espaços e processos participativos e democráticos. (GUERRA; FIGUEIREDO, 2014, p. 149).

Nessa perspectiva da definição de ambientalização curricular abordada por Guerra e Figueiredo (2014), não seria possível ambientalizar um currículo abordando esta temática somente em eventos e projetos acadêmicos. É preciso integrar todos os setores da comunidade universitária e contar ainda com participação cidadã efetiva, oriunda de todos os segmentos.

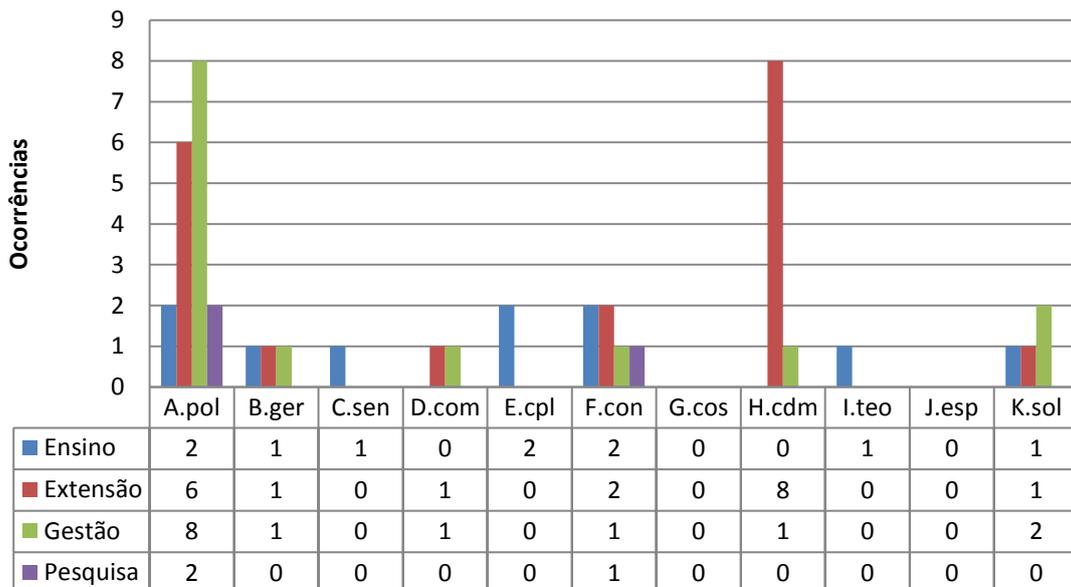
6.1.9 Análise da Universidade Psi

Gráfico 17 – Ocorrências no PPC da universidade Psi

40 Ocorrências no PPC - Universidade Psi

Fonte: Pesquisadora, 2017.

Gráfico 18 – Ocorrências no PDI da universidade Psi

46 Ocorrências no PDI - Universidade Psi

Fonte: Pesquisadora, 2017.

A Universidade Psi foi a que apresentou mais ocorrências no PDI. Tanto no PPC do curso de matemática, quanto no PDI da universidade, há ocorrências em todas as dimensões. Apesar do número expressivo de ocorrências, o PDI não aborda o nível J, que corresponde a construção de espaços permanentes de reflexão, formação e atualização.

Já o PPC analisado não apresentou ocorrências nos níveis B e E, que correspondem ao gerenciamento/monitoramento de bens e serviços naturais e complexidade, respectivamente.

Se a ciência fez avançar a tecnologia trazendo mudanças fundamentais para a vida humana, também o século XXI passou a requerer um sujeito interrogante e crítico capaz de promover a compreensão da multiplicidade e da diversidade: “temos o sentimento de que algo envelheceu irremediavelmente nos métodos que conheceram o sucesso, mas que hoje não podem mais responder ao desafio global – diversificado, multiplicado – da complexidade” (MORIN, 2003, p.7).

O coordenador do curso de matemática desta instituição foi o único que conseguiu definir o conceito de ambientalização curricular com propriedade. Também crê que a temática ambiental é muito importante, e que deve ser abordada em todas as disciplinas, o que indica um discurso coerente em todos os sentidos.

Morin (2001, p.81) afirma que:

Educar para compreender a matemática ou uma disciplina determinada é uma coisa; educar para a compreensão humana é outra. Nela se encontra a missão propriamente espiritual da educação: ensinar a compreensão entre as pessoas como condição e garantia da solidariedade intelectual e moral da humanidade.

Seguindo esta linha de pensamento, é possível afirmar que o ensino da compreensão exige comprometimento dos docentes, pois esses estão à frente do planejamento e são responsáveis pelo aprendizado dos indivíduos. Neste caso ainda trazemos a figura do coordenador, indivíduo que conduz o curso, portanto com responsabilidade ainda maior sobre os discentes que estão sendo preparados para serem os educadores do futuro.

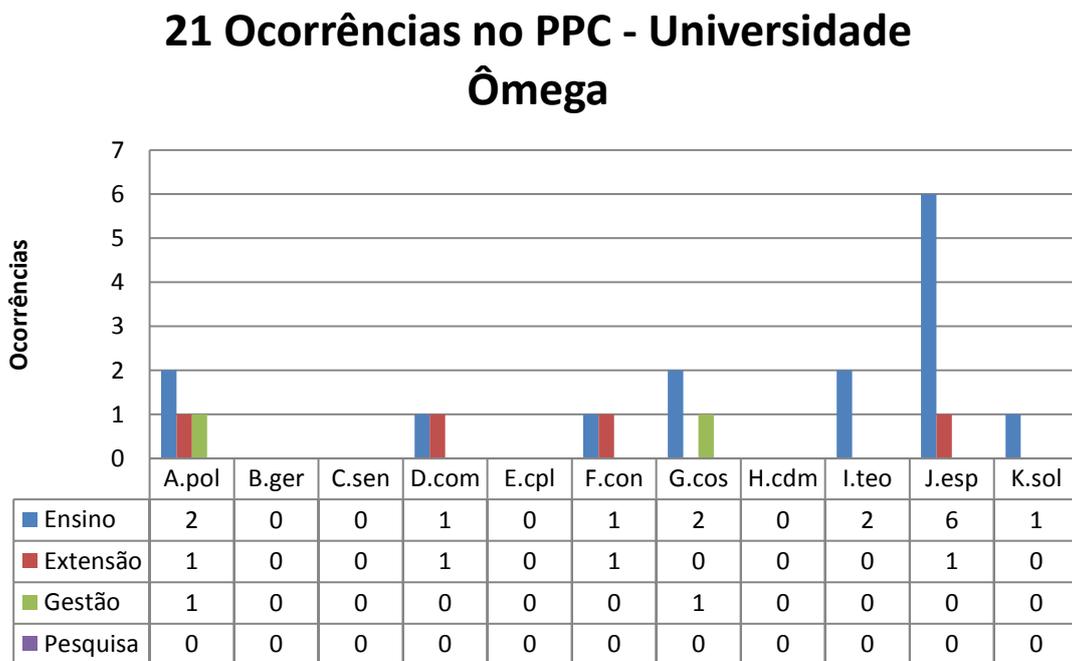
Esta universidade também faz parte do projeto “Ambientalização e sustentabilidade na educação superior: Subsídios às políticas institucionais em Santa Catarina” (2015). Desta forma, acreditamos que a inserção da universidade neste projeto tenha fundamentado estes

números expressivos de ocorrências nos documentos e o ótimo desempenho do coordenador do curso de matemática no contexto da ambientalização curricular.

Assim também podemos concluir que investir em projetos como este permite que se construa um coletivo de formadores mais preparados para as demandas emergentes e contextuais do sec. XXI. Percebemos que as universidades que estavam inseridas neste projeto, apresentaram números melhores em relação às outras analisadas que não faziam parte.

6.1.10 Análise da Universidade Ômega

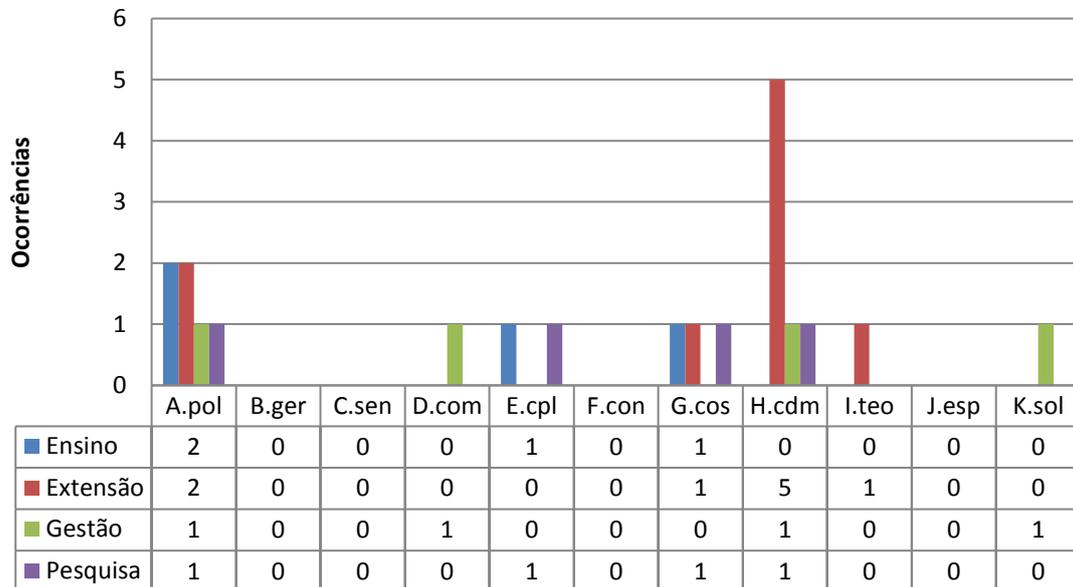
Gráfico 19 – Ocorrências no PPC da universidade Ômega



Fonte: Pesquisadora, 2017.

Gráfico 20 – Ocorrências no PDI da universidade Ômega

21 Ocorrências no PDI - Universidade Ômega



Fonte: Pesquisadora, 2017.

A Universidade Ômega foi a que apresentou menos ocorrências no PDI. Apesar de apresentar indícios em todas as dimensões, não elenca os níveis B, C, E e H, correspondentes ao gerenciamento/monitoramento de bens e serviços naturais; sensibilização e participação democrática; complexidade e relações com a comunidade e o entorno.

O PPC do curso de matemática não apresenta ocorrências na dimensão pesquisa e nem ocorrências nos níveis B, C, F e J, correspondentes ao gerenciamento/monitoramento de bens e serviços naturais; sensibilização e participação democrática; contextualização local e global e a construção de espaços permanentes de reflexão, formação e atualização.

Assim, percebemos que os níveis B e C não são elencados em nenhum dos documentos analisados, o que implica a falta de investimento nos itens gerenciamento/monitoramento de bens e serviços naturais e sensibilização e participação democrática.

Apesar desses indicadores, o site da instituição afirma que o PDI da universidade seria elaborado em consonância com a comunidade externa e interna, composta por membros de todos os segmentos que compõem a instituição, o que mostra dubiedade no contexto analisado, já que não se percebe a presença da participação democrática no PDI.

O coordenador da Universidade acredita que a temática ambiental é importante, mas sugere que seja abordada como uma disciplina optativa. Também menciona nunca ter ouvido falar no termo ambientalização curricular.

