

ANDREZA PRISCILA DE LIMA FERREIRA

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA
EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

Recife

2017



Universidade Federal Rural de Pernambuco

Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância como exigência parcial à obtenção do título de Mestre em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância.

Linha de Pesquisa: Ferramentas Tecnológicas para Educação a Distância.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Juliana Regueira Basto Diniz

Recife

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Nome da Biblioteca, Recife-PE, Brasil

F383e Ferreira, Andreza Priscila de Lima
Educação ambiental e práticas sustentáveis na educação a distância / Andreza Priscila de
Lima Ferreira. – 2017.
143 f. : il.

Orientadora: Juliana Regueira Basto Diniz.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa
de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância, Recife, BR-PE, 2017.
Inclui referências e apêndice(s).

1. Educação ambiental 2. E-learning. M-learning 3. Aplicativo. I. Diniz, Juliana Regueira
Basto, orient. II. Título

CDD 371.394422

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA EDUCAÇÃO A
DISTÂNCIA**

ANDREZA PRISCILA DE LIMA FERREIRA

Dissertação julgada adequada para obtenção do título de Mestre em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância, defendida e aprovada por unanimidade em 23/02/2017 pela Banca Examinadora.

Orientador:

Profa. Dra. Juliana Regueira Basto Diniz
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância -
UFRPE

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Marizete Silva Santos
Membro Interno – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a
Distância - UFRPE

Prof. Dr. Juliano Bandeira Lima
Membro Interno – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a
Distância - UFRPE

Profa. Dra. Monica Lopes Folena Araújo
Membro Externo - Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências – UFRPE

AGRADECIMENTOS

A Deus primeiramente, Senhor da minha vida. Em todos os momentos do meu viver sempre estive do meu lado me fortalecendo, dando novo fôlego, direção, capacitando. Tenho certeza que sem Ele eu não conseguiria. *Porque dEle e por Ele, e para Ele, são todas as coisas; glória, pois, a Ele eternamente. Amém.* Romanos 11:36.

A minha mãe Isabel e minha irmã Camila, companheiras inseparáveis, pelo carinho e apoio incondicional em todos os sonhos que persegui.

A minha orientadora Profa. Dra. Juliana Regueira Basto Diniz, pelo aprendizado proporcionado e pela paciência, apoio e sabedoria na condução desta pesquisa.

Ao William Pacheco, companheiro de papos sérios e bobos. Obrigada pelo incentivo, por acreditar que seria possível antes mesmo de mim, por se dispor a me ouvir e pelas valiosas sugestões.

A Profa. Dra. Marizete Silva Santos, pelo incentivo e apoio em todos os momentos.

A UFRPE e a UAEADTec pelo acolhimento como aluna e servidora, e por tornar possível essa conquista.

Aos docentes do PPGTEG pelas valiosas contribuições na construção deste trabalho e na minha formação.

Aos colegas de trabalho pelo apoio e incentivo, especialmente as colegas Catarina Valença, Carolina Bakun, Ana Priscila, Jackeline Maria e Kaliana Pinheiro pelas contribuições a essa pesquisa.

A Kaliana Pinheiro pelo trabalho gráfico desenvolvido nos cartazes, lembretes e no aplicativo EcoÁgua.

Ao Edmilson Júnior pela programação do aplicativo EcoÁgua. Ao Wellington Antonio pelas contribuições na programação do aplicativo.

Ao Márcio Austregésilo pelo apoio e incentivo em diversos momentos dessa jornada.

Aos meus colegas de mestrado, pela força dada em todos os momentos.

*“Educação não transforma o mundo.
Educação muda as pessoas. Pessoas
transformam o mundo.”*

(Paulo Freire)

RESUMO

As consequências da degradação ambiental são cada vez mais evidentes. Há anos já era perceptível que o modelo de desenvolvimento econômico adotado era insustentável. Nesse contexto, o indivíduo é sujeito ativo e passivo na relação homem-natureza, ao mesmo tempo em que atua como agente modificador do ambiente, degradando, ele sofre as consequências da degradação e atua também buscando formas de reverter o quadro. Nessa busca, percebe-se a necessidade de reflexão do indivíduo e do ente coletivo sobre suas ações no meio ambiente. Assim, chama-se a atenção para o desenvolvimento da educação ambiental como alternativa para interferir nessa realidade, incentivando a reflexão, sensibilização e conscientização da sociedade. Nesse cenário, a universidade, como formadora e influenciadora social, deve atuar no sentido de favorecer o desenvolvimento da educação ambiental no meio acadêmico, contribuindo com o desenvolvimento de uma sociedade mais consciente de suas ações sobre o meio ambiente. Porém, de acordo com a literatura especializada, essas instituições apresentam poucos avanços com relação ao desenvolvimento da sustentabilidade. Verifica-se, nesse caso, a promoção de ações pontuais de educação ambiental que em sua grande maioria são desenvolvidas por projetos de pesquisa e extensão de docentes. Dessa forma, o presente estudo insere-se nesse contexto de responsabilidade ambiental e social da universidade. Assim, tem o objetivo de analisar as contribuições do *e-learning* e *m-learning* na sensibilização sobre questões ambientais no sentido de influenciar o comportamento do consumo consciente nos polos presenciais e sede de uma unidade acadêmica de educação a distância de uma universidade pública brasileira. O estudo configura-se como pesquisa ação e consistiu em três fases: reconhecimento, diagnóstico e intervenção; conforme modelo ANISE (Análisis de las Necesidades de Intervención Sócioeducativas). Para a análise dos dados utilizou-se dos métodos qualitativo e quantitativo. Os resultados apontam que as intervenções de educação ambiental, desenvolvidas ao longo da pesquisa, não apenas tiveram uma boa receptividade da comunidade acadêmica no ambiente de estudo, como também são necessárias e devem ser contínuas para estimular a reflexão sobre a necessidade de mudança de comportamento de consumo. Confirmou-se que ações de educação ambiental podem ser favorecidas pelo uso da Educação a Distância e das tecnologias, *e-learning* e *m-learning*, para incentivar o consumo consciente na universidade do papel, copo descartável, energia e água. Foi visto que nesse ambiente, o *e-learning* é bem aceito como ferramenta de capacitação e incentivo à sensibilização sobre o papel social do indivíduo diante das questões ambientais. Dessa forma, admite-se que as possibilidades de educação e capacitação proporcionadas pela Educação a Distância com o uso das tecnologias, podem contribuir na construção de uma nova realidade e apresentar-se como ferramentas no desenvolvimento da educação ambiental.

Palavras-chave: Educação ambiental. E-learning. M-learning. Aplicativo.

ABSTRACT

The consequences of environmental degradation are increasingly evident. For years it was already apparent that the model of economic development adopted was unsustainable. In this context, the individual is an active and passive subject in the relation between man and nature, while acting as an agent modifying the environment, degrading, it suffers the consequences of degradation and acts also looking for ways to reverse the situation. In this quest, one perceives the need of reflection of the individual and of the collective entity on its actions in the environment. Thus, attention is drawn to the development of environmental education as an alternative to interfere in this reality, encouraging reflection, awareness and awareness of society. In this scenario, the university, as a trainer and social influencer, must act in favor of the development of environmental education in the academic environment, contributing to the development of a society more conscious of its actions on the environment. However, according to the literature, these institutions have little progress regarding the development of sustainability. In this case, the promotion of punctual environmental education actions is carried out, most of which are carried out by research projects and the extension of teachers. Thus, the present study falls within this context of environmental and social responsibility of the university. The purpose of this study is to analyze the contributions of e-learning and m-learning in raising awareness about environmental issues in order to influence the behavior of the conscious consumption in the poles and headquarters of an academic unit of distance education of a Brazilian public university. The study is set up as action research and consisted of three phases: recognition, diagnosis and intervention; According to model ANISE (Análisis de las Necesidades de Intervención Sócioeducativas). For the data analysis, qualitative and quantitative methods were used. The results show that environmental education interventions developed throughout the research not only had a good receptivity of the academic community in the study environment, but are also necessary and should be continuous to stimulate the reflection on the need to change behavior consumption. It was confirmed that environmental education actions can be favored by the use of Distance Education and technologies, e-learning and m-learning, to encourage conscious consumption in the university of paper, disposable cup, energy and water. It was seen that in this environment, e-learning is well accepted as a training tool and encourages awareness of the social role of the individual in the face of environmental issues. Thus, it is accepted that the possibilities of education and training offered by Distance Education with the use of technologies, can contribute to the construction of a new reality and present itself as tools in the development of environmental education.

Keywords: Environmental education. E-learning. M-learning. App.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Ações iniciais de sustentabilidade socioambientais realizadas e/ou presentes na UFRPE.	42
Quadro 2: Resumo dos métodos para o levantamento de dados de consumo no ambiente da pesquisa	68
Quadro 3: Objetivos específicos relacionados a metodologia	69
Quadro 4: Resumo dos resultados do levantamento de produção científica sobre aplicativos para promoção da educação ambiental.....	72
Quadro 5: Emails retornados sobre a ação da instalação do coletor de pilhas.....	87
Quadro 6: Levantamento de consumo diário a partir do EcoÁgua	101
Quadro 7: Resumo das respostas do questionário de avaliação do EcoÁgua	102
Quadro 8: Resumo da estrutura dos módulos do minicurso	108
Quadro 9: Resultados do questionário de avaliação do minicurso EuSustentável- Consumo Consciente - Alunos	110
Quadro 10: Resultados do questionário de avaliação do minicurso EuSustentável- Consumo Consciente - Colaboradores e Funcionários.....	112
Quadro 11: Resultados do relatório do minicurso EuSustentável- Consumo Consciente – Alunos.....	115
Quadro 12: Resultados do relatório do minicurso EuSustentável- Consumo Consciente - Colaboradores e Funcionários.....	117

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Média de aparelhos eletrônicos ligados sem uso no horário do almoço na sede	80
Gráfico 2: Média de aparelhos eletrônicos ligados sem uso no final do expediente na sede	80
Gráfico 3: Consumo de folhas de papel A4 na Unidade	81
Gráfico 4: Consumo de copos descartáveis na Unidade.....	82

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Resumo das etapas da pesquisa	67
Figura 2: Atividades desenvolvidas ao longo da pesquisa	70
Figura 3: Esquema funcional do EcoÁgua	75
Figura 4: Email informativo sobre descarte consciente de pilhas e baterias	85
Figura 5: Cartaz A Universidade e sua responsabilidade socioambiental.....	89
Figura 6: Cartaz - Você Sabia?.....	90
Figura 7: Cartaz -Fica a Dica!	91
Figura 8: Lembrete - Campanha “Adote um Copo” do Programa IRACEMa.....	92
Figura 9: Adesivo para desligamento de interruptores.....	93
Figura 10: Lembrete para incentivar o uso consciente da energia no polo	94
Figura 11: Lembrete para incentivar o uso consciente da energia na sede da UAEADTEc	94
Figura 12: Lembrete para incentivar o uso consciente do papel	95
Figura 13: Lembrete para incentivar o uso consciente da água nas torneiras	96
Figura 14: Lembrete para incentivar o uso consciente da água nas descargas.....	96
Figura 15: Nota no site da Unidade sobre ações de educação ambiental	97
Figura 16: Divulgação digital no site da Unidade dos cartazes “Você Sabia?” e “Fica a Dica!”	98
Figura 17: Telas de login, principal e torneira do EcoÁgua.....	99
Figura 18: Telas de consumo diário, mensal e de descarga do EcoÁgua.....	100
Figura 19: Tela inicial do Minicurso EuSustentável-Consumo Consciente	109
Figura 20: Tela extraída do Módulo III - Energia	109

LISTA DE SIGLAS

A3P	Agenda Ambiental na Administração Pública
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
ANISE	Análisis de las Necesidades de Intervención Sócioeducativas
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
CAPES	Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CODAI	Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DELOGS	Departamento de Logística e Serviços
EAD	Educação a Distância
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
FUB	Fundação Universidade de Brasília
IES	Instituições de Ensino Superior
IMA	Instituto do Meio Ambiente
IRACEMa	Informar, Repensar, Agir, Conscientizar e Educar para a preservação do Meio Ambiente
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
PARFOR	Programa de Ações Articuladas para Formação de Professores
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPGTEG Distância	Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância
PRONEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
PROPLAN	Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
QS	Symonds Quacquarelli

RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RUPEA	Rede Universitária de Programas de Educação Ambiental
SEMA	Secretaria de Estado de Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UACSA	Unidade Acadêmica do Cabo de Santo Agostinho
UAEADTec	Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia
UAG	Unidade Acadêmica de Garanhuns
UAST	Unidade Acadêmica de Serra Talhada
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Objetivos	15
1.1.1	Geral.....	15
1.1.2	Específicos.....	15
1.2	Estrutura do trabalho	16
2	RECURSOS NATURAIS E SUSTENTABILIDADE	17
2.1	Água e Energia	17
2.2	Produtos: papel e copo descartável	20
2.3	Educação Ambiental	23
2.4	Sustentabilidade nas Universidades	29
2.4.1	Sustentabilidade em Universidades Brasileiras.....	35
2.4.2	Sustentabilidade na Universidade Federal Rural de Pernambuco	40
2.4.3	Sustentabilidade em Universidades Internacionais	47
3	APRENDIZAGEM E TECNOLOGIA	53
3.1	E-learning	55
3.2	M-learning	57
4	METODOLOGIA	64
4.1	A Pesquisa	64
4.2	Área de Estudo	65
4.3	Coleta de Dados	66
4.4	Ações de Educação Ambiental	66
4.4.1	Características do Estudo	66
4.4.2	Etapas	67
4.4.3	Atividades desenvolvidas	69
5	PRODUTO: ECOÁGUA	71
5.1	O Aplicativo	71
5.2	Características a Considerar	75
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	78
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	122
	REFERÊNCIAS	125
	APÊNDICES	134

1 INTRODUÇÃO

Discussões em torno da temática ambiental são de longa data, isso porque são cada vez mais perceptíveis as consequências para o meio ambiente do modelo de desenvolvimento econômico adotado. Vive-se um momento de profundas transformações sociais. Resultado disso são cidades cada vez mais populosas e com grande número de construções civis. Conseqüentemente, para atender as necessidades destas populações, cresce também a pressão sobre o meio ambiente, resultando na degradação ambiental. Há o consumismo excessivo em busca de uma vida mais prática e confortável.