Aqui percebemos que visão do coordenador não está articulada aos documentos analisados. Infelizmente não há investimento da perspectiva teórico-crítica acerca da ambientalização curricular na composição desta instituição de ensino.

O coordenador visualiza a questão ambiental em um plano secundário, o que mostra que ainda não rompemos a dicotomia entre as ciências, como propõe a complexidade. “A ambição da complexidade é prestar contas das articulações despedaçadas pelos cortes entre disciplinas, entre categorias cognitivas e entre tipos de conhecimento.” (MORIN, 1998, p. 177).

Segundo Morin (2011, p. 44):

[...] para a educação do futuro, é necessário promover grande remembramento dos conhecimentos oriundos das ciências naturais, a fim de situar a condição humana no mundo, dos conhecimentos derivados das ciências humanas para colocar em evidência a multidimensionalidade e a complexidade humanas [...].

Assim, a condição humana deveria ser o propósito de todo o ensino para que possamos reconhecer a complexidade humana. Dessa forma, é preciso investir na reorganização dos conhecimentos dispersos nos campos do conhecimento.

6.2 ANÁLISE DAS INCÓGNITAS⁹ DOS PLANOS DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Para os autores Dal Magro e Rausch (2012), o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) é um documento que:

[...] fornece informações relevantes sobre as instituições de ensino superior. Essas informações revelam a identidade das universidades e expressam metas e ações visando à qualidade de ensino. Este instrumento serve também como controle dos

⁹ Em matemática, utilizamos o termo “incógnita” para definir algo cujo valor é desconhecido, porém a meta de uma proposta matemática é descobrir seu valor, seu significado. Fonte: Autora (2018).

recursos financeiros, planejamento para novos investimentos, novas tecnologias, visando seu desenvolvimento. (DAL MAGRO e RAUSCH, 2012, p. 519)

Durante a coleta dos dados dos Planos de Desenvolvimento Institucionais, percebeu-se a predominância de textos injuntivos. “Na injunção, diz-se a ação requerida, desejada, diz-se o que e/ou como fazer; incita-se à realização de uma situação[...]” (TRAVAGLIA, 1991, p. 43) ou seja, textos com o objetivo de informar o leitor sem essência coercitiva, no sentido de apenas sugerir como algo deve ser feito, enquanto na verdade deveria informar o que é realmente feito pela Universidade.

Percebe-se esse padrão em frases do tipo “A Universidade deve promover a sustentabilidade”. Nessa frase, por exemplo, relata-se a missão da Universidade, mas não afirma que a instituição promove a sustentabilidade. Há outras frases ainda, como por exemplo “A Universidade precisa ser um espaço inclusivo”, frase que ressalta a necessidade da inclusão no ambiente universitário, sem realmente afirmar que inclusão acontece naquele espaço.

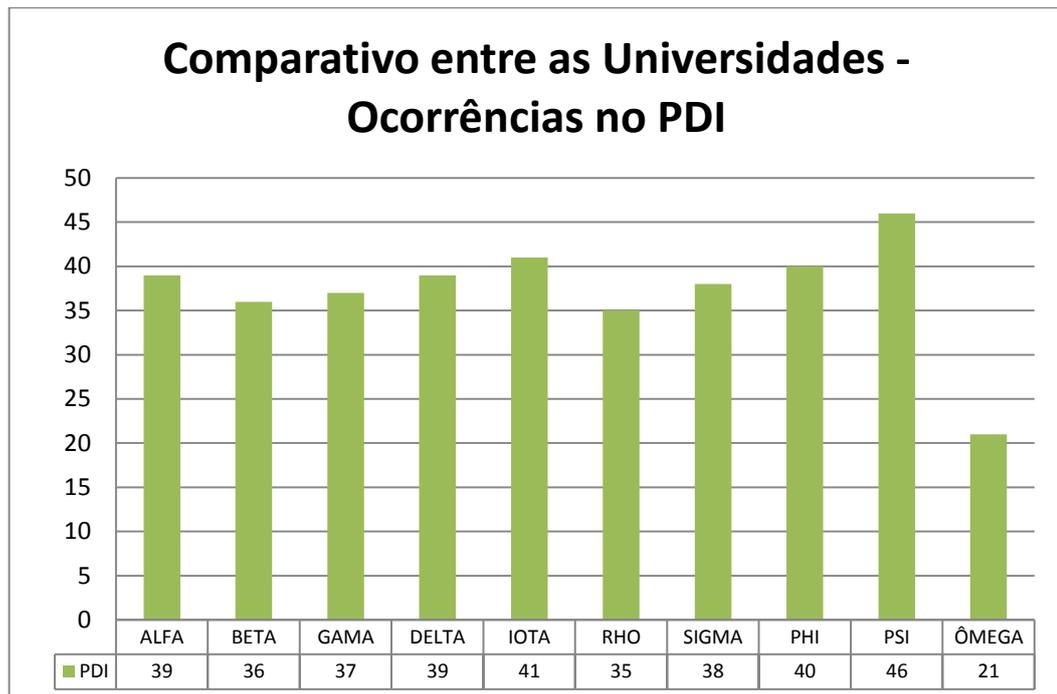
Nesse sentido, a análise dos PDI acaba sendo subjetiva, visto que este documento evidencia o que é desejável para uma universidade, mas nem sempre descreve com clareza o perfil e a conduta da instituição de ensino superior, como se espera desse tipo de documento. Acaba-se deixando subliminar o que as universidades realmente realizam.

Quanto às ocorrências de ambientalização curricular nos PDI, com exceção da Universidade Ômega que apontou a presença de 21 itens, as demais tiveram números similares: entre 35 e 46 ocorrências. Dessa forma, podemos concluir que há um certo padrão de indícios entre as Universidades pesquisadas.

O Ministério da Educação do Brasil - MEC, por meio da lei nº 10.861/04, disponibilizou um modelo-base para elaboração do PDI, servindo como pré-requisito para o processo de credenciamento, autorização e reconhecimento de cursos superiores. (DAL MAGRO e RAUSCH, 2012, p. 519)

Dal Magro e Rausch (2012) mencionam que existe um modelo-base para a elaboração dos PDI, fato que explica esse padrão de ocorrências encontrado nos documentos pesquisados.

Gráfico 21 – Comparativo entre os PDI



Fonte: Pesquisadora, 2017.

Figueiredo, Guerra e Carletto (2014) afirmam que “[...]as políticas ambientais das universidades devem estar sintonizadas e em articulação com as políticas públicas em Educação Ambiental e meio ambiente (FIGUEIREDO; GUERRA; CARLETTO, 2014). Dessa forma é possível avançar no processo de instauração da ambientalização nas instituições de ensino superior, que tende a culminar na formação de sujeitos comprometidos com a sustentabilidade ambiental.

O Ministério da Educação, apesar de não abordar exatamente o termo ‘ambientalização curricular’, traz uma aproximação deste conceito com sua abordagem:

Os sistemas de ensino devem promover as condições para que suas instituições educacionais se constituam em espaços educadores sustentáveis, com a intencionalidade de educar para a sustentabilidade socioambiental de suas comunidades, integrando currículos, gestão e edificações, em relação equilibrada com o meio ambiente e tornando-se referência para seu território. (BRASIL, MEC-CNE, 2012, p. 07)

Nessa perspectiva, enfatiza-se a relevância de abordar a temática da ambientalização e

da sustentabilidade no contexto educacional, abrangendo o currículo, a gestão, a extensão e a pesquisa. Porém uma característica que se tornou evidente na análise de dados foi a baixa quantidade de ocorrências, de maneira geral, na dimensão relacionada à pesquisa. É sabido que é a pesquisa que possibilita a construção de novos conhecimentos, bem como a solidificação de conceitos já pesquisados.

O ensino superior tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho, bem como deve estimular a criação cultural, o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo, o incentivo ao trabalho de pesquisa e a investigação científica, com vistas ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive, além da promoção e da divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicação do saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação. Uma das alternativas em busca do conhecimento é o ensino através da pesquisa, desenvolvendo a autonomia dos alunos, instigando-os a questionamentos constantes. (BRASIL, 1996, s/p)

A lei 9394 das Diretrizes e Bases da Educação Nacional ressalta a importância da pesquisa vinculada ao ensino superior. Investir em pesquisa é incentivar o progresso da sociedade como um todo. Porém esta pesquisa mostrou que aquilo que é considerado o ideal nos registros formais, nem sempre acontece na prática.

A Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (LDB), estabeleceu, no art. 52, incisos II e III, que as universidades, sendo “instituições pluridisciplinares de formação dos quadros profissionais de nível superior, de pesquisa, de extensão e de domínio e cultivo do saber humano”. Considerando que a pesquisa é um dos eixos do tripé da universidade, não investir em questão ambientais na pesquisa como política institucional é no mínimo incoerente.

Entre as dez universidades pesquisadas, 60% apresentaram nenhuma ocorrência no item ‘pesquisa’ na análise do PDI. Entre as demais, 20% apresentaram 01 ocorrência, 10% apresentaram 02 ocorrências e 10% exibiram 03 ocorrências. Ou seja, mais da metade delas não menciona este item tão importante, e aquelas que o mencionam, fazem de uma maneira bastante superficial.

Demo (2011) destaca que a pesquisa não se trata exclusivamente de cunho científico, mas também tem princípio educativo:

[...] é preciso distinguir a pesquisa como princípio científico e a pesquisa como princípio educativo. Nós estamos trabalhando a pesquisa principalmente como pedagogia, como modo de educar, e não apenas como construção técnica do conhecimento. Bem, se nós aceitamos isso, então a pesquisa indica a necessidade da educação ser questionadora, do indivíduo saber pensar. É a noção do sujeito autônomo que se emancipa através de sua consciência crítica e da capacidade de fazer propostas próprias. (DEMO, 2011, p. 22)

A pesquisa instiga a criticidade de cada sujeito, característica fundamental para alicerçar as políticas públicas que fortalecem a educação ambiental. Dessa forma, a pesquisa é uma aliada direta do processo de ambientalização curricular e infelizmente não se tem dado a importância devida a esse segmento universitário.

Pensando na construção de saberes significativos de fato, faz-se necessário investir na pesquisa aliada ao conhecimento pertinente. Nas palavras de Morin (2001, p. 566):

Se quisermos um conhecimento segmentário, encerrado a um único objeto, com a finalidade única de manipulá-lo, podemos então eliminar a preocupação de reunir, contextualizar, globalizar. Mas, se quisermos um conhecimento pertinente, precisamos reunir, contextualizar, globalizar nossas informações e nossos saberes, buscar, portanto, um conhecimento complexo.

Oportunizando e incentivando a pesquisa, o ensino superior ultrapassa o modelo de mero transmissor de ideias previamente elaboradas e se transforma em um espaço de construção do conhecimento, contribuindo de construção de universidades comprometidas com a sustentabilidade ambiental.

6.3 A VARIÂNCIA¹⁰ MATEMÁTICA DOS PROJETOS POLÍTICOS PEDAGÓGICOS

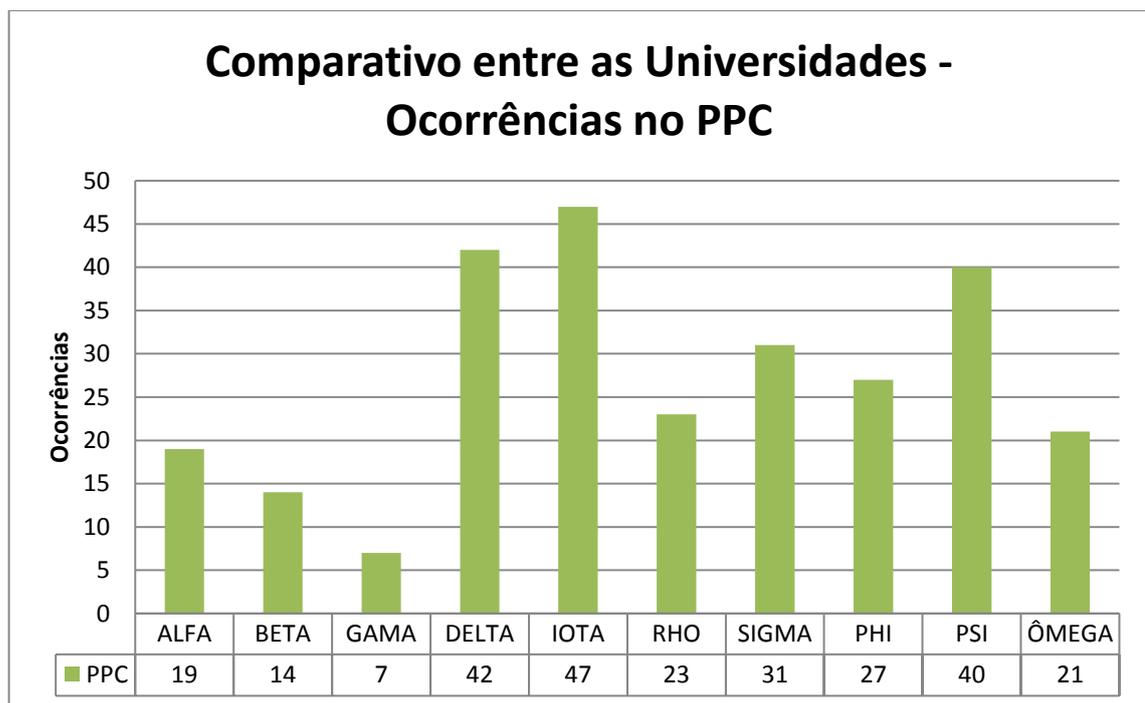
Segundo Libâneo (2004, p. 56), o PPC “[...] é o documento que detalha objetivos, diretrizes e ações do processo educativo a ser desenvolvido na escola, expressando a síntese das

¹⁰ Utilizamos o termo “variância”, em matemática, para indicar o quão longe os números destacados estão em relação ao valor esperado. Fonte: Autora (2018).

exigências sociais e legais do sistema de ensino e os propósitos e expectativas da comunidade escolar”.

Diferente dos PDI, os Projetos Pedagógicos dos cursos pesquisados tiveram os números de ocorrências bastante oscilantes. Enquanto a Universidade Gama apresentou 07 ocorrências de ambientalização curricular, a Universidade Iota apresentou 47.

Gráfico 22 – Comparativo entre os PPC



Fonte: Pesquisadora, 2017.

No que se refere aos níveis elencados em nossa pesquisa, ensino, pesquisa, gestão e extensão, a análise dos PPC aponta um grande investimento na área do ensino, o que infelizmente não se nota nas dimensões pesquisa, extensão e gestão.

Aqui começa-se a questionar que tipo de professores estão sendo formados nestes cursos. Esse investimento apontado com ênfase no ensino, deixando a desejar nos demais itens, é insuficiente para formar profissionais de qualidade.

O perfil do egresso, consultado nos sites das universidades pesquisadas, sugere, de maneira geral, um professor-educador comprometido, contextualizado ao ambiente onde está inserido, aliado à sua cultura, preocupado com a formação integral de seus alunos. Os resultados

obtidos nesta pesquisa demonstram que ainda temos muito a percorrer, já que ainda não visualizamos a inserção transversal da Educação Ambiental e da sustentabilidade de forma sistêmica socioambiental nos currículos analisados.

Para Trajber e Sato (2010, p. 72), “[...] o espaço da escola precisa ser repensado em sua articulação com o currículo, de acordo com as premissas da sustentabilidade socioambiental, gerando uma nova cultura na comunidade escolar”. Os autores citam a escola para gerar uma nova cultura, mas utilizamos aqui sua ideia vinculada também à comunidade acadêmica.

O professor Renato Janine Ribeiro, diretor de Avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), afirma que o principal papel das instituições de ensino superior é a transformação social. “Para a sociedade, a universidade se resume à mera formação de alunos, mas cabe a nós mostrar que ela é muito mais que isso, que é também pesquisa, extensão, mudança” (2005, s/p).

[...] as Diretrizes orientam os sistemas de ensino a garantir a inserção dos conhecimentos concernentes à Educação Ambiental nos currículos de todas as áreas da Educação Básica e da Educação Superior pela transversalidade, mediante temas relacionados ao meio ambiente e à sustentabilidade socioambiental, como conteúdo dos componentes constantes do currículo, e pela combinação de transversalidade e de tratamento nos componentes curriculares. Para isso, recomenda que, no planejamento e na gestão, sejam considerados os saberes e os valores da sustentabilidade, a diversidade de manifestações da vida, os princípios e os objetivos estabelecidos nas Políticas educacionais. Assume, também, a transversalidade da EA em todos os níveis de ensino, assim como o investimento na formação de professores (GUERRA; FIGUEIREDO, 2014, p. 116)

Para se pensar em transformação social, é necessário também pensar em subsídios que a possibilitem. Segundo Guerra e Figueiredo (2014), as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (BRASIL, 2012) concordam com essa perspectiva.

Outro item que destacou-se na análise dos PPC foi a baixa ocorrência no que se trata de possibilitar espaços permanentes de diálogo, formação e atualização.

O primeiro eixo transversal propiciador da ambientalização é o do diálogo sobre utopias e valores. As instituições não podem negligenciar essa responsabilidade de propiciar, a cada um dos seus participantes, um questionamento profundo do consumismo que nos distancia de nós próprios e de apresentar um grande leque de

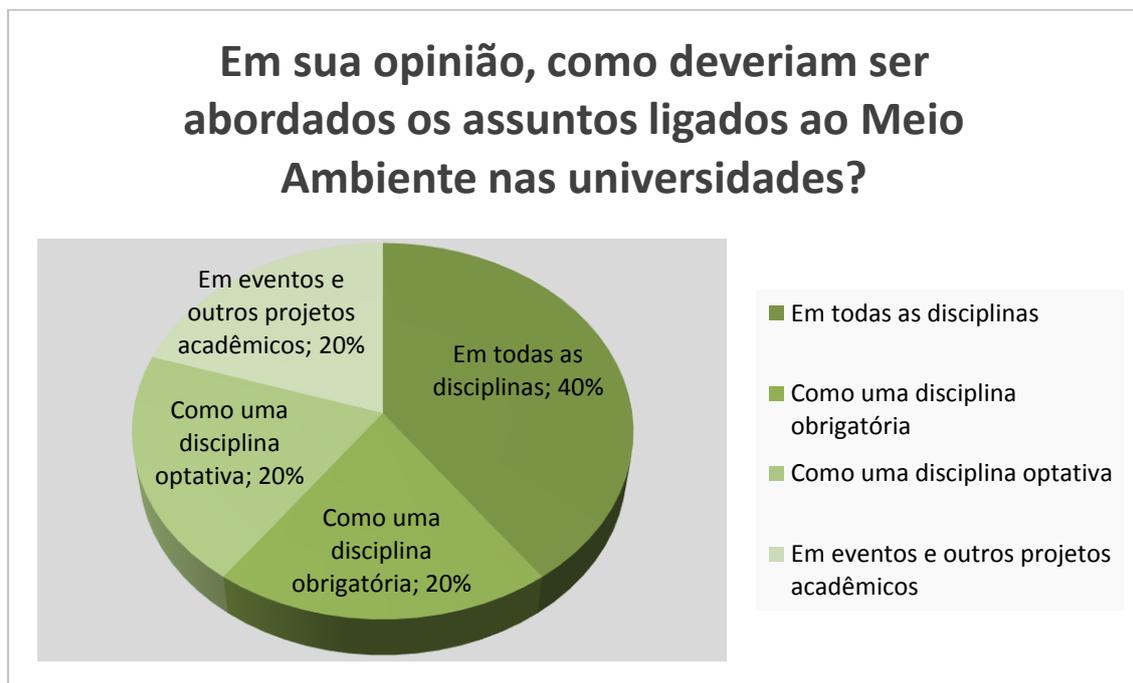
utopias de todos os tempos, estimulando, em cada pessoa, a construção de seus próprios valores e virtudes. (SORRENTINO, BIASOLI, 2014, p. 40)

Para Sorrentino e Biasoli (2014), o diálogo é primordial no que se trata de estimular em cada indivíduo a consciência, a construção de seus próprios valores e virtudes e dessa forma avançar na instauração do processo de ambientalização curricular nas instituições de ensino.

6.4 DADOS COLETADOS NOS QUESTIONÁRIOS E ANÁLISE

Aqui serão apresentadas algumas questões de maior destaque, entre as respondidas pelos coordenadores. Estes dados foram coletados de maneira virtual, através de um formulário do *Google Docs*.

Gráfico 23 – Opinião dos coordenadores sobre abordagem dos assuntos ligados ao meio ambiente



Fonte: Pesquisadora, 2017.

Essa questão visava obter a opinião dos entrevistados no sentido de acreditarem na proposição da ambientalização no curso de matemática, visto que ela propõe a abordagem interdisciplinar dessa temática. Para Leff (2012, p,182) “A interdisciplinaridade busca construir uma realidade multifacetária, porém, homogênea, cujas perspectivas são o reflexo das luzes que sobre ela projetam os diferentes enfoques disciplinares”.