Reflexo da pressão sobre o meio ambiente é o uso insustentável dos recursos naturais. Ao passo que a sociedade evolui, aumenta a demanda sobre o uso dos recursos naturais e conseqüentemente mais resíduos são gerados. Com relação à água, já é evidente o quadro de escassez em diversas regiões no planeta, no Brasil não é diferente. É cada vez mais incompatível a relação entre crescimento populacional, consumo desenfreado e desperdício (BRASIL, 2006).

Nesse cenário insere-se também a energia. Antes as fontes de energia eram abundantes, hoje essa realidade mudou considerando a demanda e as fontes não renováveis que são limitadas (PUCRS, 2010). A geração de energia elétrica brasileira conta com uma grande parcela de fontes hidrelétricas, porém a crise hídrica que tem afetado o país interfere na oferta de energia por estas usinas. Não há uma falta generalizada de energia graças à geração térmica (GOLDEMBERG, 2015). O desenvolvimento humano depende fortemente da energia elétrica, nesse sentido aumentam as discussões sobre alternativas de exploração, processamento e uso de energia que causem menos impactos ao meio ambiente (PUCRS, 2010; A3P, 2013).

Outro problema a ser destacado diz respeito à geração de resíduos, com o consumismo em excesso cresce também o acúmulo de lixo. Na administração pública, por exemplo, os resíduos com maior incidência são os relacionados ao uso do papel e do copo descartável (A3P, 2009). Neste caso, deve-se atentar para o fato de que o uso irresponsável desses materiais não apenas contribui para o aumento desnecessário destes resíduos na natureza, como também provocam impactos ao meio ambiente decorrentes da necessidade cada vez maior de extração de recursos naturais para a produção desses

produtos.

Nesse cenário, a educação ambiental é vista como alternativa para sensibilizar sobre as questões ambientais, incentivando a mudança de cultura de consumo e tratamento do meio ambiente. Busca-se, neste sentido, entender as questões ambientais envolvendo homem-natureza, estudar as mudanças ambientais que ocorrem em nossa sociedade, contribuir com estudos que visem mudar a atual realidade de degradação do meio ambiente e formar cidadãos preocupados com a sustentabilidade.

Diante desse quadro, destaca-se o papel da educação, especialmente o papel das universidades por serem responsáveis pela produção do conhecimento científico e contribuir para a formação e desenvolvimento da sociedade. A influência das universidades em relação à educação ambiental, concepções e práticas sustentáveis, refletirão nas atitudes, pensamentos e posicionamentos dos futuros profissionais graduados nestas instituições que, a partir da visão e consciência ambiental, poderão intervir na degradação ambiental adotando práticas sustentáveis. Porém, para que esta visão e consciência venham se manifestar, a universidade também deve compartilhar dessa visão em suas práticas tanto educativas quanto de gestão. Nesse contexto, é uma realidade a lentidão na inserção das preocupações ambientais nas universidades e isso se dá não apenas no Brasil, mas também em sociedades tidas como referência.

Nas universidades, as iniciativas sustentáveis presentes apresentam-se como ações pontuais e devem-se basicamente a iniciativas de docentes e pesquisadores e não a políticas institucionais. Mesmo sendo um processo complexo e lento, o desejável nas instituições de ensino superior é que haja a integração das atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão para que haja a inserção do tema ambiental contribuindo para mudanças significativas em diversos níveis da instituição, desde a reitoria até a sala de aula, fazendo inclusive que essas mudanças ultrapassem os muros da instituição (MARCOMIN; SILVA, 2009; WACHHOLZ, 2014). Assim, é de extrema importância que as universidades se tornem sujeitos cada vez mais ativos nesse cenário, buscando alternativas que progressivamente incorporem a temática ambiental no ambiente acadêmico.

Diante do exposto, e a partir da reflexão sobre o papel da universidade no desenvolvimento social, o presente estudo tem como problema de pesquisa identificar: como uma unidade acadêmica de educação a distância de uma universidade pública brasileira, considerando seu papel formador profissional e social, pode contribuir com o

desenvolvimento do processo de sensibilização e conscientização sobre as questões ambientais através de ações de educação ambiental e uso de tecnologia em seu meio acadêmico e profissional?

O estudo parte do pressuposto que o conhecimento teórico e prático sobre educação ambiental e sustentabilidade, apoiado pelo uso da tecnologia, estimula a adoção de práticas sustentáveis e o comportamento do consumo consciente.

A inquietação para o desenvolvimento desta pesquisa deu-se a partir de experiências no ambiente acadêmico e profissional da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, na qualidade de ex-aluna do curso presencial de licenciatura em ciências biológicas. Enquanto aluna do programa de Pós-graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância - PPGTEG e servidora desta instituição lotada na Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia – UAEDTec, a autora passou a observar como têm sido tratadas as questões ambientais nesta instituição no que diz respeito às suas ações e iniciativas em relação às práticas sustentáveis.

1.1 Objetivos

1.1.1 Geral

Analisar as contribuições do *e-learning* e *m-learning* na sensibilização sobre questões ambientais no sentido de influenciar o comportamento do consumo consciente nos polos presenciais e sede de uma unidade acadêmica de educação a distância de uma universidade pública brasileira.

1.1.2 Específicos

- Difundir práticas sustentáveis que fortaleçam o desenvolvimento da educação ambiental por meio de impressos, minicursos e materiais multimídia.
- Contribuir com a formação de recursos humanos, através do *e-learning* nos polos e sede da Unidade, quanto à sensibilização e incentivo ao comportamento do consumo consciente.
- Planejar e implementar um aplicativo para dispositivos móveis para estimular o uso consciente da água.

1.2 Estrutura do trabalho

Visto que o primeiro capítulo da pesquisa apresentou a introdução delimitando a temática do estudo, apresentando o problema da pesquisa, bem como sua hipótese, inquietação e objetivos, o segundo e terceiro capítulo apresentam o embasamento teórico do presente estudo.

O segundo capítulo faz uma breve discussão a respeito da importância dos recursos naturais e da sustentabilidade. O capítulo trata de alguns aspectos relevantes quanto aos recursos mais consumidos na administração pública como água, energia, papel e copo descartável. Em seguida, traz algumas considerações sobre a importância do desenvolvimento da educação ambiental na sociedade e no ambiente universitário. Por fim, a questão da sustentabilidade é tratada no ambiente universitário, ambiente da pesquisa, com o objetivo de discutir sobre o papel e postura das universidades quanto às questões ambientais.

O terceiro capítulo trata de maneira geral sobre aprendizagem e tecnologia. Nessa oportunidade são observados alguns aspectos sobre educação a distância e sobre as potencialidades e aplicações do *E-learning* e *M-learning* com o apoio das TICs.

O quarto capítulo trata da metodologia utilizada para o desenvolvimento do presente estudo. O capítulo aponta como se comporta a pesquisa, descreve o ambiente de estudo e como foi feita a coleta de dados. Ainda no mesmo capítulo são apresentadas as estratégias para o desenvolvimento da pesquisa e as ações de educação ambiental que foram utilizadas para alcançar os objetivos do estudo.

O quinto capítulo traz produto da pesquisa, um aplicativo para dispositivos móveis que incentiva o uso consciente da água, descrevendo o seu desenvolvimento, estrutura funcional, objetivo e algumas características do mesmo. O sexto capítulo trata dos resultados e discussão. O sétimo capítulo apresenta as considerações finais e por último, os apêndices.

2 RECURSOS NATURAIS E SUSTENTABILIDADE

Este capítulo está dividido em quatro seções e três subseções. A primeira seção trata dos recursos naturais utilizados e necessários para o desenvolvimento humano: água e energia. Traz também considerações a respeito do seu uso e necessidade para a vida, bem como uma breve discussão sobre a importância do consumo consciente.

A segunda seção trata dos produtos de recursos naturais mais utilizados em instituições públicas: o papel e o copo descartável. Mostra ainda os impactos de produção e consumo, bem como a importância do consumo consciente desses recursos.

A terceira seção faz uma breve explanação sobre a educação ambiental, trazendo um pouco do seu histórico e dimensão.

A quarta seção trata da importância da educação ambiental e sustentabilidade nas universidades, discutindo um pouco sobre o papel e realidade das universidades no cenário das questões ambientais. Esta quarta seção ainda está dividida em três subseções. A primeira aborda a sustentabilidade nas universidades brasileiras trazendo algumas considerações de como tem sido tratada as questões ambientais nestas instituições e quais suas posturas e práticas mais comuns diante da realidade ambiental. A segunda faz considerações sobre a atuação da UFRPE em relação às questões ambientais. A terceira mostra as posturas e práticas mais comuns de sustentabilidade em universidades internacionais.

2.1 Água e Energia

Todos sabem da importância da água, sem água não existe vida. Esse recurso é necessário não somente para a manutenção da vida dos organismos, como também para o desenvolvimento humano e econômico. No contexto econômico, se faz presente na indústria, navegação, turismo, lazer, agricultura, geração de energia entre outras atividades. Dados do Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos de 2016 informam que grande parte da mão de obra da população mundial depende da disponibilidade dos recursos hídricos (UNESCO, 2016).

Este levantamento estima que, 42% do total da mão de obra mundial são altamente dependentes dos recursos hídricos enquanto que 36% são moderadamente dependentes. Moderadamente dependentes, significa dizer que não demandam

quantidades significativas de água para o desenvolvimento da maioria de suas atividades.

São diversos os fatores que podem influenciar no consumo hídrico como a urbanização, as políticas de segurança alimentar e energética, os processos macroeconômicos, tais como a globalização do comércio, as mudanças na dieta e o aumento do consumo (UNESCO, 2015). O aumento da população mundial, a poluição, o consumo excessivo e o desperdício são determinantes na disponibilidade de água. A população mundial aumentou três vezes durante o século XX, neste mesmo período o consumo de água cresceu nove vezes. Com base nestes dados, é possível notar que a relação entre crescimento populacional, consumo desenfreado e quantidade de água disponível é cada vez mais incompatível (BRASIL, 2006).

Somado a isso, considera-se também o fato de que devido à abundância relativa de água no Brasil, criou-se uma cultura de consumo excessivo e desperdício. Nesse cenário também é fato que uma parcela considerável de água tratada se perde devido a problemas no sistema de coleta, tratamento e distribuição, que na sua maioria são antigos e com problemas de manutenção (SNIS, 2014).

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS em seu diagnóstico de 2014, publicado no início do ano de 2016, trata o desperdício de água como um dos grandes problemas do sistema de abastecimento brasileiro. Considera-se nesse caso o todo, ou seja, o quadro de escassez hídrica, os altos custos da energia elétrica e a saúde financeira das prestadoras de serviço. Segundo esse diagnóstico os sistemas de abastecimento sempre apresentam perdas dessa forma, programas de avaliação, controle e redução devem ser contínuos e efetivos para sanar esse problema.

A degradação ambiental e as desigualdades sociais trazem consequências como a insustentabilidade da vida, do meio ambiente e das sociedades humanas. A busca pelo uso consciente da água, com o objetivo da sustentabilidade, torna-se um caminho possível para reverter o quadro de degradação trazendo subsídios para a construção coletiva de um novo modelo de desenvolvimento. O uso consciente dos recursos naturais deve ser disseminado e estendido a todos os setores sociais incluindo também a contribuição de empresas públicas e privadas já que o desenvolvimento de suas atividades fins influencia e causa impactos no meio ambiente.

Assim como a água, a energia elétrica é fundamental para o desenvolvimento humano e utilizada para diversos fins. Antigamente as fontes de energia eram

abundantes, hoje esse quadro mudou devido à demanda e as fontes não renováveis que são limitadas. Desde o fim do século XIX, é predominante a geração hidrelétrica na produção de eletricidade no Brasil, que prevaleceu até recentemente. Após 2011, o índice de geração de energia elétrica por fontes hidrelétricas tem caído rapidamente (GOLDEMBERG, 2015).

A partir de 1985 o aumento da potência instalada de hidrelétricas deixou de ser acompanhado pelo aumento de água armazenada nos reservatórios. Usinas a fio d'água, sem grandes reservatórios, que antes eram exceção agora são a regra, tornando a produção de eletricidade totalmente dependente do regime de chuvas e fluxo de água dos rios. O que ocorre é que nos meses chuvosos (no início do ano) o volume armazenado cresce, atinge um máximo no meio do ano e começa a cair atingindo um mínimo no fim do ano. Não há uma falta generalizada de eletricidade no país graças à geração térmica, incluindo biomassa e energia nuclear que alcançou um percentual de 29,5% em 2013 (GOLDEMBERG, 2015).

A energia elétrica assim como a água é um dos bens de consumo fundamental para a humanidade, porém quando comparado o índice de produção de eletricidade com o índice de consumo verifica-se que ainda existe desigualdade nos tempos atuais, cerca de 75% do que é gerado no mundo é consumido por apenas 25% da população (PUCRS, 2010).

O desenvolvimento humano está fortemente ligado ao uso de energia. Durante muito tempo as fontes de energia eram abundantes para as necessidades humanas e o meio ambiente era considerado um grande reservatório. Porém atualmente o que se verifica é que a disponibilidade de energia é limitada, considerando as fontes não renováveis (PUCRS, 2010).

Sua exploração, processamento e uso colocam a energia em discussão buscando meios que diminuam os impactos ambientais sem, contudo, prejudicar as necessidades do usuário. Considerando que a sociedade moderna está associada ao desenvolvimento tecnológico, decorre a necessidade de buscar formas de uso sustentável de energia eliminando desperdícios e identificando outras formas alternativas e seguras de obtenção de energia (PUCRS, 2010; A3P, 2013).

A administração pública se insere neste cenário como expressiva consumidora de energia, considerando o comportamento pessoal e grau de consciência dos usuários para o uso adequado e racional da energia, suas instalações prediais, os padrões tecnológicos

e de eficiência energética de diversos sistemas e equipamentos instalados, o clima local e a atividade a que se destina. A maior parte das edificações públicas foram construídas quando o abastecimento energético brasileiro ainda não apresentava risco de pane (MAGALHÃES, 2001; A3P, 2013).

De maneira geral, o perfil de consumo de energia elétrica em prédios públicos apresenta-se da seguinte forma: O ar-condicionado é responsável por 48% do consumo total, seguido da iluminação com 24%, equipamentos de escritório com 15% e elevadores e bombas com 13% (MAGALHÃES, 2001). Porém, mesmo considerando essa realidade, a mudança de comportamento é válida e é possível fazer adaptações prediais que venham trazer maiores benefícios ao meio ambiente. “No uso da energia, praticamente todas as atitudes estão relacionadas a mudanças de comportamento e, portanto, envolvem uma abordagem multidisciplinar com significativos esforços educacionais, de curto e longo prazo” (PUCRS, 2010, p. 10).

Apesar de o Brasil possuir uma posição privilegiada com relação à disponibilidade de recursos hídricos, é preciso considerar que esses recursos não são inesgotáveis. A cultura do consumo em excesso precisa ser transformada, visto a realidade presenciada. Nesse sentido, são necessárias intervenções visando o uso consciente da água para que a oferta hídrica não seja afetada num futuro próximo. Em relação à energia elétrica não é diferente, cada vez mais se discute sobre alternativas de obtenção seguras e formas de uso sustentável. Diante do exposto, considera-se que além de uma maior ênfase sobre a Educação ambiental, ações que despertem um comportamento de consumo consciente podem ser valiosas alternativas.

2.2 Produtos: papel e copo descartável

Segundo a A3P (2009), dentre os subprodutos da madeira, o papel merece atenção especial. Isso porque nas atividades rotineiras exercidas na administração pública, ele ocupa posição de destaque quanto ao seu uso. Nessa relação, inclui-se também o uso de envelopes, agendas, cartões de visita, papéis de recados, entre outros.

O papel é formado por fibras celulósicas que se entrelaçam umas com as outras conferindo sua resistência. A madeira, proveniente dos troncos das árvores, é a principal matéria-prima para obtenção dessas fibras. Além das fibras da madeira, também podem ser utilizadas as fibras de bambu, bagaço de cana, algodão, entre outros (SANTOS et

al., 2001).

A produção da celulose no Brasil baseia-se principalmente em florestas plantadas. Os impactos ambientais relacionados à produção e consumo do papel são de grande escala, não apenas porque a sua produção demanda alto consumo de matéria prima, água, madeira e energia, mas também, porque essa produção gera altos volumes de efluentes líquidos, emissões atmosféricas e resíduos sólidos (SANTOS et al., 2001; A3P, 2009).

Uma das etapas na produção inclui o branqueamento do papel sendo uma das principais técnicas utilizadas na indústria brasileira o branqueamento por cloro ou por peróxido de hidrogênio. Compostos como cloro reagem com a lignina residual, levando à formação de compostos organoclorados que não são biodegradáveis e acumulam-se nos tecidos vegetais e animais, podendo levar a alterações genéticas. A técnica menos nociva ao meio ambiente é a que demanda o uso do peróxido de hidrogênio, porém esta é menos comum no Brasil, mas já se verifica indústrias desenvolvendo o branqueamento livre do cloro essencial, cuja nocividade é menor para a natureza (SANTOS et al., 2001; A3P, 2009).

Segundo a A3P (2009), uma alternativa viável e menos agressiva ao meio ambiente, é o uso do papel reciclado. Apesar de não ser necessariamente livre do cloro, sua produção utiliza matéria prima que já foi usada evitando o início do ciclo retirando nova matéria prima da natureza. Comparada à produção do papel tradicional, a demanda de água e energia é menor além de emitir também menos poluentes. Adicionado ao menor impacto, considera-se também que com a reciclagem do papel há uma diminuição sensível do volume de resíduos destinados a aterros sanitários.

A agenda ainda ressalta iniciativas do setor público para substituição e/ou redução do uso do papel. Os avanços nas tecnologias de informação trazem novas possibilidades ao processo de desmaterialização de documentos com a oferta de ferramentas mais eficientes. Em alguns casos, o processo pode envolver a transferência, a transmissão de dados em rede ou a sua inserção em suportes tecnológicos de armazenamento visando à substituição do papel por um equivalente eletrônico. Algumas das vantagens na desmaterialização dos documentos é a maior eficiência no processo de comunicação, simplificação dos processos, a economia dos recursos naturais e materiais, maior facilidade de intercâmbio das informações e maior facilidade para o controle do processo, pois é possível o acompanhamento on-line.

A utilização de papel reciclado pelas instituições públicas é um fator importante conforme a A3P (2009), pois o poder de compra do poder público ocupa função de destaque na orientação dos agentes econômicos, no que se refere aos padrões de produção e consumo de produtos ambientalmente sustentáveis.

Outro material que se constitui um dos principais resíduos gerados pela administração pública, ao lado do papel, é o copo descartável. Este material é utilizado para o consumo de água e cafezinho, porém ao contrário dos papéis, eles não são reaproveitados por outras pessoas e tem curta vida útil (A3P, 2013).

O consumo de copos descartáveis gera uma grande quantidade de resíduos, isso porque são usados uma única vez e descartados em seguida. Um dos principais aspectos ambientais a serem considerados ao tomar a decisão de utilizar o copo descartável é a sua matéria-prima, o petróleo, que provém de uma fonte não renovável. Além disso, a produção de produtos que derivam do petróleo pode gerar sérios danos ao meio ambiente, a extração em plataformas marítimas, por exemplo, cujo contato com a água do mar é extremamente danoso, pois afetar o ecossistema, provocando contaminações e mortandade de animais e plantas. No entanto, devido ao seu baixo custo de compra e a grande quantidade de oferta desse produto, seu consumo é facilitado (CORRÊA; HEEMANN, 2016).

Mais de 80% dos plásticos consumidos no Brasil acaba depositado nos aterros sanitários, lixões, ou descartados no ambiente como, por exemplo, em ruas, parques, lagos, rios, mares, se acumulando ou se espalhando por todo o planeta, durando décadas antes que comecem a se degradar. Os prejuízos do uso e descarte inadequados são diversos. Quando depositados em aterros e lixões, os plásticos prejudicam a decomposição dos materiais biologicamente degradáveis criando camadas impermeáveis que afetam as trocas de líquidos e gases gerados pela decomposição da matéria orgânica. Entre outros danos causados a sociedade e a natureza estão o entupimento de bueiros, enchentes, doenças, deterioração da qualidade de vida, assoreamento de lagos, córregos e cursos d'água. Podem ser encontrados no meio de oceanos e áreas remotas além de serem ingeridos por animais marinhos provocando sua morte (A3P, 2013).

Atualmente, o copo descartável é bastante utilizado devido ao conforto, higiene e praticidade proporcionados pelo produto. Estas características beneficiam o consumidor, porém tem trazido sérios danos ao meio ambiente como discorrido no capítulo. No

tocante a reciclagem desse material, ela não é economicamente viável sendo a melhor alternativa não gerar o resíduo, além da diminuição do consumo, reutilização do que for possível e mudança de hábitos por meio da educação.

Diante do exposto, vê-se que são diversos os impactos ao meio ambiente, inclusive de grande escala, a partir da produção e consumo desses recursos. Visto as alternativas apresentadas para minimizar os danos causados ao meio ambiente, verifica-se que a grande maioria delas tem relação com a mudança de comportamento de consumo.

2.3 Educação Ambiental

A Educação Ambiental surge num cenário de influências do movimento ecologista que incluiu grupos, associações e organizações da sociedade civil que surgia nos Estados Unidos e Europa na década de 60 e no Brasil e América Latina na década de 70 e 80. Tais movimentos denunciavam os riscos e impactos ambientais do modo de vida das sociedades industriais modernas, incluía principalmente jovens e imersos no clima contracultural¹, que apresentava ideais de mudança social e existencial, de contestação da sociedade consumista e materialista tendo como horizonte uma vida livre das normalizações e repressões sociais e em harmonia com a natureza (CARVALHO, 2008a).

Segundo Carvalho (2008a), num primeiro momento, a educação ambiental surge como preocupação dos movimentos ecológicos com uma prática de conscientização capaz de chamar a atenção a finitude e má distribuição dos recursos naturais envolvendo os cidadãos em ações sociais ambientalmente apropriadas. Num segundo momento a educação ambiental vai se transformando em proposta educativa que dialoga com o campo educacional com suas tradições, teorias e saberes.

No contexto internacional, a educação ambiental passa a ser objeto de discussão de políticas públicas. Na verdade a educação ambiental passou e passa por muitos entraves para o seu desenvolvimento, conforme Dias (1991), em 1972 acontece a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, também conhecida como Conferência de Estocolmo. O objetivo desta Conferência era estabelecer uma visão

¹ Cultura minoritária com conjuntos de valores e padrões de comportamento que contradizem os da sociedade dominante (CARVALHO, 2008a).

global e princípios que servissem de norte para a preservação e melhoria do ambiente humano.

Segundo o autor foi produto deste evento a Declaração sobre o Ambiente Humano, que orientou governos; estabeleceu o Plano de Ação Mundial e, recomendou que deveria ser desenvolvido um programa internacional de educação ambiental, que visava a educação do cidadão comum para a compreensão dos mecanismos de sustentação da vida na terra, como o primeiro passo para o manejo e controle do meio ambiente. Um dos planos de ação da Conferência de Estocolmo era a capacitação de professores, bem como uma metodologia de ação para a educação ambiental em nível mundial. “A Recomendação nº 96 da Conferência reconhecia o desenvolvimento da educação ambiental como o elemento crítico para o combate à crise ambiental do mundo” (DIAS, 1991, p. 4).

Nessa Conferência, estabeleceu-se que seriam necessárias mudanças profundas nos modelos de desenvolvimento, hábitos e comportamentos dos indivíduos e da sociedade, e esse objetivo só poderia ser alcançado através da Educação. Mas, isso não seria possível pela Educação então vigente, por suas características de rigidez e distanciamento das realidades da sociedade. A partir de então surge o termo Educação Ambiental sendo, portanto vista como um “novo” processo educacional que deveria ser capaz de desempenhar aquela tarefa (DIAS, 1991; BRASIL, 2007). Nesse caso, propõe-se o desenvolvimento de uma educação ambiental fundada em uma visão holística² da realidade e interdisciplinar³ (LEFF, 2011).