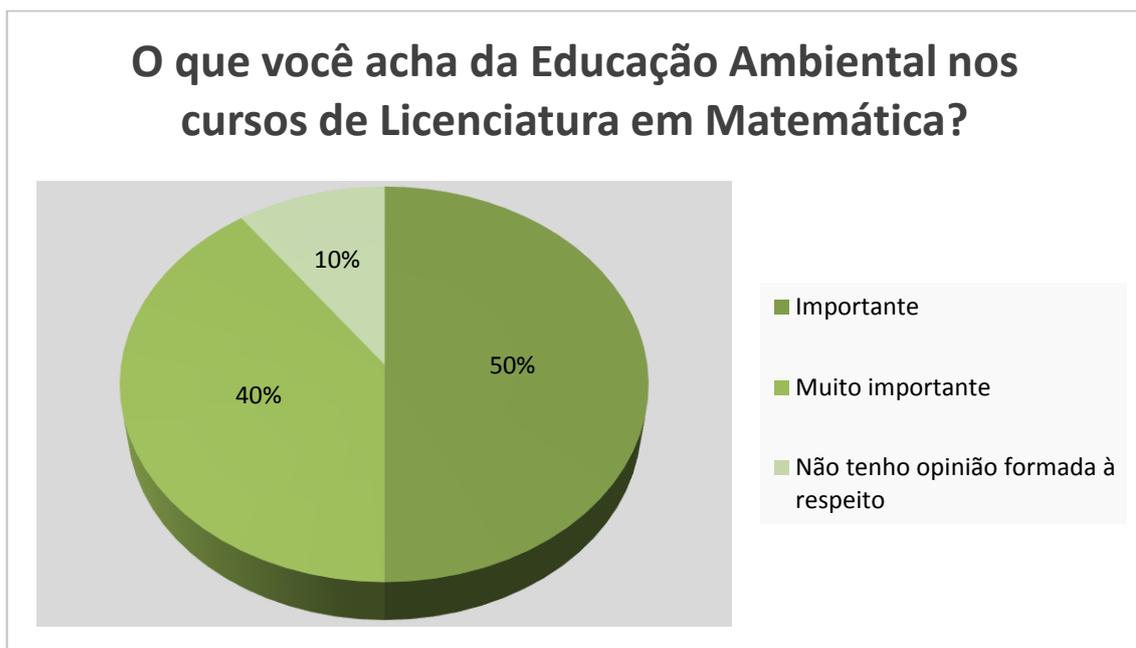
Entre os dez coordenadores entrevistados, 40% acreditam que os assuntos ligados ao meio ambiente deveriam ser abordados em todas as disciplinas do curso de matemática, ideia que vai ao encontro da ambientalização curricular. Dos respondentes, 20% acreditam que deveria ser uma disciplina optativa, 20% uma disciplina obrigatória e outros 20% que essa temática deveria ser abordada em eventos e outros projetos acadêmicos.

Outros dois itens estavam disponíveis para serem escolhidos: “em cursos específicos” e “Não sei / Não tenho opinião formada a respeito”, sendo que não foram assinalados por nenhum entrevistado.

Dessa forma, concluímos que apenas 40% dos coordenadores concordam com a ideia proposta pela ambientalização curricular. Este resultado mostra que não é só uma questão de concordância. Trata-se de uma questão legal, ético, de formação, de política institucional, de constituição e principalmente da emergência em que o planeta vive.

Infelizmente, a tardia e fraca introdução da Educação ambiental nos currículos enfraqueceu “a sistemática de formação de profissionais na universidade como um todo, sobretudo com a EA [Educação Ambiental] ainda pouco enraizada institucionalmente no espaço acadêmico” (GUERRA; GUIMARÃES, 2007, p. 160).

Gráfico 24 – Opinião dos coordenadores sobre a educação ambiental nos cursos de matemática



Metade dos entrevistados acreditam que a Educação ambiental nos cursos de licenciatura em matemática é importante, 40% acreditam que seja muito importante, enquanto 10%, que equivale a 01 entrevistado, relata não ter opinião formada a respeito. Havia também o item “pouco relevante” disponível, que não foi assinalado.

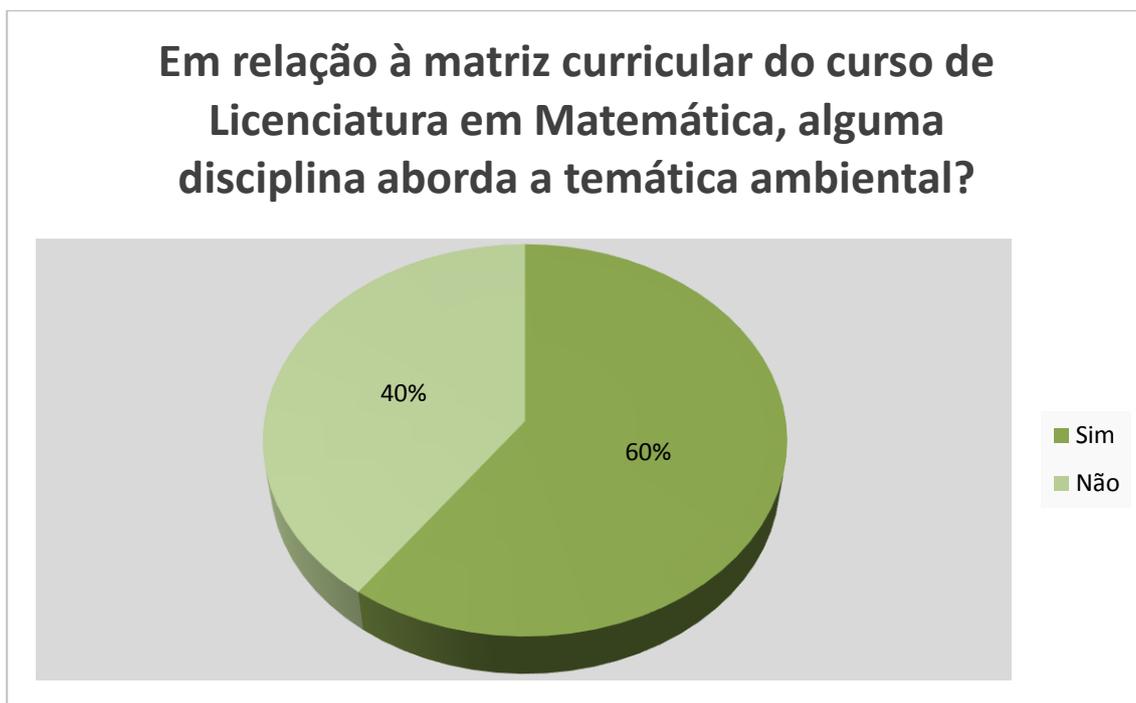
O objetivo desta questão era analisar se os coordenadores compreendem o processo de ambientalização curricular nos cursos de licenciatura em matemática enquanto relevante ou não.

Em termos gerais, temos 90% dos entrevistados que pontuam a importância da educação ambiental. Esse é um resultado relevante na medida que está em curso a possibilidade de mudança de estilo de pensamento:

Para melhor compreender a possibilidade de mudança de estilo de pensamento, é necessário entender o processo de Transformação do Estilo de Pensamento. Quando o Estilo de Pensamento está se estendendo, após ter sido instaurado, também se produz novos conhecimentos, sem ter rompido com o “Estilo”, “não provocando mudança de Estilo”. As inter-relações entre os diversos Coletivos de Pensamento podem ser entendidas como uma forma de Interdisciplinaridade de chegada, ou seja, quando o indivíduo integra um Coletivo de Pensamento, ele o faz pela sua especificidade. À medida que esses Coletivos de Pensamento interagem, estará ocorrendo a Interdisciplinaridade para a produção do Conhecimento. (LIMA, 2007, p. 56)

Ou seja, é na interação entre os sujeitos que existe a possibilidade da mudança de estilo de pensamento, cujo propósito está pautado em levar esse conhecimento à prática e propagá-lo, dando sentido à aprendizagem e às interações.

Gráfico 25 – Percentual dos cursos de matemática que abordam a temática ambiental em sua matriz curricular



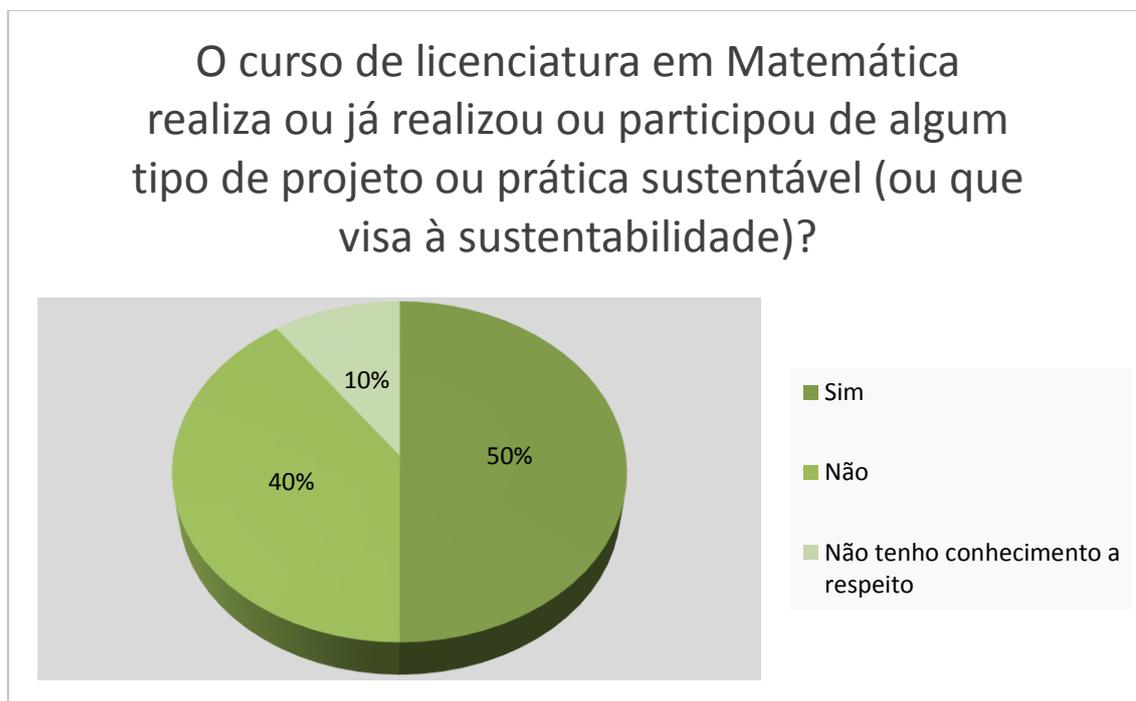
Fonte: Pesquisadora, 2017.

O objetivo dessa questão era averiguar se o curso de licenciatura em matemática cumpre as políticas públicas nacionais ao mesmo tempo que se pretende identificar se o coordenador está familiarizado com o currículo do curso que coordena.

Nesta questão, a opção “Não tenho conhecimento a respeito” não foi assinalada, o que nos aponta familiaridade dos coordenadores entrevistados com a matriz curricular dos cursos que coordenam.

60% dos entrevistados alegam que há alguma disciplina que aborda a temática ambiental no curso que coordenam, enquanto 40% alegam não existir, o que demonstra novamente o não cumprimento da constituição vigente, e dos princípios legal, ético, estético, de formação e de política institucional.

Gráfico 26 – Percentual dos cursos de matemática que realiza ou já realizou algum tipo de projeto ou prática sustentável



Fonte: Pesquisadora, 2017.