Em resposta à Conferência, acontece um encontro internacional sobre educação ambiental em Belgrado em 1975, na Iugoslávia, de onde resultou o documento denominado Carta de Belgrado que visava uma nova ética para erradicar a pobreza e também a elaboração dos princípios e diretrizes para o programa internacional de educação ambiental, este por sua vez, de caráter contínuo e multidisciplinar, levando em conta diferenças regionais e os interesses nacionais. (BRASIL 2007; MEDINA, 1997;

² Ideia do todo como superação da fragmentação na construção do conhecimento. O holismo considera as relações entre as partes e o todo, onde cada termo remete ao outro. Nenhum dos termos se reduz ao outro, o todo está nas partes e as partes estão no todo (CAPRA, 1993; MORIN, 1977).

³ Estabelece relação de reciprocidade, mutualidade. O termo é utilizado para caracterizar a colaboração existente entre disciplinas diversas ou entre diferentes setores de uma mesma ciência. Há uma intensa reciprocidade nas trocas, buscando o enriquecimento mútuo. Surge como crítica a uma educação por migalhas comportando-se como um ponto de vista que permite uma reflexão aprofundada e crítica sobre o ensino (FAZENDA, 1996).

DIAS, 1991).

Após esse encontro em Belgrado, Dias (1991) afirma que a educação ambiental no Brasil é discutida em alguns órgãos estaduais ligados ao meio ambiente e nos setores educacionais confundida com ecologia. A temática ambiental é vista de maneira segmentada no país, com a criação de cursos de ecologia.

Em 1977 ocorreu em Tbilisi, na Geórgia, o evento internacional mais importante para a evolução da educação ambiental, organizado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura – UNESCO, considerado como a primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental. Na Conferência de Tbilisi, como ficou conhecida, foram instituídas as premissas básicas de educação ambiental. A Conferência alertava para o desenvolvimento da educação ambiental considerando não apenas aspectos relacionados à fauna e a flora, mas todos os aspectos que compõem a questão ambiental, ou seja, os aspectos políticos, sociais, econômicos, científicos, tecnológicos, éticos, culturais e ecológicos. Deveria facilitar uma visão integrada do meio ambiente (DIAS, 1991; RAMOS, 2001; MEDINA, 1997).

Em 1981, há uma conquista do movimento ambientalista em plena ditadura militar com a publicação da Lei 6.938. Esta lei dispunha sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, um importante instrumento de amadurecimento e consolidação da política ambiental em nosso país. Porém, ainda assim a educação ambiental continuou relegada e persistiu a prática do ecologismo ou do verde pelo verde.

Em 1986, as universidades passam a ocupar maiores espaços no panorama político-ambiental. Em Brasília, aconteceu o I Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente que teve como frutos importantes resoluções do CONAMA, entre elas a de n. 1 que estabelecia as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) (EIA + RIMA) como um dos instrumentos de Política Nacional de Meio Ambiente (MEDINA, 1997; DIAS, 1991). Na Universidade de Brasília o I Curso de Especialização em Educação Ambiental, promovido pela SEMA/FUB/CNPq/CAPES/PNUMA, teve como objetivo formar recursos humanos para a implantação de programas de educação ambiental no Brasil (DIAS, 1991).

Em 1992, aconteceu a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e o Meio Ambiente no Rio de Janeiro, a Rio-92, com a participação de representantes de

170 países. Nessa Conferência, foi chamada a atenção para a necessidade de concentração de esforços para a erradicação do analfabetismo ambiental e para as atividades de capacitação de recursos humanos na área, nesse evento também foi elaborada a Agenda-21, um plano de ação para sustentabilidade de vida na Terra para o século XXI (DIAS, 1991; MEDINA, 1997; RAMOS, 2001; BRASIL, 2007).

Já em 1994, há a formulação do Programa Nacional de Educação Ambiental-PRONEA, cujos esforços resultaram na assinatura da Política Nacional de Educação Ambiental - Lei 9795 de 27 de abril de 1999. A partir de então, conta-se com os instrumentos necessários para imposição de um ritmo mais acelerado na promoção e desenvolvimento da educação ambiental no Brasil (DIAS, 1991; MEDINA, 1997).

Conforme Jacobi (2005) é complexo o processo de transformações que passa uma sociedade não apenas ameaçada, mas que é diretamente afetada por riscos e agravos socioambientais. Na perspectiva da atual realidade de degradação ambiental, tem papel importantíssimo um conjunto de atores do universo educacional em todos os níveis, que potencializa o envolvimento dos diversos sistemas de conhecimento, a capacitação de profissionais e a comunidade universitária num universo interdisciplinar.

“Vive-se, no início do século XXI, uma emergência que, mais que ecológica, é uma crise do estilo de pensamento, dos imaginários sociais, dos pressupostos epistemológicos e do conhecimento que sustentaram a modernidade” (JACOBI, 2005, p.240).

Nesse contexto, Carvalho (2008a) destaca as diferenças entre comportamento e atitude ecológica. Segundo a autora, nem sempre o comportamento está em conformidade com a atitude. Ter conhecimento sobre procedimentos ambientalmente corretos não garante a formação de uma atitude ecológica. O sujeito de atitude ecológica e cidadã desenvolve capacidades e sensibilidades para identificar e compreender problemas ambientais, para mobilizar-se, para comprometer-se com a tomada de decisões, entendendo o ambiente como uma rede de relações entre sociedade e natureza.

Nesse caso, ainda segundo a autora, a atitude se dá como expressão de um sujeito no mundo integrado às relações sociais, já o comportamento supõe o sujeito apartado, privado das relações históricas e sociais coletivas que apenas se molda aos padrões preestabelecidos e age de maneira que consiga a melhor adaptação possível. A atitude orientada para a cidadania ecológica desencadeia o processo de amadurecimento de valores e visões de mundo mais permanentes. Dessa forma, enquanto o comportamento

repete padrões aprendidos, a atitude passa a atribuir sentido às experiências humanas.

Em face a esse quadro, Jacobi (2005) corrobora o que se considera ser um dos problemas relacionados às questões ambientais: a desinformação, a falta de consciência ambiental e o déficit de ações comunitárias, baseadas na participação e no envolvimento dos cidadãos que proponha uma nova cultura de direitos baseada na motivação e atuação na gestão do meio ambiente em seus diferentes aspectos, leva na maioria das vezes a uma postura de dependência e de não responsabilidade da população. Nesse quadro, as práticas educativas devem direcionar as propostas pedagógicas para a mudança de hábitos, atitudes e práticas sociais, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos envolvidos. Esse viés traz a possibilidade de ressignificação e novos pensamentos. Diante da realidade ambiental vivenciada, a educação ambiental é vista como alternativa para novas vivências e direcionamentos de desenvolvimento.

De acordo com os Art. 1º e 2º da Política Nacional de Educação Ambiental, Lei 9795/99:

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal (BRASIL, 1999).

O artigo 3º, desta mesma lei, destaca que todos têm direito a educação ambiental e dispõe sobre a função de cada ente da sociedade para a sua promoção. Ressalta-se, especialmente, o inciso V que trata sobre o dever de empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas atuarem na promoção de programas destinados à capacitação dos trabalhadores com vistas à melhoria e controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, assim como suas repercussões do processo produtivo no meio ambiente.

Entre as atividades vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental destacadas no Art. 8, que devem ser desenvolvidas na educação em geral e na educação escolar, está a capacitação de recursos humanos no inciso I e a produção e divulgação de material educativo no inciso III. No que se refere à capacitação de recursos humanos o parágrafo 2º no inciso V, ainda no mesmo artigo, destaca, entre outras, que esta deve estar voltada ao atendimento da demanda dos diversos segmentos da sociedade no que

diz respeito à problemática ambiental.

Esta lei estabelece que a educação ambiental pode e deve ser desenvolvida tanto no âmbito formal, na educação escolar desenvolvida nos currículos das instituições de ensino públicas e privadas, quanto no âmbito não formal, onde a educação ambiental é definida como ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais, bem como sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente. No Art. 13 inciso III, quanto a educação ambiental não formal, destaca que além da escola, organizações não governamentais e universidades devem incentivar a formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação ambiental não formal.

Através da educação ambiental a reflexão crítica é viabilizada, no entanto, ela só será eficaz se tratada com seriedade, adequada a realidade das necessidades ambientais e locais. Segundo Pelicioni e Philippi (2005), a educação ambiental vai formar e preparar cidadãos para reflexão crítica, para uma ação social que seja corretiva ou transformadora do sistema, de modo a tornar viável o desenvolvimento do ser humano. Ainda segundo os autores, a educação ambiental não se limita a entender e atuar sobre a problemática ecológica e na manutenção dos ecossistemas, como ocorreu até a década de 1970, mas estabelecer relação de causa e efeito dos processos de degradação com a dinâmica dos sistemas sociais.

Segundo Dias (2006), mesmo em meio às incertezas, dificuldades e limitações da sociedade quanto às previsões e respostas ao quadro ambiental, a natureza humana permite encontrar respostas devido ao que chama de *plasticidade da natureza humana* que, segundo o autor, consiste no fato do ser humano ter inscrito em seu patrimônio genético a orientação para a sobrevivência, para a evolução.

Reforça ainda que, a busca pelo redirecionamento da conduta humana, de reeducação da sociedade humana, em busca do resgate de valores e criação de outros, resulta no *desenvolvimento humano sustentável* que deve atuar como transformador da sociedade. Esse novo modelo, operacionalizado em atividades de educação ambiental, deverá formar novos valores e trará a percepção humana para várias direções como, por exemplo, sobre o custo da recuperação ambiental e seus valores estéticos, inclusive de sobrevivência.

Diante das considerações para entender a realidade vivenciada atualmente pela sociedade sobre o tratamento da educação ambiental e comportamento diante das

questões ambientais, verifica-se que o quadro de acordos internacionais de ações voltadas ao desenvolvimento da educação ambiental, bem como a atuação do Brasil nesse cenário, se apresentou com avanços discretos. Isso pode explicar a desinformação, deficiência de capacitação e pouco compromisso com as questões ambientais por parte da sociedade. Dessa forma, entende-se que há a necessidade de maior ênfase sobre o desenvolvimento da educação ambiental, tanto em caráter formal quanto não formal, para a mudança de uma sociedade do desconhecimento para uma sociedade informada, mais reflexiva e atuante.

2.4 Sustentabilidade nas Universidades

As Instituições de Ensino Superior – IES desempenham importante função no desenvolvimento da educação ambiental devido ao seu papel na formação profissional e na construção do conhecimento científico. Estas instituições representam um importante espaço social porque oportunizam a reflexão, formação e difusão de novas concepções de desenvolvimento e sustentabilidade, participando numa perspectiva mais ampla do estabelecimento de sociedades mais justas, solidárias e ambientalmente sustentáveis (RUPEA, 2007).

Segundo Carvalho (2008b) a sustentabilidade abrange um conceito polissêmico que por si só não se define em um único marco interpretativo e ideológico, mas transita entre diferentes matrizes discursivas. Esta, por sua vez, pode ser pensada como um modelo de compreensão da realidade. A partir desta característica, a autora afirma que a noção de sustentabilidade deve ser tomada como um horizonte de compreensão dos processos de transformação da sociedade contemporânea. Assim, destaca dois grandes paradigmas de sustentabilidade, sustentabilidade forte e fraca, onde valores como democracia, cidadania e esfera pública aparecem com funções e sentidos diferentes.

Tommasiello e Guimarães (2013) trazem em seus estudos, segundo García e Vergara (2000), as diferenças entre a sustentabilidade forte e fraca. Segundo as autoras o que é chamado de desenvolvimento sustentável hoje é na verdade uma tradução dos princípios da sustentabilidade fraca, que é baseada no pensamento mecanicista e no crescimento econômico que é vivenciado hoje. Porém, afirmam que essa proposta tende a entrar em declínio, considerando que a economia mundial está em choque com os

limites naturais do planeta e sua capacidade de suporte, pois pensa apenas na viabilidade socioeconômica.

Ainda segundo as autoras, a sustentabilidade forte começa a ser pensada quando considera que alguns recursos, processos e serviços naturais são incomensuráveis monetariamente, o capital natural não pode ser substituído pelo capital econômico ou humano e algumas funções no planeta somente a natureza pode desempenhar. Leva-se em conta o todo, não é algo desconexo e fragmentado. Carvalho (2008b) afirma que a sustentabilidade forte reconhece que os recursos naturais são finitos e que há uma desigualdade de acesso e no uso de tais recursos, ela assume o projeto político de uma redistribuição equitativa em termos globais.

Levando em consideração o aspecto interdisciplinar da educação ambiental, nas universidades essa abordagem deve estar presente em todas as áreas do conhecimento e deve também refletir nas práticas da comunidade acadêmica desde a reitoria até os alunos. A universidade como formadora profissional deve ter uma maior sensibilidade em relação às questões sobre o meio ambiente e práticas sustentáveis, porque a partir da função que desempenha e com a adoção dessas práticas poderá influenciar todos os envolvidos no meio acadêmico.

Isso, de maneira indireta interfere também na sociedade a partir do momento em que os indivíduos que compõem a comunidade acadêmica levam a informação e as práticas sustentáveis para o seu meio familiar e profissional.

A universidade é um ambiente privilegiado para o desenvolvimento da educação ambiental:

Mesmo se considerarmos que a educação sozinha não dê cabo dos problemas ambientais, ela é, em médio prazo, a estratégia principal – não única – na construção e implementação dos princípios da sustentabilidade democrática, bem como na direção da construção das sociedades sustentáveis (TOMMASIELLO; GUIMARÃES, 2013, p. 25).

Considerando esse contexto, estudos revelam que ainda há poucas IES com a visão sustentável bem ambientada no campus. Há poucas práticas sustentáveis, estas por sua vez são pontuais não envolvendo ou envolvendo poucas políticas institucionais e as diversas atividades e níveis de ensino da instituição.

Para que haja as práticas sustentáveis primeiramente deve haver a sensibilização e a conscientização dos indivíduos, caso contrário serão sempre ações pontuais e sem envolvimento. Segundo Marcomin e Silva (2009), alguns ainda se pautam na

conscientização como decorrente de uma ação pontual, como se ela não fosse um processo contínuo e permanente, e como se não fosse dotada de complexidade. Não reconhecem que o ato de conscientizar ocorre, essencialmente, em um processo construído diariamente, lento e pacientemente, dotado de cientificidade, mas também contemplando os saberes simples dos indivíduos inseridos no contexto, além dos valores essenciais ao exercício da cidadania.

Nesse sentido, os autores destacam a importância da ambientalização sustentável das IES para que seja viabilizada a reflexão sobre a consciência sustentável e esta reflita em atitudes sustentáveis no cotidiano. Quando as práticas sustentáveis se tornam cotidianas nas universidades, isso se deve à ambientalização que vem acontecendo aos poucos em diversas instituições de nível superior. Segundo Wachholz (2014) a ambientalização da universidade se dá a partir da preocupação com a sustentabilidade quando internalizada no plano de políticas universitárias.

Marcomin e Silva (2009) afirmam que ao se falar em ambientalização, deve-se considerar a universidade como um todo envolvendo seus indivíduos e políticas institucionais, essa mudança de ambiente refletirá em uma mudança comportamental. No entanto, para atingir tais objetivos há de se considerar diversos fatores que acontecem em decorrência de diversos motivos, internos e externos, que atuam nestas instituições como condutores, convergentes, simultâneos e nunca isoladamente.

Os motivos internos devem contemplar a participação de toda a comunidade acadêmica como professores, investigadores e alunos, além disso, consideram também a ambientalização dos currículos e que as ações e iniciativas devem ser sustentadas e incentivadas pelos gestores e políticas institucionais. Com relação aos motivos externos, estes estão relacionados a tendências para a sustentabilidade na opinião pública, deve haver a contextualização da realidade local e regional e culminar com soluções e experiências advindas da sociedade civil, pessoas ou organizações. Assim, para o desenvolvimento da questão ambiental no contexto da universidade é imprescindível motivar e proporcionar processos reflexivos, formativos e informativos (MARCOMIN; SILVA, 2009).

Os autores afirmam ainda que uma instituição de ensino superior, particularmente no Brasil, progride para os caminhos da sustentabilidade a partir do momento que trabalha simultaneamente com os aspectos do ensino, pesquisa e extensão. Destacam ainda que:

A estes se adiciona a gestão, entendida esta numa ótica contemporânea, sistêmica, como elemento agilizador e facilitador (e não mais inibidor e complicador como na administração pública clássica), além de integrador e agregador da missão, dos valores e da visão de futuro da universidade. É desse conjunto de vertentes institucionais, com o concurso de todos os atores possíveis dentro dela, e destes com interlocutores da sociedade civil, que serão postos em prática um conjunto de ações geradoras de resultados concretos para a sustentabilidade (MARCOMIN; SILVA, 2009, p. 114).

Apesar de discussões referentes às questões ambientais estarem ganhando cada vez mais espaço em meios empresariais e por sua vez também fazendo parte do meio educacional, no caso em questão nas IES, ainda são poucas as iniciativas de ações voltadas para qualificação e conscientização dos futuros profissionais formadores de opinião destas instituições.

No artigo 10 da Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999 a educação ambiental é tratada como uma prática educativa integrada, contínua e permanente que deve estar presente em todos os níveis e modalidades de ensino formal não podendo ser incluída como disciplina específica no currículo de ensino (BRASIL, 1999).

Segundo Andrade (2008), mesmo havendo essa recomendação na lei, muitas universidades incluíram nos últimos anos a educação ambiental como disciplina, eletiva ou obrigatória, talvez por reconhecer na disciplina um meio de superar a incapacidade do atual sistema de ensino em trabalhar as temáticas ambientais de forma transversal em todo o currículo.

Do ponto de vista de Tommasiello e Guimarães (2013, p. 21):

Embora a questão ambiental ganhe mais espaço hoje, historicamente, a relação da universidade com as questões associadas ao meio ambiente sempre foi difícil, pois, a organização por departamentos, característica da estrutura universitária, tende a valorizar as especificidades e deixar de lado as posições pluralistas. Assim, muitas vezes as propostas interdisciplinares ficaram sem um local que as acolhesse.

Tauchen e Brandli (2006), afirmam que o papel de destaque assumido pelas IES no processo de desenvolvimento tecnológico, formação de estudantes, fornecimento de informações e conhecimento não somente pode como deve ser também utilizado para construir o desenvolvimento de uma sociedade sustentável e justa.

Para isso, destacam, é indispensável que essas instituições comecem a incorporar os princípios e práticas de sustentabilidade, seja como processo de conscientização em

todos os níveis da entidade, seja na tomada de decisões quanto a planejamento, treinamento e operações ou atividades comuns em suas áreas físicas. Considere-se também que, por possuírem experiência na investigação interdisciplinar e promoverem o conhecimento, acabam assumindo um papel essencial na construção de um projeto de sustentabilidade.

Wachholz (2014) reafirma o papel da educação e da universidade diante dos novos paradigmas emergentes. Destaca que a missão da educação em geral, bem como da universidade precisa ser repensada diante deste novo cenário. A universidade sendo uma fonte incessante de pesquisa científica e conhecimento precisa tornar viáveis relações concretas de suas produções com a comunidade na qual se insere e assim permitir que o conhecimento construído no campus possa ultrapassar este espaço e multiplicar-se.

Quanto à legislação brasileira vigente que orienta ações de sustentabilidade nas organizações e, por conseguinte nas universidades, Sousa e Madruga (2014) afirmam que:

Existem, no Brasil, diversos dispositivos e instrumentos legais reguladores da questão ambiental e para o desenvolvimento sustentável nas organizações. Entretanto, geralmente são descumpridos ou não são aplicados, devido a informações ou orientações incipientes para os gestores, além de outros fatores influenciadores como subsídio orçamentário do Estado. [...] Como estratégia para contrapor a situação de irregularidade, o governo federal lançou mão de projetos e programas como Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), Projeto Esplanada Sustentável (PES), Programa de Eficiência no Gasto (PEG), Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL), Coleta Seletiva Solidária (CSS) e Contratações Públicas Sustentáveis (CPS), que direcionam, direta ou indiretamente, o gestor ao cumprimento da legislação (SOUSA; MADRUGA, 2014, p. 5).

Sendo assim, uma forma possível das universidades atuarem positivamente com relação à responsabilidade ambiental diferente da ambientalização sustentável, é por meio da Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P. Essa agenda, que foi instituída e implementada pelo Ministério do Meio Ambiente em 1999 e vem sendo reforçada desde então, visa incentivar a construção de uma nova cultura institucional nas entidades e órgãos públicos. A A3P tem o objetivo de estimular gestores e servidores como um todo na incorporação de critérios e práticas socioambientais em atividades rotineiras da administração pública (A3P, 2009).

As ações sustentáveis recomendadas pela agenda abrangem desde pequenos cuidados dentro das rotinas laborais, tais como a redução do uso dos recursos naturais como água e energia e dos gastos institucionais através do uso racional dos bens públicos até a gestão adequada dos resíduos; a licitação sustentável e; a capacitação, sensibilização e qualidade de vida no ambiente de trabalho.

A A3P se propõe a inserir critérios ambientais como um modelo de gestão pública nas áreas de governo, com o objetivo de minimizar ou eliminar os impactos negativos decorrentes de atividades administrativas e/ou operacionais da rotina de trabalho da administração pública. O programa, de caráter voluntário, é implantado no órgão público mediante solicitação dos interessados e estende-se as três esferas de governo.

O interesse em participar da A3P consiste primeiramente na instituição pública reconhecer sua responsabilidade socioambiental a partir da decisão de rever posturas, atitudes e práticas internas com a finalidade de consolidar a Agenda Ambiental em sua estrutura organizacional (A3P, 2009).

“O grande desafio consiste na transformação do discurso teórico em ações efetivas e a intenção em compromisso” (A3P, 2009, p. 86). Segundo a agenda, os princípios da responsabilidade socioambiental demandam cooperação e empenho em torno de causas significativas e inadiáveis, engajamento individual e coletivo, comprometimento pessoal e disposição em incorporar conceitos preconizados que objetivam mudança de hábitos e a difusão do programa.

Há duas formas de participação na A3P, uma por meio do Termo de Adesão com a finalidade de integrar esforços para o desenvolvimento de projetos destinados à implementação da agenda. A outra forma é por meio da Rede A3P, que é um canal de comunicação permanente para difundir informações sobre temas relevantes a agenda, sistematizar dados e informações sobre o desempenho ambiental das instituições, incentivar e promover programas de formação e mudanças organizacionais e proporcionar intercâmbio técnico entre os participantes visando à troca de experiências.

Diante do exposto entende-se, assim como a A3P, que a administração pública ocupa posição de destaque frente às questões ambientais. Essas instituições exercem importante papel como usuária dos recursos naturais e tem capacidade ímpar de influenciar novos padrões socioambientais. Atender e satisfazer os interesses coletivos, finalidade da administração pública, faz com que a mesma tenha o dever de dar o exemplo para a sociedade em todos os seus setores, promovendo e estimulando o

desenvolvimento e crescimento sustentáveis.

2.4.1 Sustentabilidade em Universidades Brasileiras

Em 2001 foi criada a Rede Universitária de Programas de Educação Ambiental – RUPEA, rede composta pela parceria de IES públicas e privadas que tem como objetivo principal a criação e ampliação de espaços e oportunidades de diálogo entre profissionais e grupos universitários que desenvolvem ações de educação ambiental em uma perspectiva convergente, num cenário caracterizado pela inexistência de canais e instrumentos de intercâmbio e divulgação das experiências de ambientalização da educação superior (RUPEA, 2007).

No ano de 2004, no V Encontro da RUPEA durante o V Fórum Brasileiro de educação ambiental, foi apresentada a proposta de uma pesquisa-piloto que foi conduzida pelo RUPEA com o apoio da Coordenação Geral de Educação Ambiental, do Ministério da Educação. Denominada, *Mapeamento da Educação Ambiental em Instituições Brasileiras de Educação Superior: Elementos para discussão sobre políticas públicas*, a pesquisa foi resultante da convergência de demandas tanto para a elaboração de diretrizes para a implementação da Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA quanto de estratégias para consolidação da educação ambiental em âmbito universitário (RUPEA, 2007).

A coleta de dados para o mapeamento consistiu em levantar informações gerais sobre as IES; grupos de educação ambiental; ações, estruturas, programas e projetos relacionados à educação ambiental, tais como: cursos, disciplinas, núcleos, laboratórios, projetos de pesquisa e/ou intervenção, publicações e produção de materiais de apoio, páginas na Internet, participação da formulação e execução de políticas públicas locais, regionais e nacionais, estruturas e espaços educadores, bem como a identificação das dificuldades e dos elementos facilitadores na implementação da educação ambiental na Educação Superior e de sugestões de ações prioritárias para a formulação de políticas públicas.

Participaram desta pesquisa 22 IES sendo 14 públicas e 8 privadas que estão distribuídas entre 11 estados da federação e as cinco regiões do país. Na maioria dos casos, os responsáveis pelo preenchimento dos formulários foram docentes e/ou pesquisadores que coordenam ou pertencem a grupos de educação ambiental. Os grupos

de educação ambiental são compostos por estudantes, docentes, profissionais, especialistas, pesquisadores, técnicos administrativos e outras pessoas que atuam em outros órgãos (governamentais e não governamentais) (RUPEA, 2005).

Segundo resultados do relatório final do mapeamento, publicado em setembro de 2005, nesse universo de pesquisados, apenas 30% dos respondentes declararam ter em suas respectivas IES órgãos cuja função está diretamente ligada às ações de educação ambiental, centralizando ou coordenando tais ações ou ainda, que se constituem referência em matéria de educação ambiental.