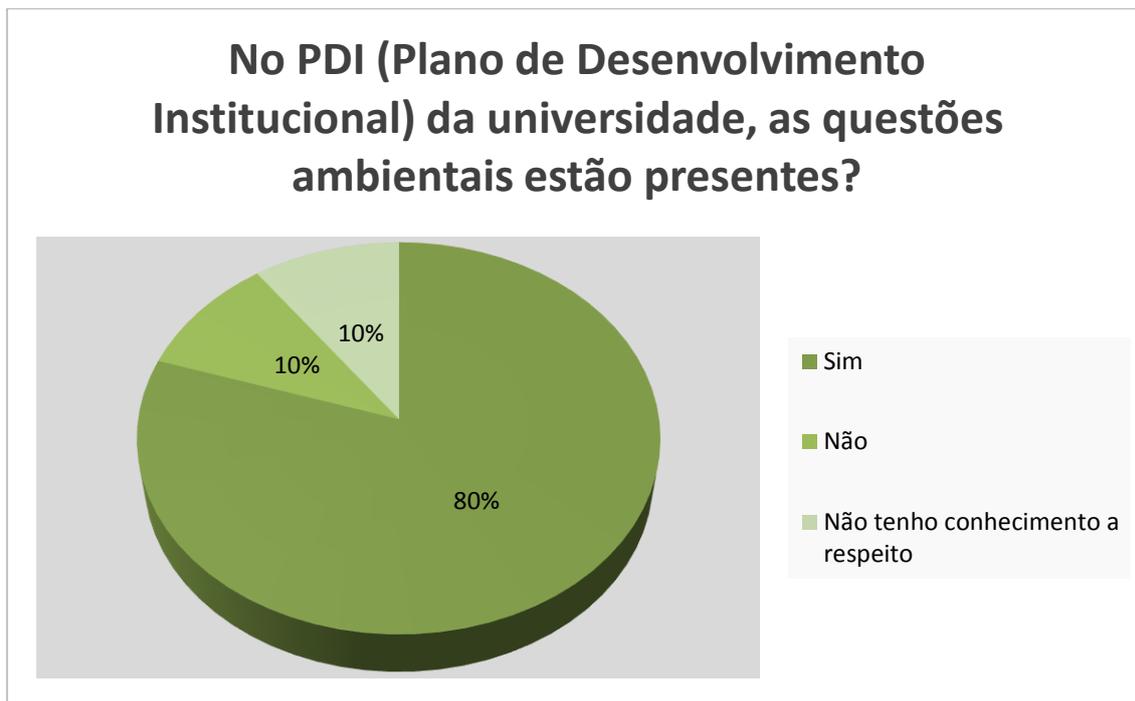
Com essa questão, pretendia-se verificar se o curso realizou algum tipo de iniciativa intencional de ambientalização na formação dos futuros professores de matemática.

Metade dos respondentes declararam que o curso que coordenam já realizou ou participou de algum tipo de projeto ou prática sustentável ou que vise à sustentabilidade. 40% respondeu que não houve participação do curso nesse tipo de ação e 10% alega não ter conhecimento a respeito.

A partir desses dados, identificamos que futuros professores de 05 instituições saíram sem alguma inserção ao tema como parte de sua formação, enfraquecendo sua formação não somente para o ensino, mas para o mundo.

Teixeira e Torales (2004, p. 134) afirmam que “[...] a temática ambiental se dissipa nas instituições de ensino superior, mas com dificuldades para inserir as mudanças no conhecimento que ela carrega”. As autoras apontam as dificuldades nas mudanças de conhecimento e pensamento onde a temática ambiental já se faz presente, mas infelizmente no contexto analisado ele se faz de maneira ainda mais lenta, visto que a temática ambiental faz parte da formação de apenas metade dos cursos analisados.

Gráfico 27 - Percentual dos PDI que apresentam questões ambientais



Fonte: Pesquisadora, 2017.

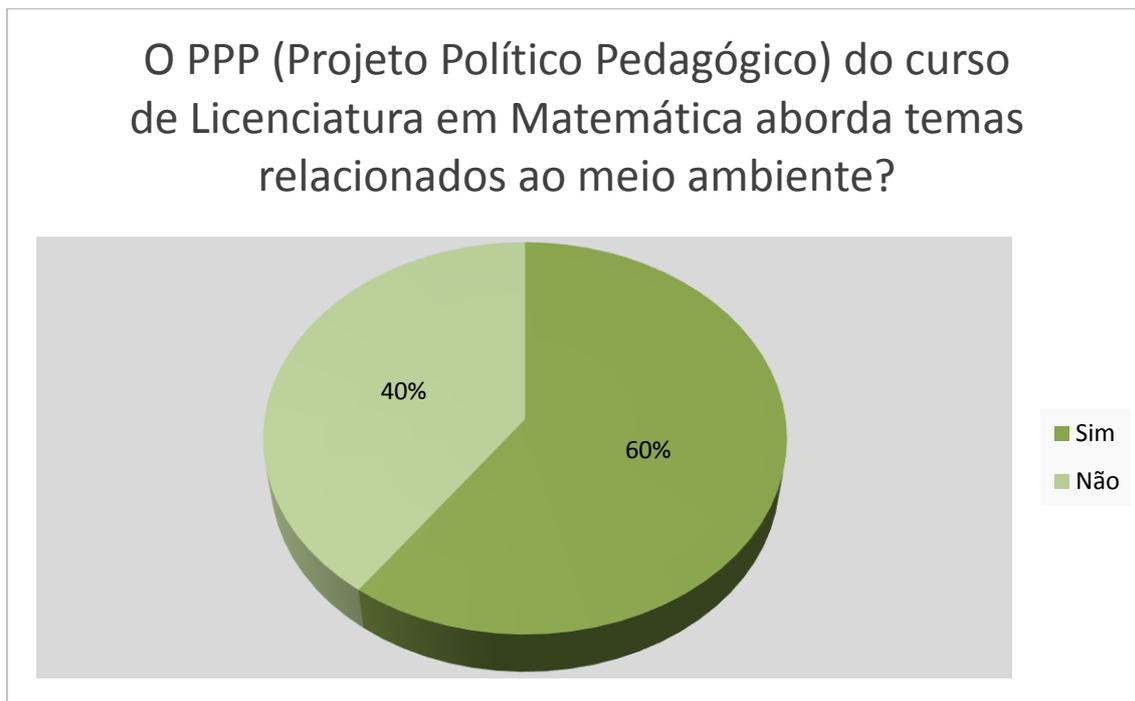
Nessa questão, pretendia-se verificar se o coordenador realmente conhece o PDI o suficiente para divulgar informações sobre o mesmo. 01 entrevistado relata não ter conhecimento a respeito do PDI da instituição.

Entre os entrevistados, 80% mencionam que há questões ambientais presentes no PDI da universidade, 10% alegam que não há, e outros 10% citam não ter conhecimento a respeito.

Se compararmos essas respostas à questão anterior, onde somente 50% dos coordenadores alegaram que o curso já participou de algum evento ou prática que vise a Educação Ambiental e suas vertentes, ou ainda se comparamos à outra questão, onde 60% dos respondentes alegaram que o curso de Matemática tem alguma disciplina que aborda a temática ambiental, percebemos um conflito de informações.

Na presente questão, 80% dos coordenadores afirmam que as questões ambientais estão presentes no PDI. Vale lembrar que o PDI retrata o perfil da universidade como um todo, inclusive enquanto reflexo dos cursos que oferece. Dessa forma, questionamo-nos que os documentos institucionais e curriculares estão em consonância, ou se são tratados de forma tão fragmentada e isolada quanto o ensino tem sido oferecido.

Gráfico 28 - Percentual dos PPP que apresentam questões ambientais



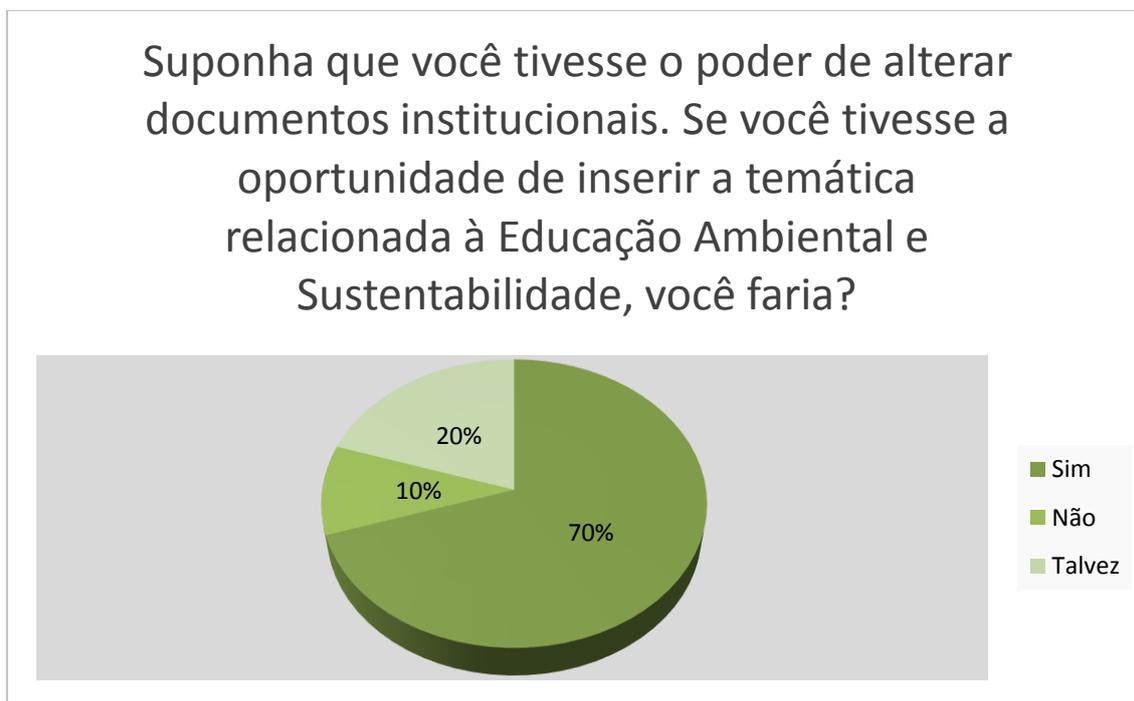
Fonte: Pesquisadora, 2017.

Nessa questão, pretendia-se verificar se o coordenador realmente conhece o PPP do curso que coordena, visto que é um quesito mínimo para assumir tal função. Todos os entrevistados alegaram ter conhecimento suficiente para identificar que a temática ambiental se faz presente ou não nesse contexto.

60% dos entrevistados responderam que o PPP do curso que coordenam abordam temas relacionados ao meio ambiente, enquanto 40% alegam que essa temática não está presente. A opção “não tenho conhecimento a respeito” não foi assinalada.

“A presença da educação ambiental nas licenciaturas é a extensão do processo de retradução da crise ambiental no campo acadêmico na forma de problemática ambiental” (TEIXEIRA E TORALES, 2004, p. 130). Dessa forma, percebemos que ainda há um longo trajeto a se percorrer para que se possa contornar a crise ambiental a partir da inserção da temática ambiental nos cursos de licenciatura.

Gráfico 29 – Opinião dos coordenadores sobre a oportunidade de inserir a temática da educação ambiental nos documentos institucionais



Fonte: Pesquisadora, 2017.

A ideia desta pergunta estava pautada em analisar o estilo de pensamento de cada coordenador, permitindo que pudessem pensar enquanto cidadãos comprometidos ou não com o meio ambiente.