Dentre as iniciativas de educação ambiental apontadas neste mapeamento, estão os projetos, em sua maioria, implementados pela área de pesquisa e extensão; há maior predominância das ações de educação ambiental relacionadas às atividades de ensino, pesquisa e extensão, estas por sua vez devem-se em sua maioria a iniciativas de grupos de docentes e pesquisadores do que à existência de políticas institucionais e ao incentivo de seus órgãos de gestão; também foram apontadas a existência de disciplinas ministradas nos cursos de graduação e pós-graduação.

Tratando-se de estruturas e espaços educadores de educação ambiental, a pesquisa aponta que estão mais relacionadas às atividades de pesquisa, ensino e extensão do que à gestão ambiental. Vale ressaltar que, segundo os números publicados nesta pesquisa, foram convidadas a participar desse mapeamento nacional 64 universidades, porém somente 22 participaram efetivamente.

Wachholz (2014) trata como exemplo de universidade brasileira com ambientalização sustentável a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. Segundo a autora, em seu plano estratégico para o horizonte 2011-2015 esta universidade dedica uma área com objetivos estratégicos voltados exclusivamente para o meio ambiente.

A PUCRS tem apresentado várias ações de práticas sustentáveis entre elas, a implantação do projeto Campus Verde que incrementa boas práticas de preservação do meio ambiente em novas obras, em melhorias e serviços e tem como principal espaço de aprimoramento em gestão, o Instituto do Meio Ambiente - IMA que busca implementar medidas sustentáveis por meio da legislação ambiental, da educação e conscientização da comunidade chamando a atenção à necessidade de zelar pelos recursos naturais e pela qualidade de vida.

O IMA por sua vez é responsável pela implantação da Comissão de

Gerenciamento de Resíduos da PUCRS – RECIPUCRS, pelo Programa de Coleta Seletiva da Universidade, pelo Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza – PROMATA, pelo centro interdisciplinar para Pesquisa, Desenvolvimento, Inovação, Demonstração e Transferência (PDID&T) de tecnologias em petróleo, recursos minerais e armazenamento de carbono – CEPAC e pelo Comitê de Gestão Ambiental – (CGA).

Bordignon (2011) traz considerações a respeito da implementação de ações de educação ambiental com relação ao gerenciamento de resíduos e a utilização sustentável de energia elétrica na Universidade Positivo, localizada em Curitiba-PR. O autor aponta que, a partir de ações coordenadas de gestão ambiental, é possível fornecer noções fundamentais de sustentabilidade para serem desenvolvidas nas atividades administrativas e educacionais da Universidade.

Neste estudo, Bordignon (2011) buscou promover um sistema de gestão ambiental na Universidade Positivo com ênfase em energia elétrica e resíduos. Para isso, fez um histórico da gestão ambiental nesta universidade; levantou a situação do ambiente, do momento do estudo, quanto à segregação e destinação dos resíduos e consumo de energia elétrica; em seguida, sugeriu melhorias na gestão desses aspectos promovendo a educação ambiental enfatizando sua importância para diminuição dos problemas ambientais na Universidade Positivo.

Os dados para o histórico da gestão ambiental da instituição foram levantados a partir de demonstrativos de consumo de energia elétrica e relatórios de geração de resíduos. A fase de coleta de dados para o reconhecimento da situação do ambiente de estudo foi feita por meio de um levantamento e diagnóstico de tal situação. Este por sua vez, consistiu em três fases: Fase de levantamento - Reconhecimento da situação atual, Fase de diagnóstico - Análise da situação e definição dos problemas principais e, por fim a Fase de intervenção - Tomada de decisão.

Na primeira fase o autor, em relação aos professores, coletou dados referentes ao uso diário de copos descartáveis na sala dos professores; aos aspectos relacionados ao uso do controle do projetor de multimídia; ao desligamento de luz e ventiladores ao deixar a sala de aula e laboratórios. Em relação aos colaboradores da limpeza, alunos, professores e funcionários observou-se o trabalho de segregação dos resíduos, uso de água e energia.

Na segunda fase, buscou-se caracterizar a situação do objeto de estudo estabelecendo uma situação desejável, ou seja, a forma como as ações socioeducativas

deveriam ser implantadas de acordo com cada grupo alvo.

Já na fase de intervenção, foi estabelecido ações de educação ambiental com o objetivo de sensibilizar e conscientizar a comunidade acadêmica sobre a importância do uso sustentável dos recursos naturais e da problemática dos resíduos sólidos. Nessa fase houve o monitoramento e avaliação da efetividade das ações.

Nesse sentido, o estudo desenvolveu atividades como palestras para os colaboradores da limpeza com foco na segregação dos resíduos sólidos; mensagens eletrônicas via email e correio interno da Universidade para professores e funcionários do setor administrativo com informações sobre a importância da minimização da geração de resíduos, sua segregação e adequada disposição, uso consciente de energia elétrica com foco na necessidade de controle de consumo e preocupação com sua escassez e consequências; divulgação externa através de informe enviado a todos os alunos e ex-alunos da instituição e revistas eletrônicas e impressas de circulação da cidade; e; por fim a campanha Cada coisa em seu lugar que teve o objetivo de divulgar a educação ambiental realizada na Universidade e convocar a comunidade acadêmica a participar de maneira efetiva na segregação dos resíduos sólidos e na economia de energia elétrica utilizada na instituição.

As ações desta campanha, que contou com a participação de funcionários, alunos e professores foram: Exposição de banners e cartazes em diferentes pontos da Universidade; distribuição nos portões de acesso de panfletos e sacolas de lixo para serem usadas nos veículos; fixação de adesivos nos interruptores de luz, espelhos dos banheiros e vestiários no intuito de lembrar, aos usuários, os cuidados para com o uso sustentável de energia e atividades lúdicas com a entrega de brindes como ecobags e botons com a logomarca da campanha.

Segundo Bordignon (2011), após essas ações houve uma redução no consumo de energia elétrica de 11,98%. O autor observou *in loco* que havia o uso insustentável de energia constatando que na maioria das vezes, principalmente durante o dia, as luzes de banheiros, salas de aula e corredores permaneciam acesas. Além disso, após o término das aulas muitos projetores utilizados pelos professores eram deixados ligados.

Nesse estudo, a redução da energia é atribuída às ações de educação ambiental, orientações e treinamentos, realizadas com funcionários de inspetoria e zeladoria. As medidas adotadas foram a diminuição da iluminação de saguões e corredores assim como maior controle no desligamento de lâmpadas em laboratórios e banheiros,

ventiladores e projetores multimídia nas salas de aula. Após o expediente funcionários foram orientados a reduzir o número de lâmpadas acesas e desligar as luzes de espaços onde não estava sendo executada a limpeza.

Quanto aos resultados do consumo de energia em sala de aula, o autor fez um levantamento sobre o comportamento dos usuários destes espaços em relação ao desligamento de projetores multimídia, luzes e ventiladores ao término das aulas. Feito isso, seguiu-se com o envio de emails para os professores informando os resultados do levantamento para sensibilizar e conscientizar sobre a situação do ambiente e orientando quanto ao desligamento dos projetores, ventiladores e luzes das salas de aula. Em seguida, realizou-se um novo levantamento e verificou-se que houve uma pequena melhora quanto a esse comportamento.

Com relação ao consumo do copo descartável na instituição, o autor fez um monitoramento durante 22 dias na sala dos professores e constatou que foram consumidos aproximadamente 6000 copos. A partir desse dado, lançou uma ação educativa com o objetivo de reduzir o consumo em 10%. Assim, foi feita a distribuição de copos telescópicos para todos os professores da instituição e o envio de emails com o resultado do monitoramento e orientações.

No monitoramento após a ação, verificou-se uma redução no consumo de copos de 6000 para 5470. Com relação a esse resultado Bordignon (2011) afirma que a ação foi satisfatória, pois atingiu 8,8% de redução, praticamente a meta estabelecida. O autor considera que além do ganho ambiental, levando em conta que deixou de extrair a matéria prima desse material da natureza, houve também um ganho financeiro para Universidade. Caso estenda essa ação aos cerca de 600 funcionários da instituição os ganhos serão bem maiores.

Sousa e Madruga (2014), apontam resultados parciais de suas pesquisas sobre as práticas das Universidades Federais em relação à aplicação de instrumentos de gestão sustentável, para isso, traçam um panorama das práticas sustentáveis nestas instituições, relacionado ao cumprimento da legislação para aplicação de instrumentos de gestão sustentável.

Nesse estudo, entre os resultados, foi identificado que, embora haja planejamento e/ou desenvolvimento de ações sustentáveis nestas universidades, a comunidade acadêmica não está plenamente envolvida em 80% das instituições respondentes; as informações e/ou orientações não são plenamente suficientes para auxiliar na

implementação das ações sustentáveis em 60% das instituições; o Plano de Gestão de Logística Sustentável, recomendado pelas normativas legais, ainda é um instrumento de gestão não consolidado plenamente em 50% das instituições, e encontra-se em fase de estudo de implantação em 80% delas; para a implementação do Plano de Gestão de Logística Sustentável há fatores influenciadores negativos tais como a dependência de recursos financeiros para a execução e manutenção de ações sustentáveis em 60% das instituições, bem como a dependência de apoio da Administração Superior em 70% das instituições.

A partir do exposto, verifica-se que o processo de incorporação e maior desenvolvimento da educação ambiental e desenvolvimento sustentável nas universidades brasileiras, ou mesmo a ambientalização sustentável, é difícil devido a uma série de fatores que interferem para que esse processo tenha fluidez. Porém, mesmo considerando todas as dificuldades sobre a atuação das universidades nesse cenário, é necessário considerar que a insistência no desenvolvimento de ações que provoquem a sensibilização e incentivem a conscientização, são válidas. Diante de todas as dificuldades, ainda assim, é possível uma série de iniciativas que levam a esse processo. Uma alternativa viável é adotar as recomendações de projetos e programas do governo federal como a A3P, por exemplo, quanto ao desenvolvimento sustentável e iniciativas de educação ambiental nas organizações.

2.4.2 Sustentabilidade na Universidade Federal Rural de Pernambuco

Há 104 anos a Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE tem atuado no ensino, pesquisa e extensão, no Estado e no país, nas áreas de ciências agrárias, humanas, sociais e exatas. Inaugurada com os cursos de Medicina Veterinária e Agronomia, atualmente faz parte do novo perfil da instituição 59 cursos de graduação, entre eles Administração, Economia, Educação Física, Gastronomia, Sistemas de Informação, Ciência da Computação e diversas Engenharias, no campus do Recife e nas Unidades Acadêmicas de Garanhuns - UAG, de Serra Talhada - UAST, do Cabo de Santo Agostinho - UACSA, além da Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia - UAEADTec.

Quanto à pós-graduação, a instituição tem atuação na produção de pesquisa com 48 cursos de mestrado e doutorado. A comunidade acadêmica da UFRPE é composta

por mais de 1200 professores, mais de mil técnicos e cerca de 17 mil estudantes. A Universidade possui ainda estações avançadas de pesquisa, que são extensões situadas no Litoral, na Zona da Mata, no Agreste e no Sertão de Pernambuco (UFRPE, 2015).

Assim como acontece em outras IES, a UFRPE está inserida no quadro de ações de sustentabilidade ambiental pontuais na instituição. A Universidade possui múltiplas ações voltadas ao desenvolvimento da sustentabilidade ambiental sendo desenvolvidas por diversos departamentos de maneira fragmentada e dispersa.

Nesse contexto insere-se o Recicla Rural, um projeto de extensão desenvolvido na UFRPE desde 2008. O projeto, de cunho socioambiental, tem o objetivo de evitar o descarte indevido de materiais que poderiam ser reciclados para isso conta com a parceria da Associação Trapeiros de Emaús⁴. O Recicla Rural busca unificar os esforços de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos e a sua reciclagem realizando a separação dos materiais na fonte geradora, o Campus de Dois Irmãos da UFRPE na sede em Recife, assim como a sua doação para a associação, dessa forma aproxima a Universidade de um trabalho social com responsabilidade ambiental (PEREIRA et al., 2014).

Pereira et al. (2014) destacam que o bom funcionamento do projeto é importante para a difusão da sensibilização ambiental da comunidade acadêmica, o que leva a transformação da UFRPE em uma Universidade mais comprometida em solucionar problemas socioambientais.

Além do compromisso com a Trapeiros de Emaús e com a comunidade acadêmica da UFRPE, o Recicla Rural ainda mantém uma parceria com a ONG Associação Projeto Criança⁵ - APC. Essa parceria conta com ações como oficinas e aulas práticas sobre coleta seletiva, reutilização de materiais recicláveis, hortas suspensas e a construção de composteiras. Nessas oficinas as crianças aprendem sobre a importância da preservação do meio ambiente.

Segundo as autoras, a construção e idealização do projeto deu-se a partir de visitas periódicas ao Restaurante Universitário da UFRPE, a Associação Trapeiros de Emaús, a ONG Associação Projeto Criança, bem como a comunidade de Sítio dos Pintos, vizinha à Universidade. Essas visitas trouxeram a base para parte do direcionamento das atividades do projeto, já que ajudou na identificação das necessidades de cada local

⁴ <http://www.emausrecife.org/#!quem-somos/vstc2=apresentacao>

⁵ <http://www.associacaoprojetocrianca.org/site/index.php>

contribuindo assim para traçar possíveis soluções em parceria.

De acordo com Pereira et al. (2014) o projeto enfrenta uma limitação de expansão dos pontos de coleta devido a problemas estruturais e sua logística. Isso considerando que o Campus Dois Irmãos da UFRPE, local onde o projeto está sendo desenvolvido, ocupa uma área de 147 ha e possui 132 prédios o que vem dificultando a coleta do material por ser uma área muito grande e não ter um local único de acondicionamento dos resíduos até a retirada definitiva pela a associação.

Além do projeto Recicla Rural, há diversas ações de sustentabilidade que foram ou estão sendo realizadas por alguns departamentos e Unidades acadêmicas da UFRPE. O quadro 1 apresenta algumas dessas ações:

Quadro 1: Ações iniciais de sustentabilidade socioambientais realizadas e/ou presentes na UFRPE.

Natureza e Título da Iniciativa	Data ou Período de Vigência	Informações sobre a iniciativa (Participantes ou Público-Alvo, Equipe Envolvida, Objetivos Alcançados, Obstáculos, Perspectivas Futuras, etc)
Educação Ambiental Técnica	Disciplina oferecida na UFRPE-UAG desde 2010	Alunos da UFRPE-UAG estão desenvolvendo palestras e oficinas ambientais, nas escolas públicas do Agreste,
Grupo: Observatório Ambiental do Semiárido	01/01/2011 aos dias atuais	Estudantes e docentes da UAST, sobretudo aqueles vinculados às Ciências Biológicas.
Utilização de copos individuais por todos os servidores da Pró-Reitoria de Administração - PROAD	Iniciou em 03/2013 - Fluxo Contínuo	Iniciativa de todos que pertencem Coordenadorias da Pró-Reitoria de Administração-PROAD.
Instalação de Torneiras com temporizadores.	Iniciou em 03/2013 - Fluxo Contínuo	Foram instaladas nos banheiros que atendem à PROAD, a Superintendência de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas - SUGEP e a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PRPPG.
Instalações de Interruptores com Sensor de Presença	Iniciou em 03/2013 - Fluxo Contínuo	Foram instalados no ambiente interno da PROAD.
Instalação de fragmentadora de papel na PROAD	Iniciou em 03/2013 - Fluxo Contínuo	A prática deve ser mantida, pois facilita a coleta por parte do Programa “Recicla Rural”.
Reutilização de papel, antes do descarte final	Iniciou em 03/2013 - Fluxo Contínuo	A fim de otimizar o uso de papel reciclado.
Comissão de Sustentabilidade UFRPE-UAG	Portaria nº. 089/2013 – DG de 02/10/2013	Buscar sustentabilidade dentro da UFRPE - UAG

Arborização da UFRPE – UAG	Início no Inverno de 2013 com situação atual em andamento	Plantio de, aproximadamente, 300 mudas de espécies florestais nativas. Atividades: 1. Monitoramento; 2. Controle de formigas, pragas e doenças; 3. Poda; 4. Adubação; 5. Irrigação; 6. Placas de identificação em cada árvore.
Comissão local voltada à promoção da Sustentabilidade nas práticas e vivências universitárias, contemplando a reciclagem de materiais, a promoção do uso consciente de recursos e da busca por metodologias ou tecnologias de menos impacto ambiental.	2013 até os dias atuais.	Grupo de estudos em Sustentabilidade e Organizações – GESO, criado no âmbito da UAST.
Promoção da Sustentabilidade nas práticas e vivências universitárias, contemplando a reciclagem de materiais, a promoção do uso consciente de recursos e da busca por metodologias ou tecnologias de menor impacto ambiental.	2013 até os dias atuais.	Disciplina optativa ofertada no curso de administração denominada: Tópicos Especiais em Administração.
Bateria de coleta seletiva	Instaladas em Janeiro de 2014	Foram distribuídas em todos os prédios da UFRPE - UAG
Capacitação de professores, técnicos- administrativos e alunos	Segundo semestre de 2014	Capacitar comunidade Acadêmica quanto à Política Nacional de Resíduos Sólidos.
Projeto de extensão: Educar para um Ambiente de Qualidade.	Maior de 2014 até maio de 2016.	Público-alvo: docentes, técnicos, servidores públicos em geral, terceirizados e discentes da UAST e demais centros educacionais e organizações parceiras do projeto.
Prédios Sustentáveis	Próximos prédios	Economia de luz e água.

Fonte: Adaptado de UFRPE (2015).

No sentido de estimular o desenvolvimento da sustentabilidade na UAEADTec, Macedo (2013) desenvolveu um estudo que teve como objetivo analisar a responsabilidade social da Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia da UFRPE.

A responsabilidade social está intimamente ligada ao desenvolvimento sustentável, visto que tem objetivos sociais, ambientais e econômicos em comum. Trata-se das responsabilidades das organizações com a sociedade e o meio ambiente.

Organizações com responsabilidade social têm como característica principal o desejo de incorporar considerações socioambientais em seus processos decisórios, se responsabilizando pelos impactos provocados por suas decisões e atividades na sociedade, bem como no meio ambiente (NORMA INTERNACIONAL ISO 26000, 2010).

Considerando isso Macedo (2013) realizou na UAEADTec uma caracterização do perfil de graduandos dos cursos de Licenciatura em Pedagogia, polos Afrânio e Carpina, e Bacharelado em Administração Pública, polos Camaçari e Limoeiro, bem como o perfil de responsabilidade social da sede e dos polos, o diagnóstico da infraestrutura oferecida nos polos e análise das competências dos parceiros envolvidos no processo.

Os resultados deste estudo possibilitaram delinear o nível de responsabilidade social na Unidade e teve como finalidade servir de subsídio para elaboração de uma cartilha com instruções sobre o tema que possam ser incorporadas ao planejamento estratégico da Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia da UFRPE.

Segundo Macedo (2013) a Educação a Distância potencializa os indicadores de desenvolvimento social. O estudo verificou que a maioria dos discentes dos cursos pesquisados são oriundos da rede pública de ensino e possuem renda familiar média entre 1 e 2 salários mínimos. Além disso, sendo a escolaridade dos pais dos discentes, em sua maioria, até o ensino fundamental, observou-se que a escolaridade da família está aumentando e ainda, que a conclusão de um curso superior pode oportunizar crescimento profissional e melhoria na qualidade de vida da família dos estudantes. Quanto ao diagnóstico ambiental, verificou-se a partir do diagnóstico que a questão da responsabilidade ambiental na UAEADTec ainda é incipiente. Na verdade, existe a preocupação de cunho ambiental, porém faltam políticas para este fim.

Ainda na Unidade, outra iniciativa com perspectiva de ações de sustentabilidade ambiental, é desenvolvida através do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância – PPGTEG, da UAEADTec da UFRPE, com o lançamento em junho de 2014 do *Programa IRACEMa*, que traz seus objetivos traçados em sua sigla (Informar, Repensar, Agir, Conscientizar e Educar para a preservação do Meio ambiente). Esse programa desenvolve ações de sustentabilidade tendo como público alvo estudantes e colaboradores dos polos de apoio presencial da Unidade e do PPGTEG (MACEDO; SANTOS, 2014).

As ações iniciaram no mesmo ano do lançamento do programa, algumas delas

como ações contínuas. As iniciativas tinham o objetivo de promover a reciclagem através da *Gincana da Reciclagem* arrecadando papel e plástico entre os polos e posteriormente doando esse material para associações e cooperativas de reciclagem, esta ação tem caráter periódico; estímulo à redução do lixo e impactos ambientais com a ação *Adote um Copo*, sendo esta uma ação de caráter contínuo, reduzindo o uso de copos descartáveis com cada participante adquirindo seu próprio copo para água e cafezinho e com ação *Renascimento do Pau-Brasil* que teve o objetivo de distribuir mudas para o plantio da árvore nos municípios dos polos e entre colaboradores do PPGTEG.

Considerando a realidade ambiental vivenciada atualmente e o papel da universidade diante de tal cenário, a UFRPE reconhece que é necessário atuar de maneira mais efetiva na formação de cientistas, educadores, empreendedores, trabalhadores do conhecimento e, principalmente, líderes para os setores públicos e privados com sensibilidade e responsabilidade socioambiental. Além disso, a instituição admite que torna-se necessária uma ampla transição organizacional com a adoção progressiva de princípios sustentáveis em todos os setores e unidades da operação universitária (UFRPE, 2015).

Diante disso e observando a multiplicidade de ações em favor da sustentabilidade já existentes na Universidade, foi implementado em 2015 o Projeto UFRPE Sustentável, através da Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional - PROPLAN da UFRPE, com o objetivo de promover a reflexão, o diálogo e a construção participativa de políticas institucionais.

A idealização e construção deste projeto segue orientações da legislação federal sobre sustentabilidade socioambiental e da A3P. Apesar desta iniciativa, a instituição reconhece que essa ação está longe de ser algo que venha de fato desenvolver a sustentabilidade na Universidade, assume que é apenas um passo inicial na longa caminhada de articulação e planejamento da sustentabilidade na Universidade.

O projeto foi idealizado com o objetivo de ser um instrumento de mudança, que venha possibilitar a orientação de valores, princípios e diretrizes novas, tudo isso por meio de ações tais como: redução de impactos ambientais e uso mais eficiente de recursos; execução de despesas de maneira mais sustentável considerando todo o ciclo que envolve o recebimento, uso e descarte de equipamento e materiais adquiridos pela universidade; mensuração de desempenho e reconhecimento às equipes inovadoras;

compartilhamento de boas práticas entre as diferentes unidades e setores; e parceria com outras instituições e especialistas internos e externos.

A elaboração do Projeto UFRPE Sustentável levou em consideração diversas premissas, as quais por sua vez consideram que: A Universidade é uma instituição centenária, complexa, em constante transformação e tem um amplo espectro de atividades e áreas de atuação abrigando pessoas das mais diversas formações e vivências; as diversas atividades da instituição são desenvolvidas em vários *campi* bem como em estações experimentais e no Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas – CODAI, colégio vinculado à universidade; é interesse da administração superior, bem como de grande parte de seus gestores a ampliação e promoção da articulação de ações que revelem e fortaleçam o compromisso da instituição com a sustentabilidade e a responsabilidade socioambiental; uma gestão sustentável requer desenvolvimento e aprimoramento das capacidades de diálogo e valorização de suas diversas perspectivas e demandam lideranças dispostas a revisar seus valores, princípios e práticas principalmente quanto ao tratamento sistemático a ser dado a articulação e comunicação de diretrizes e prioridades; as equipes de gestão da UFRPE reconhecem o elevado número de normativas que estabelecem a adoção de práticas sustentáveis na administração pública federal; a gestão das universidades públicas brasileiras, em especial as mais antigas, aconteceu durante muitos anos de forma insustentável (UFRPE, 2015).

A partir destas premissas, o objetivo principal do Projeto UFRPE Sustentável é estabelecer um arcabouço e uma dinâmica organizacional favoráveis à construção e adoção da gestão sustentável na UFRPE. O documento conta também com relatos de experiências de ações implementadas por diversos atores que fazem parte da Universidade e que podem ser articuladas, aperfeiçoadas e disseminadas.

A abrangência do referido Projeto contempla políticas e programas de sustentabilidade para a UFRPE como um todo, assim como planos específicos para as Unidades acadêmicas e administrativas, para o CODAI e Estações Experimentais de Ensino e Pesquisa. Admite-se também a adoção de projetos ou programas pilotos a nível local/regional que visam como etapas iniciais à contabilização de gastos com energia elétrica, água e esgoto, limpeza e conservação, consumo de papel e de copos descartáveis, bem como com telefonia móvel e fixa. Serão analisados os dados recolhidos no cenário antes e após a implantação de ações de sustentabilidade definindo

critérios, metas de economicidade e indicadores para redução de desperdícios.

Visto as ações que foram ou vêm sendo desenvolvidas na UFRPE, confirma-se que se tratam de iniciativas setoriais como a própria instituição admite quando justifica a necessidade de idealização e execução do Projeto UFRPE Sustentável. Na realidade de iniciativas sustentáveis na Universidade, é preciso considerar a possibilidade do Projeto não contemplar todas as ações desenvolvidas na instituição por dificuldades no levantamento de dados, com relação a essas questões, por se tratarem de ações dispersas em diversos departamentos.