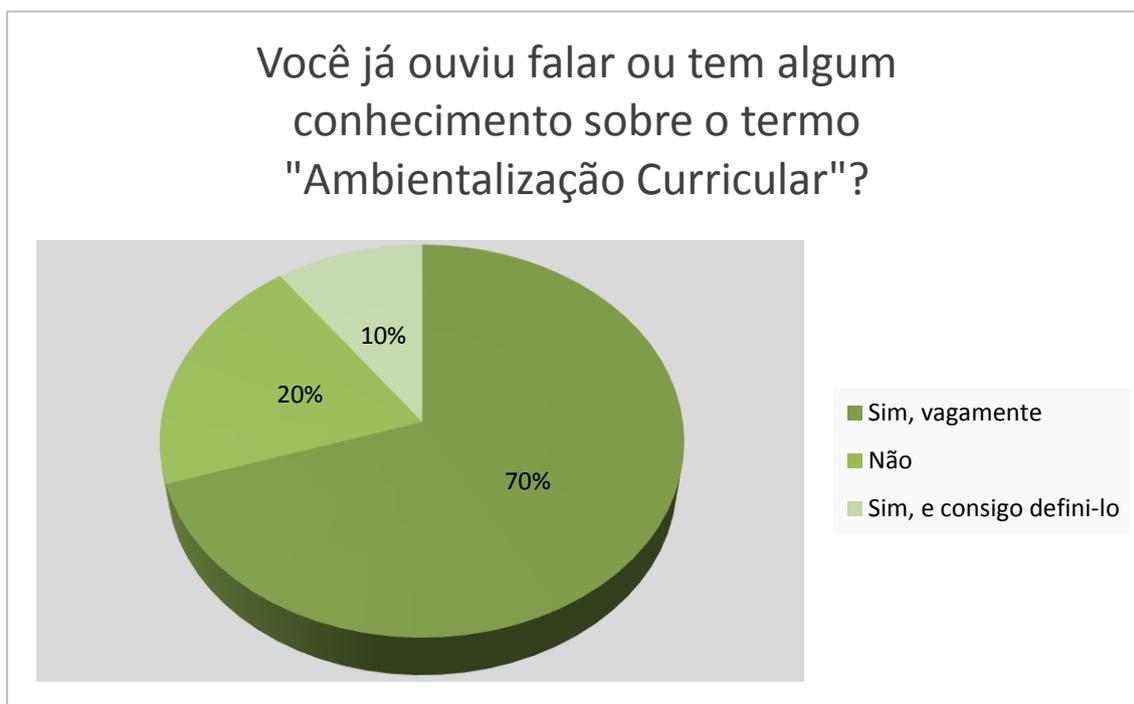
Os entrevistados foram questionados sobre a possibilidade hipotética de inserir a temática relacionada à educação ambiental e sustentabilidade no curso de matemática. 70% deles responderam que faria essa intervenção. 20% alegaram que talvez a fizessem e 10% mencionaram não ter intenção de fazê-la.

Apesar de termos um bom resultado nessa questão, as respostas incertas, que nessa questão foram respondidas com o item “talvez”, nos mostram traços de que a educação ambiental ainda é vista de maneira fragmentada, como uma preocupação exclusiva com as questões relacionadas à preservação, enquanto na verdade há todo um contexto tecido conjunto:

[...] O que, num primeiro momento, de uma visada mais geral, pode caracterizar uma preocupação com questões ambientais, revela-se, a partir do pormenor, do “deixado de lado”, uma complexa elaboração e um entrecruzamento de fios analíticos, provenientes de áreas diversas, a respeito da temática ambiental nesses cursos de graduação, concorrendo para a produção de um tecido vivo e vivificado, pelos sujeitos que interagem na produção discursiva... [...] (Amorim et al., 2004, p. 07)

Essa produção discursiva, oriunda da interação entre diversos estilos de pensamento, é capaz de produzir novos conhecimentos. À medida que essa interação acontece, a interdisciplinaridade também ocorre.

Gráfico 30 – Conhecimento dos coodenadores acerca do termo “ambientalização curricular”



Fonte: Pesquisadora, 2017.

Esta pergunta tinha como objetivo identificar se os entrevistados tinham alguma familiaridade com a temática proposta nessa pesquisa. 70% dos entrevistados alegam já ter ouvido falar no termo ambientalização curricular, de forma vaga. 10% conseguem definir o termo e outros 20% alegam nunca ter ouvido falar a respeito.

Aqui percebemos o reflexo dos dados apontados na análise dos documentos institucionais e curriculares. Foi possível identificar o fraco investimento na dimensão pesquisa e também na construção de espaços permanentes de formação, reflexão e atualização e no planejamento participativo.

Lopes (1990, p.43) menciona a necessidade de trabalhar a educação ambiental relacionada a um planejamento participativo. Para ele, “a ação de planejar implica a participação ativa de todos os elementos envolvidos no processo de ensino; deve priorizar a busca entre a teoria e a prática; o planejamento deve partir da realidade concreta (aluno, escola, contexto social...); deve estar voltado para atingir o fim mais amplo da educação”.

Se os coordenadores participassem efetivamente no planejamento de forma ativa e colaborativa, se as universidades investissem em espaços permanentes de formação, reflexão e atualização, e a pesquisa fosse valorizada, certamente teríamos um número maior de pessoas que conheceriam o processo de ambientalização curricular, bem como suas articulações e benefícios para o processo educativo.

Gráfico 31 – Itens que compõem os cursos de licenciatura, segundo seus coordenadores



Fonte: Pesquisadora, 2017.

O foco desta pergunta era verificar se os coordenadores visualizam estes traços, que compõem um currículo ambientalizado, nos cursos que são responsáveis. Apenas um item (Contextualização dos conteúdos) foi elencado por todos os coordenadores entrevistados.

Os tópicos “coerência entre teoria e prática”, “espaços de diálogo”, “interdisciplinaridade” foram assinalados por 90% dos respondentes, o que caracteriza um número bastante expressivo.

O item “Presença de formas de expressão”, que compõe arte, política, religião, filosofia entre outros temas que auxiliam na formação do senso crítico dos futuros professores de

matemática foi o menos assinalado, apontado por apenas três coordenadores como presente no curso que coordenam.

Esse resultado demonstra a não concordância dos cursos com as Diretrizes Curriculares Nacionais (1997), que preconizam contextualizar os conteúdos e o contexto social dos discentes, de forma a dar significado ao que está sendo aprendido e tornar a aprendizagem interessante e profícua. Como citado por Morin (2004, p. 86), “o conhecimento pertinente não é fundado numa sofisticação, mas numa atitude que consiste em contextualizar o saber”.

Enquanto a educação for tratada dessa forma segmentada, o conhecimento pertinente não estará presente. O conhecimento pode acontecer efetivamente “[...] a partir do momento que se entende que tudo é complexo, que tudo é interligado, tudo é “tecido junto”” (Morin, 2011, p.42). Aliar o conteúdo de matemática à arte, política, religião, filosofia e outros temas contemporâneos é uma forma de atingir este objetivo, mas que infelizmente não ocorre com muita frequência, segundo as respostas dadas.

7 EQUACIONANDO¹¹ TEORIA + PRÁTICA = CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aqui ficam as (in)conclusões de um processo em construção. Para que um processo de ambientalização aconteça, são necessárias muitas parcerias, dedicação, investimento intelectual e mais do que qualquer coisa, acreditar na educação. Ao realizar essa pesquisa, percebi que ainda falta muito para percorrermos, mas que estamos no caminho.

Tive dificuldades para acessar os documentos institucionais e curriculares de algumas instituições, ao mesmo tempo que tive apoio de outras universidades, que prontamente me enviaram seus documentos, com desejos de sucesso. Também foi difícil para contactar alguns coordenadores, visto que os sites de algumas instituições estavam com informações obsoletas, o que me direcionava a coordenadores antigos que já não acessavam mais suas contas relacionadas àquelas instituições, ao mesmo tempo que tive coordenadores que prontamente me responderam, injetando ânimo à esta pesquisadora.

Esses altos e baixos da pesquisa me trouxeram clareza de como uma pesquisa funciona de fato. Como diz a professora Marina Patrício de Arruda, “nada é limpinho”, ou seja, nada vem pronto, nenhuma etapa da pesquisa é totalmente animadora ou desanimadora, mas que cabe à mim aproveitar com o máximo de dedicação cada degrau percorrido.

Esta pesquisa teve como finalidade percorrer caminhos, que foram traçados a partir dos documentos analisados e das respostas dadas pelos coordenadores. Cresci conforme minha pesquisa andou e evoluiu conforme este trabalho progrediu.

A análise dos PDI mostrou que a linguagem injuntiva utilizada na elaboração dos mesmos possibilita que os documentos institucionais mencionem o que deve ser feito, sem afirmar que de fato realizam esses processos. Nos PDI ainda é possível visualizar a falta de investimento na dimensão pesquisa, e a similaridade de ocorrências que permearam nessa análise, oriunda de um modelo pré-estabelecido pelo MEC para a elaboração dos planejamentos de desenvolvimento institucionais.

De maneira geral, os PPC mostraram números oscilantes de ocorrências, falta de investimento também na dimensão pesquisa e poucas incidências especialmente nos níveis

¹¹ Equacionar vem do latim *equal*, que significa “igual”. Dessa forma, neste título, equacionar sugere equilibrar a teoria e a prática, com o intuito de chegar às considerações finais. Fonte: Autora (2018).

correspondentes à construção de espaços permanentes de reflexão, atualização e formação, gerenciamento/monitoramento de bens e serviços naturais, e sensibilização e participação democrática. Todos estes itens de muita relevância para a formação de um futuro profissional da educação.

A análise dos PPC ainda aponta que o ensino precisa avançar muito para que não seja tratado de forma fragmentada, onde cada campo do saber tenta se mostrar autossuficiente. Ainda percebo um distanciamento das disciplinas oferecidas com o contexto da racionalidade socioambiental, como se a temática elencasse somente um aspecto, deixando de lado toda a potencialidade que pode ser desenvolvida. De acordo com Dias (1992, p. 26) “[...] tratar a questão ambiental abordando apenas um de seus aspectos – o ecológico – seria praticar o mais ingênuo e primário reducionismo. Seria adotar o verde pelo verde, o ecologismo, o desconsiderar de forma lamentável as raízes profundas das nossas mazelas ambientais, situadas nos modelos de desenvolvimento [...]”.

As respostas dadas pelos coordenadores refletem aquilo que os documentos já haviam destacado. A falta de investimento na pesquisa e na construção de espaços de atualização, formação e reflexão aponta que a maioria dos coordenadores ainda não tem familiaridade com temas contemporâneos, como a ambientalização curricular.

O fato de que 50% entre as 10 universidades não ofereceram contato com a temática ambiental em projetos, eventos acadêmicos ou práticas sustentáveis aos seus discentes, revela também que não oportuniza aos seus funcionários, ou seja, também aos seus coordenadores. Dessa forma, se estes coordenadores não tiveram contato com a temática durante sua formação acadêmica, tampouco terão agora enquanto coordenadores.

D'Ambrosio (1989) menciona que “Os professores em geral mostram a matemática como um corpo de conhecimentos acabado e polido (p. 15)”. E ainda que: “Ao aluno não é dado em nenhum momento a oportunidade ou gerada a necessidade de criar nada, nem mesmo uma solução mais interessante. O aluno assim passa a acreditar que na aula de matemática o seu papel é passivo e desinteressante” (D'AMBROSIO, 1989, p.15). Esta maneira de lecionar a matemática é fruto da formação cartesiana oferecida aos professores de matemática. A formação dos professores de é fruto de um currículo muito preocupado com a matemática-pela-matemática e pouco da matemática-para-o-ensino, da matemática-para-o-contexto, e principalmente da matemática-para-o-mundo.

Os questionários também revelaram respostas conflitantes, onde por exemplo o coordenador considera importante ou muito importante a introdução da temática relacionada à educação ambiental nos cursos de licenciatura em matemática, mas sugere que ela seja abordada como uma única disciplina ou ainda, eventos e outros projetos acadêmicos. Segundo Leff (2012), o saber ambiental carrega em si o caráter integrador, problematizando o conhecimento fragmentado em disciplinas e administrado setorialmente, visando constituir teorias e práticas voltadas para a rearticulação das relações sociedade-natureza.

Acredito que uma formação mais completa, embasada no conhecimento contextualizado, oportunize mudanças paradigmáticas que culminarão na mudança de estilo de pensamento, onde a criticidade se faz presente. Segundo Freire (1997, p. 28), O educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade [...].

Apesar de visualizar várias oportunidades de melhorias nos currículos universitários, percebe-se que o projeto “Ambientalização e sustentabilidade na educação superior: Subsídios às políticas institucionais em Santa Catarina” (2015) está começando a dar frutos. As universidades analisadas que integraram este projeto em geral mostrou mais ocorrências de ambientalização nos documentos analisados, e os coordenadores das mesmas demonstraram ter mais conhecimento a respeito da temática.

Essa perspectiva demonstra que vale a pena investir em projetos de pesquisa articulados ao ensino universitário, onde a ação desenvolvida no decorrer de sua aplicação auxilia na mudança de pensamento e na construção de cidadãos comprometidos com o mundo em que vivem.

Por fim, o objetivo desta pesquisa, que era investigar possíveis indícios de ambientalização curricular nos cursos de Matemática ofertados por oito universidades comunitárias e duas universidades públicas do estado de Santa Catarina foi alcançado. Apesar das dificuldades já descritas no decorrer desta pesquisa, cumprimos com satisfação o que foi proposto inicialmente e esperamos que este trabalho possa alicerçar futuras pesquisas ou ainda servir de apoio às instituições que pretendem comprometer-se ainda mais com a ambientalização curricular e os benefícios oriundos desse processo.

8 REFERÊNCIAS

AMORIM, A. C. R. et al. Diagnósticos e intervenções sobre ambientalização curricular nos Cursos de Licenciatura em Biologia e Geografia. Universidade Estadual de Campinas (Brasil). In: GELI, A. M.; MERCÊ, J.; SÁNCHEZ, S. (orgs). **Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores**: aspectos ambientales de las universidades. Girona: Universitat de Girona, Servei de Publicacions, 2004.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **Formação continuada dos professores e a prática pedagógica**. Curitiba, PR: Champagnat, 1996

BRASIL. **A implantação da Educação Ambiental no Brasil**. Brasília, DF, 1998. Disponível em: < <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001647.pdf>> . Acesso em 21/09/2016.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

Disponível em:

http://www.senado.gov.br/atividade/const/con1988/CON1988_05.10.1988/art_225_.asp

Acesso em 25/08/2016.

BRASIL. Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 31 de agosto de 1981. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm

Acesso em 31/10/2016.

BRASIL. Lei 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 27 de abril de 1999.

Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm

Acesso em 25/08/2016.

BRASIL. Lei 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 25 de junho de 2014.

Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm

Acesso em 25/08/2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação – CNE. Resolução n.2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Brasília: 2012.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf> . Brasília: 1997.

Acesso em 01/11/2016.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais** – Meio Ambiente. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf>. Brasília: 1997. Acesso em 27/10/2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC. Brasília, DF, 2017.

CARVALHO, L. M.; CAVALARI, R. M.; SANTANA, L. C. **O processo de ambientalização curricular na UNESP- Campus de Rio Claro: Diagnósticos e perspectivas**. Girona: Universitat de Girona – Red ACES, 2003.

CHEVALLARD, Yves. **La Transposition Didactique: Du Savoir Savant au Savoir Enseigné**. Grenoble, La pensée Sauvage. 1991.

DAITX, Vanessa V. **O ensino de ciências e a visão antropocêntrica**. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/35277/000781919.pdf?sequence=1> Acesso em 19/09/2017.

DAL MAGRO, Cristian Baú; RAUSCH, Rita Buzzi. **PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL DE UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS**. 2012. Disponível em: www.contecsi.fea.usp.br/envio/index.php/contecsi/9contecsi/paper/download/.../1822. Acesso em 27/09/2017.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Como ensinar matemática hoje?** Temas e Debates, SBEM, ano II, n. 2. 1989.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Desafios da Educação matemática no novo milênio**. Educação Matemática em Revista-SP, n. 11, p. 14-17, dez. 2001.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas, SP: Papirus, 4. ed., 1998.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Matemática, ensino e educação: uma proposta global**. In: Temas e Debates. Publicação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM. Ano IV – Nº 3, Rio Claro – SP, 1991.

DEMO, Pedro. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. 14ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DENZIN, N.K.; LINCOLN, Y.S. 2006. **O planejamento da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre, Penso, 432 p.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo, Gaia, 1992.

DINIZ-PEREIRA, J. E. **As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente**. Educação & Sociedade, Campinas, v. 20, 68, p. 109-125, 1999.

DUVAL, Raymond. **Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática**. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara (org.). Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica Campinas, SP: Papirus, 2003.

Evers, J. C. **How Technological Developments Change Our Ways of Data Collection, Transcription and Analysis**. Forum: Qualitative Social Research, 2011.

FASHEH, Munir. **Matemática, Cultura e Poder**. Berkeley, Califórnia, 1980.

FIGUEIREDO, Mara Lucia (Coordenadora Geral). **Ambientalização e Sustentabilidade na Educação Superior: Subsídios às Políticas Institucionais em Santa Catarina. 2015** (Projeto de Pesquisa Interinstitucional em andamento - Financiamento FAPESC)

FIGUEIREDO, Mara Lúcia; GUERRA, Antonio Fernando Silveira; CARLETTO, Denise Lemke. **Ambientalização nas Instituições de Educação Superior: reflexões do IV Seminário Sustentabilidade na Universidade**. In: RUSCHEINSKY, Aloisio; GUERRA, Antonio Fernando Silveira; FIGUEIREDO, Mara Lúcia; LEME, Patrícia Cristina Silva; RANIERI, Victor Eduardo Lima; DELITTI, Welington Braz Carvalho. *Ambientalização nas Instituições de Educação Superior no Brasil: caminhos trilhados, desafios e possibilidades*. São Carlos: EESC/USP, 2014. p. 337-349.

FORUM INTERNACIONAL DAS ONGs. **Tratado de educação ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global**. Rio de Janeiro: 1992.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1997.

GADOTTI, Moacir. **GESTÃO DEMOCRÁTICA COM PARTICIPAÇÃO POPULAR NO PLANEJAMENTO E NA ORGANIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO NACIONAL**. Disponível em: http://conae2014.mec.gov.br/images/pdf/artigogadotti_final.pdf Acesso em 17/07/2017.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T.. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf> Acesso em 28/10/2016.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

GUERRA, Antonio Fernando Silveira; FIGUEIREDO, Mara Lúcia. **Ambientalização curricular na Educação Superior: desafios e perspectivas**. In *Educar em Revista*. Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 3/2014. Editora UFPR, 2014.

GUERRA, Antonio Fernando Silveira; FIGUEIREDO, Mara Lúcia; SCHMIDT, Elisabeth Brandão. **Ambientalização curricular em cursos de licenciatura e na educação básica: a pesquisa e a formação inicial e continuada**. In: GUERRA, Antonio Fernando Silveira; GÜNTHER, H. 2006. **Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: Esta é a questão?** *Revista Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 22(2):201-210.

GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L. **Caminhos e desafios para a ambientalização curricular nas Universidades: panorama, reflexões e caminhos da tessitura do Programa Univali Sustentável**. In: RUSCHEINSKY, A. et al. *Ambientalização nas instituições de educação superior no Brasil: caminhos trilhados, desafios e possibilidades*. Universidade de São Paulo (USP), 2014, p. 145-164.

GUERRA, A. F. S.; GUIMARÃES, M. **Educação Ambiental no Contexto Escolar: Questões levantadas no GDP**. *Pesquisa em Educação Ambiental*. V. 2, n. 1, pp. 141 – 154, 2007.

FERREIRA, Denise H. L. e WODEWOTZKI, Maria L. L.. **Modelagem Matemática e Educação Ambiental: Uma Experiência com Alunos do Ensino Fundamental**. In: ZETETIKÉ, Campinas: Edunicamp, v. 15 – n. 28 – jul./dez. 2007. P. 63-85.

FIGUEIREDO, Mara Lúcia; SAENZ, Orlando (Coords.). **II Jornada Ibero-americana da ARIUSA**. Itajaí: Editora da Univali, 2012.

GUERRA, Antonio Fernando Silveira; FIGUEIREDO, Mara Lúcia. **Caminhos e desafios para a ambientalização curricular nas Universidades**: panorama, reflexões e caminhos da tessitura do Programa UNIVALI Sustentável. In: RUSCHEINSKY, A. et al. *Ambientalização nas instituições de educação superior no Brasil: caminhos trilhados, desafios e possibilidades*. USP, 2014.

HUNGERFORD, H.; PEYTON, R. **Como construir un programa de Educación Ambiental**. Programa Internacional de Educación Ambiental. UNESCO-PNUMA. Bilbao: Editorial los Libros de la Catarana, 1993.

JANKOWSKI, N.W.; WESTER, F. 1993. **La tradición cualitativa en la investigación sobre las ciencias sociales**: contribuciones a la comunicación de masa. In: K.B. JENSEN; N.M. JANKOWSKI (eds.), *Metodologías cualitativas de investigación en comunicación de masas*. Barcelona, Bosch, p. 57-91

KITZMANN, Dione. **Ambientalização de Espaços Educativos**: aproximações metodológicas.
Disponível em: <https://www.seer.furg.br/remea/article/view/3588>. Acesso em: 04/10/16

KITZMANN, Dione; ASMUS, M. L. **Ambientalização sistêmica** – do currículo ao socioambiente. *Currículo sem Fronteiras*, v. 12, n. 1, p. 269-290, jan./abr. 2012.

LACREU, Hector L., MANGIONE, Antonio. **Ambientalización curricular de los estudios superiores** - Experiencia piloto en la Universidad Nacional de San Luis 2004.
Disponível em:
http://www0.unsl.edu.ar/~geo/pgeoambiental/geo/docs/produccion/exp_piloto.pdf Acesso em 28/09/2016.

LEFF, Enrique. **As Aventuras da epistemologia ambiental**: da articulação dos saberes ao diálogo de saberes. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LEFF, E. **Saber Ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e Gestão da escola**: teoria e prática. 5 ed. Goiania, GO: Alternativa, 2004.

LIMA, Lucia Ceccato. **PROCESSO DE PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DE LAGES – SC COM ÊNFASE NA CONSERVAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS E NA PERCEPÇÃO DA COMUNIDADE DO ENTORNO**, 2007. Disponível em:
<http://www.gthidro.ufsc.br/arquivos/tese-lucia-ceccato.pdf> Acesso em 06/11/2017.

MARCOMIN, Fátima E., SILVA, Alberto D. V. **A sustentabilidade no ensino superior brasileiro**: alguns elementos a partir da prática de educação ambiental na Universidade. Disponível em: <https://www6.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/999/1104> Acesso em 17/10/2017.

MATOS, João Felipe. **Educação Matemática e Cidadania**, 2002. Disponível em: http://www.apm.pt/files/Quadrante_volXI_1_editorial_46924599234ad.pdf
Acesso em: 20/09/2016.

MAXQDA. **Qualitative Data Analysis Software**. Disponível em: <http://www.maxqda.com/>
Acesso em: 27/11/2016

MONTEIRO, Alexandrina e POMPEU JR, Geraldo. **A Matemática e os Temas Transversais**. São Paulo. Editora Moderna, 2001.

MORIN, Edgar. **Educação e complexidade os sete saberes e outros ensaios**. São Paulo: Cortez, 2005.

MORIN, Edgar - **Os sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. São Paulo - Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2004.

MORIN, Edgar. Abertura. In: ALMEIDA, Maria da Conceição de; CARVALHO, Edgard de Assis; CASTRO, Gustavo de. (Org.). **Ensaio de Complexidade**. Porto Alegre: Sulina, 1997.

MORIN, Edgar; LE MOIGNE, Jean-Louis. **A Inteligência da Complexidade**. São Paulo: Petrópolis, 2000.

MORIN, Edgar. **A religião dos saberes: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

MÜHL, Eldon Henrique. **Práxis Pedagógica: Ação dialógica comunicativa e emancipação**. In: MÜHL, Eldon Henrique; SARTORI, Jerônimo; ESQUINSANI, Valcir Antonio (Org.). **Diálogo, ação comunicativa e práxis pedagógica**. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2011, p. 11-24.

NAZAR, ROSA MARIA GASPARINI. **A FORMAÇÃO DO PROFESSOR, A PRÁTICA REFLEXIVA E O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PARA ENSINAR**. 2016. DISPONÍVEL EM: <HTTP://UNIVERSIDADEBRASIL.EDU.BR/PORTAL/A-FORMACAO-DO-PROFESSOR-A-PRATICA-REFLEXIVA-E-O-DESENVOLVIMENTO-DE-COMPETENCIAS-PARA-ENSINAR/> ACESSO EM: 14/03/17.

ORSI, R. F. M.; FIGUEIREDO, M. L.; GUERRA, A. F. **Obstáculos e estratégias para inserção das dimensões da sustentabilidade na Ambientalização Curricular de Instituições de Educação Superior**. 2015. Disponível em: http://revistas.udc.es/index.php/RAS/article/view/1669/pdf_76 Acesso em 15/02/2017

PENTEADO, H. D. **Meio Ambiente e Formação de professores**. São Paulo: Cortez, 1994.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 2ª ed. São Paulo: Brasiliense, 2009.

SORRENTINO, M.; BIASOLI, S. **Ambientalização das instituições de Educação Superior: a educação ambiental contribuindo para a construção de sociedades sustentáveis**. In: RUSCHEINSKY, A. et al (org.) **Ambientalização das instituições de Educação Superior no Brasil: Caminhos trilhados, desafios e possibilidades**. São Carlos, 2014, p. 39-46.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2007.

TEIXEIRA, Cristina; TORALES, Marília Andrade. **A questão ambiental e a formação de professores para a educação básica: um olhar sobre as licenciaturas**, 2014. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/educar/article/viewFile/38111/23612> Acesso em 13/11/2017.

TRAJBER, Rachel; SATO, Michéle. **Escolas sustentáveis: incubadoras de transformações nas comunidades**. Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient., v. especial, p. 70-78, set. 2010.

TRAVAGLIA, Luiz Carlos. **Um estudo textual-discursivo do verbo no português do Brasil**. 1991. Tese de doutorado, Linguística, Instituto de Estudos da Linguagem/UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

VERONEZE, J. D.; NOGARO, A., SILVA, F.; ZANOELLO, S. F. **CONSENSOS E DISSENSOS ENTRE OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR**. Disponível em: http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6407_2669_ID.pdf Acesso em 26/02/2018.

9 APÊNDICES

9.1 APÊNDICE 01 – QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS COORDENADORES DOS CURSOS DE MATEMÁTICA PESQUISADOS

01. Em sua opinião, como deveriam ser abordados os assuntos ligados ao Meio Ambiente nas universidades? (Assinale somente 01 alternativa)

Objetivo da pergunta: Verificar se os coordenadores concordam com a ideia da ambientalização curricular.

- () Em todas as disciplinas
- () Como uma disciplina obrigatória
- () Como uma disciplina optativa
- () Em cursos específicos
- () Em eventos e outros projetos acadêmicos
- () Não sei

02. O que você acha da Educação Ambiental nos cursos de Licenciatura em Matemática?

Objetivo da pergunta: Analisar se os coordenadores compreendem o processo de ambientalização curricular nos cursos de licenciatura em matemática relevante ou não.

- () Muito importante
- () Importante
- () Pouco relevante

03. Em relação à matriz curricular do curso de Licenciatura em Matemática, alguma disciplina aborda a temática ambiental?

Objetivo da pergunta: Averiguar se o curso de licenciatura em matemática cumpre as políticas públicas nacionais ao mesmo tempo que se pretende identificar se o coordenador está familiarizado com o currículo do curso que coordena.

- () Sim
- () Não
- () Não tenho conhecimento

Caso esta resposta seja afirmativa, quais disciplinas?

R.: _____

04. O curso de licenciatura em Matemática realiza ou já realizou ou participou de algum tipo de projeto ou prática sustentável (ou que visa à sustentabilidade)?

Objetivo da pergunta: Verificar se o curso realizou algum tipo de iniciativa que corrobora com a ideia da ambientalização curricular.

- () Sim
() Não
() Não tenho conhecimento

Caso a resposta anterior seja afirmativa, relate essa(s) prática(s) e o público-alvo.

R.: _____

05. No PDI (Plano de Desenvolvimento Institucional) da universidade, as questões ambientais estão presentes?

Objetivo da pergunta: Verificar se o coordenador realmente conhece o PDI o suficiente para divulgar informações sobre o mesmo.

- () Sim
() Não
() Não tenho conhecimento

06. O PPP (Projeto Político Pedagógico) do curso de Licenciatura em Matemática aborda temas relacionados ao meio ambiente?

Objetivo da pergunta: Verificar se o coordenador realmente conhece o PPP do curso o suficiente para divulgar informações sobre o mesmo.

- () Sim

- () Não
- () Não tenho conhecimento

07. Suponha que você tivesse o poder de alterar documentos institucionais. Se você tivesse a oportunidade de inserir a temática relacionada à Educação Ambiental e Sustentabilidade, você faria?

Objetivo da pergunta: Analisar o aspecto pessoal de cada coordenador, permitindo que possam pensar enquanto cidadãos comprometidos ou não com o meio ambiente.

- () Sim
- () Não
- () Talvez

08. Entre os itens elencados abaixo, assinale aqueles que você considera que estão presentes no curso de Licenciatura em Matemática:

Objetivo da pergunta: Verificar se os coordenadores visualizam estes traços que compõem um currículo ambientalizado nos cursos que são responsáveis.

- () Interdisciplinaridade
- () Espaços de diálogo
- () Contextualização dos conteúdos
- () Metodologias ativas
- () Metodologia participativa
- () Espaços democráticos
- () Perspectiva de integração tecnológica com os conteúdos
- () Flexibilidade no plano curricular
- () Participação efetiva
- () Subjetividade
- () Formação do pensamento crítico
- () Coerência entre teoria e prática
- () Presença de formas de expressão (Por ex. arte, religião, política, filosofia)

09. Você já ouviu falar ou tem algum conhecimento sobre o termo "Ambientalização Curricular"?

Objetivo da pergunta: Verificar se os coordenadores estão familiarizados com o tema.

() Sim

() Não

**Obrigada pela sua participação!
Cordialmente, Schayla Letyelle Costa Pissetti**

9.2 APÊNDICE 02 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE

CEP – COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Orientadora: Lucia Ceccato de Lima

Mestranda: Schayla Letyelle Costa Pissetti

Você está sendo convidada (o) a participar em uma pesquisa. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que está sendo realizada. Sua colaboração neste estudo é muito importante, mas a decisão em participar deve ser sua. Para tanto, leia atentamente as informações abaixo e não se apresse em decidir. Se você não concordar em participar ou quiser desistir em qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você. Se você concordar em participar basta preencher os seus dados e assinar a declaração concordando com a pesquisa. Se você tiver alguma dúvida pode esclarecê-la com o responsável pela pesquisa. Obrigada pela atenção, compreensão e apoio.

Eu _____, residente e domiciliado(a) _____, portador da Carteira de Identidade, RG _____, nascido(a) em ____/____/____, concordo de livre e espontânea vontade *em participar como voluntário* da pesquisa, **“AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR NOS CURSOS DE MATEMÁTICA DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS E COMUNITÁRIAS DE SANTA CATARINA”**, desenvolvida em uma Universidade da Serra Catarinense. Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas. Estou ciente que:

1. Esta pesquisa tem como objetivo geral identificar possíveis indícios de ambientalização curricular nos cursos de licenciatura em Matemática, ofertados pelas universidades públicas e comunitárias do Estado de Santa Catarina.
 2. A metodologia utilizada para se obter os resultados desejados, será mediante aplicação de questionário, enviado por meio eletrônico a cada participante da pesquisa.
 3. A pesquisa é relevante para identificar os possíveis indícios do processo de ambientalização curricular nos cursos de licenciatura em Matemática, de modo a subsidiar dados que permitam refletir acerca do andamento da implementação deste processo.
 4. A pesquisa será desenvolvida por meio eletrônico, visto que os participantes encontram-se em diferentes regiões do Estado de Santa Catarina.
 5. Os participantes deste estudo deverão ser os coordenadores dos Cursos de Matemática, ofertados por universidades públicas e comunitárias do Estado de Santa Catarina.
 6. O participante terá liberdade em não participar ou interromper a sua colaboração com este estudo se assim o desejar, sem necessidade de justificar-se ou fornecer explicações. Sua desistência não acarretará prejuízos ou constrangimentos.
 7. Com relação aos riscos e benefícios: Dado o objetivo da pesquisa, os possíveis riscos aos entrevistados são mínimos, entretanto, seguindo a Resolução 466-2012, o pesquisador responsável, ao perceber qualquer risco ou danos significativos ao participante da pesquisa, previstos, ou não, no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, deve comunicar o fato, imediatamente, ao Sistema CEP/CONEP, e avaliar, em caráter emergencial, a necessidade de adequar ou suspender o estudo.
 8. As informações obtidas a partir deste estudo serão mantidas em sigilo, e em caso de divulgação dos resultados ou publicações científicas, os dados pessoais não serão mencionados, sendo identificados apenas por codinomes ou iniciais.
 9. Caso o participante possua alguma dúvida ou por qualquer motivo e precisar procurar as responsáveis pela pesquisa pode entrar em contato com Lucia Ceccato de Lima ou Schayla Letyelle Costa Pissetti, responsável pela pesquisa pelos fones: (49)3380-0082/99930-3099 ou na Av. Castelo Branco, 170 – PROPEG.
 10. O participante do estudo concorda e autoriza que sejam utilizados métodos alternativos de registros das atividades propostas, tais como, gravador de voz, filmagens, etc.
- DECLARO, outrossim, que após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto voluntariamente em participar desta pesquisa e assino o presente documento em duas vias de igual teor e forma, ficando uma em minha posse.

Assinatura do Voluntário: _____