Iniciativas como o Recicla Rural e o Programa IRACEMa, assim como tantas outras existentes na instituição, devem ser fortalecidas e apoiadas ainda mais no sentido de ter um maior alcance e efetividade na UFRPE. A implementação deste Projeto apresenta-se como uma oportunidade de maior integração e desenvolvimento da educação ambiental na instituição já que tem o objetivo de fortalecer as ações de sustentabilidade socioambientais existentes, promover uma melhor articulação das equipes e fortalecer a comunicação organizacional, no intuito de acelerar e tornar mais participativa, transparente e democrática a transição para uma Universidade Sustentável.

2.4.3 Sustentabilidade em Universidades Internacionais

Brondani et al. (2014), afirmam, de acordo com suas pesquisas, que nos últimos anos as IES têm se empenhado na integração e institucionalização de sustentabilidade em seus currículos e pesquisas, embora ainda sejam ações isoladas. Segundo estes pesquisadores, é crescente e expressivo o aumento de IES e alunos na América Latina em todos os países e por este motivo, essas instituições ganham destaque internacional e merecem atenção.

O trabalho de Brondani et al. (2014), avalia a sustentabilidade ambiental das melhores universidades da América Latina localizadas no Brasil, México, Argentina, Chile, Colômbia, Peru, Venezuela, Uruguai, Costa Rica, Cuba, Equador, Bolívia, Panamá, Paraguai e Porto Rico, classificadas assim segundo classificação do Symonds Quacquarelli - QS⁶ no ano de 2011, 64 destas 200 melhores universidades estão no

⁶ O Quacquarelli Symonds foi a primeira organização a publicar uma classificação específica para as melhores Instituições de Ensino Superior da América Latina, em outubro de 2011. Seus critérios de classificação abrangem indicadores de qualidade da instituição de ensino superior, reputação no meio acadêmico, produção científica realizada nos últimos anos, análise da qualificação do corpo docente e relevância internacional (Brondani et al., 2014).

Brasil. Já que essas instituições são consideradas destaque na América Latina, a proposta dos autores foi de verificar se estas também podem ser exemplos de universidades sustentáveis.

Apesar dos critérios de classificação do QS não considerarem aspectos de sustentabilidade ambiental, devemos considerar, ou pelo menos é o que se espera, que as melhores universidades tenham a consciência que suas atividades afetam o meio ambiente e que seu papel como influenciadora na sociedade é consideravelmente relevante para formar opinião crítica sobre as questões ambientais. Nesse sentido, o que se espera é que essas instituições tenham ações e práticas de sustentabilidade. As IES devem ser exemplos no comportamento ambientalmente correto com relação às suas práticas.

Brondani et al. (2014) realizaram o estudo com base na análise dos sites dessas instituições considerando os itens ar, água, efluentes, transporte, resíduos sólidos, energia, boas práticas ambientais, gestão ambiental, existência de política ambiental, certificação ISO 14001, plano diretor e algum site com informações ambientais. Além disto, foram enviados questionários via email para os gestores das universidades sobre as práticas relacionadas aos mesmos pontos, apenas 37 questionários foram retornados.

A questão da sustentabilidade nessas universidades não se apresenta diferente do que geralmente ocorre no Brasil. As ações de sustentabilidade nessas instituições apresentam o seguinte panorama: a certificação ISO 14001 tem baixa incidência com apenas uma universidade brasileira e duas mexicanas certificadas; 50% dessas IES não realizam qualquer ação relacionada à gestão ambiental; projetos com resíduos sólidos tem incidência nesse quadro de 59,5%; as boas práticas ambientais, ligadas à educação ambiental, diálogos e treinamentos específicos na área ambiental e demais projetos de sustentabilidade, apresentam um percentual de 62%; no que diz respeito à água e energia, as campanhas de conscientização ganham destaque. Quando separados estes dados por país, observa-se que as ações ambientais nessas universidades, na sua grande maioria, estão relacionadas com os resíduos sólidos e educação ambiental (BRONDANI et al., 2014).

Este estudo revela ainda, com base nos questionários enviados a estas universidades, que ações como campanhas de conscientização para a comunidade acadêmica em relação ao uso da água têm uma frequência de 65% nestas instituições enquanto que campanhas como essas em relação ao uso da energia 57%. O maior índice

refere-se à promoção de ações de educação ambiental com 89% e campanhas de consumo consciente apresentam 65% de incidência.

A partir deste resultado, os autores afirmam que a universidade com maior número de ações de sustentabilidade implementadas, cerca de 82%, está localizada na Colômbia, e a com menor número, cerca de 11%, encontra-se no México. Ainda com base nos resultados, os autores fazem a comparação da classificação QS com a classificação de sustentabilidade das universidades e concluem que os resultados não se relacionam. As universidades classificadas as melhores da América Latina, segundo o QS, não necessariamente são as melhores em termos de práticas de sustentabilidade.

Ao se chegar ao final da década para o desenvolvimento sustentável preconizada pela UNESCO (2005), esperava-se que mesmo não sendo um critério oficial, as questões de sustentabilidade reveladas por meio de práticas ambientais estivessem mais visíveis entre as universidades (BRONDANI et al., 2014, p. 9).

Herremans e Allwright (2000) trazem considerações a respeito de universidades da América do Norte quanto ao comportamento e postura diante das questões ambientais, especificamente no que diz respeito a sistemas de gestão ambiental, que de certa forma não diferem da realidade brasileira. A partir de uma auditoria realizada pelo pessoal interno da *University of Calgary* - U of C localizada no norte do centro de Calgary, em Alberta, Canadá, foi verificado o estado ambiental desta instituição e constatou-se a necessidade do desenvolvimento de um sistema de gestão ambiental a fim de tratar de áreas que precisavam de intervenções. A construção desse sistema se deu a partir de um estudo comparativo da performance da U of C em relação a outras universidades. Havia a necessidade de verificar primeiramente o que vinha sendo feito em outras instituições sobre o tratamento com o meio ambiente.

Com o estudo focado em IES públicas dos Estados Unidos e Canadá e inclusive duas das maiores instituições públicas destas províncias e estados, o objetivo da pesquisa dos autores consistiu em identificar as variáveis que caracterizavam o sistema de gestão ambiental implementado pelas universidades de toda a América do Norte, bem como os desafios e preocupações desses sistemas.

Segundo Herremans e Allwright (2000) ao enviar a pesquisa para as universidades selecionadas, cerca de 269, 18 foram devolvidas por erro de endereço eletrônico, dos 251 restantes 64 instituições informaram que responderia a pesquisa, porém 50

realmente o fizeram, ou seja, 78%. Nessa amostra, havia 12 universidades do Canadá e 38 dos Estados Unidos.

Das que se abstiveram de responder a pesquisa, a maioria, no entanto, deu retorno por outros meios; sendo estes emails, telefone ou carta informando os motivos pelos quais não responderam à pesquisa que por sua vez tratavam-se ou pela ausência de uma função ambiental organizada na universidade ou pela falta de um representante que pudesse responder as perguntas adequadamente. Entre os resultados da pesquisa, as universidades relataram que enfrentam desafios com relação à gestão de energia, resíduos secos e perigosos que também estão relacionados à disponibilidade de tempo e recursos financeiros necessários para o enfrentamento desses desafios (HERREMANS; ALLWRIGHT, 2000).

Um estudo preliminar desenvolvido por Jorge et al. (2015), sobre a implementação da sustentabilidade em universidades espanholas, revela algumas ações que são mais e menos desenvolvidas nessas instituições. Entre as mais desenvolvidas estão à gestão responsável dos recursos (planos ou políticas de consumo responsável de austeridade); redução do consumo de energia; criação de redes de pesquisa entre universidades e empresas para criar, compartilhar e transferir conhecimento para a sociedade; melhoria contínua relacionada com critérios de sustentabilidade; entre outras.

Entre as menos desenvolvidas, estão o treinamento em sustentabilidade para o pessoal de serviço e professores; o aumento da pesquisa sobre sustentabilidade; o investimento financeiro com base em critérios sustentáveis; o aumento da quantidade de produtos ecológicos comprados de fornecedores locais; as práticas relacionadas à compra de produtos que contribuam com a redução do impacto ambiental; as práticas relacionadas com a implementação de critérios de sustentabilidade na contratação e seleção de fornecedores; entre outras (JORGE et al., 2015),

Ainda segundo Jorge et al. (2015), a partir de um levantamento na literatura especializada, nas universidades espanholas há muitos obstáculos enfrentados para o sucesso de iniciativas de sustentabilidade nas IES. Entre eles são citados, a falta de apoio dos administradores da universidade; a falta de informação oportuna e comunicação sobre sustentabilidade; a falta generalizada de indicadores de desempenho; a falta de interesse, consciência e envolvimento; a falta de formação sobre sustentabilidade; a falta de incentivos; a falta de tempo; a falta de recursos financeiros; resistência à mudança e uma falta de pesquisa interdisciplinar.

Sánchez (2014), afirma que nessas IES as principais barreiras para o desenvolvimento da sustentabilidade versam sobre a dificuldade na compreensão da sustentabilidade, educação para o desenvolvimento sustentável e a estrutura compartimentalizada dessas instituições. Entre as possíveis soluções para iniciar uma mudança, o estudo revela a necessidade do reconhecimento de líderes mundiais quanto à transformação de instituições de ensino superior para a sustentabilidade, à necessidade de líderes bem treinados em sustentabilidade a nível institucional e a criação de unidades especiais para conduzir o processo de implementação nas universidades.

Sánchez (2014), conclui através das barreiras e soluções analisadas em seu estudo, que as alternativas para provocar mudanças nas IES estão relacionadas à organização e gestão interna; nas abordagens pedagógicas; na forma de fazer pesquisa, que em sua maioria estão centradas no sistema educacional para educação e práticas pedagógicas; e no envolvimento da comunidade. Nesse sentido, conclui que existem dois elementos-chave para a criação de uma sociedade sustentável: conhecimento e parceria.

Em seu trabalho Hoque, Clarke, Sultana (2016), apontam a partir de suas pesquisas, que iniciativas ambientais vêm se desenvolvendo em diversas IES espalhadas pela América do Norte, Austrália e Europa. No caso da Ásia, onde os autores focaram seus estudos, os alunos podem contar com cursos e programas de sustentabilidade ambiental; o conteúdo ambiental e de sustentabilidade estão presentes nas políticas institucionais; em algumas universidades asiáticas há o comprometimento com a ideia de um campus sustentável envolvendo tópicos como ecoturismo e paisagismo verde no campus e iniciativas de construção verde; a maioria das IES da China incorporam o desenvolvimento sustentável numa abordagem de cima para baixo.

Hoque, Clarke, Sultana (2016), realizaram um estudo em seis universidades de Bangladesh, país do Sul da Ásia, no distrito de Chittagong, sobre a implementação de práticas de sustentabilidade nestas instituições e as barreiras enfrentadas para implementação das mesmas. Nesse estudo, verificou-se que a maioria das universidades pesquisadas não tem uma política de gestão ambiental abrangente embora, ultimamente tem sido dado maior atenção às questões de sustentabilidade; não oferecem programas de treinamento de sustentabilidade para orientação do pessoal; nenhuma universidade possui certificado LEED⁷; a redução e reutilização de resíduos sólidos, medidas de

⁷LEED- Leadership in Energy and Environmental Design, sistema internacional de certificação e orientação ambiental para edificações, utilizado em 143 países tem o objetivo de incentivar a

reciclagem, utilização de energias renováveis, não são praticadas de forma adequada nas universidades pesquisadas.

Segundo estes autores, apesar das IES em todo o mundo estarem envolvidas em práticas de sustentabilidade, as universidades de Bangladesh têm um alcance muito limitado quanto a tais ações, notou-se inclusive entre os entrevistados, que havia uma falta de conhecimento adequado em relação às questões de sustentabilidade no campus e o procedimento de execução, além da falta de comprometimento da alta gestão.

Quanto à disponibilidade de recursos financeiros para investimento em projetos de sustentabilidade, Hoque, Clarke, Sultana (2016) afirmam que assim como acontece em tantas universidades de diversas regiões do mundo conforme mencionado na literatura especializada, nas universidades de Bangladesh, a falta destes recursos também são obstáculos a serem vencidos.

Buscando compreender a realidade de atuação das IES internacionais, verificou-se que a realidade internacional não é muito diferente da realidade brasileira. O cenário internacional também apresenta-se com ações pontuais e com dificuldades para melhor incorporação da educação ambiental e sustentabilidade no ambiente acadêmico. As ações de educação ambiental praticadas em IES brasileiras também são as praticadas em instituições internacionais. Desta forma entende-se que as dificuldades sobre o desenvolvimento da sustentabilidade nas universidades não é algo exclusivo do Brasil.

3 APRENDIZAGEM E TECNOLOGIA

Neste capítulo, serão tratadas as relações da aprendizagem com o uso da tecnologia. A princípio é discutido em linhas gerais sobre as relações da aprendizagem com a tecnologia tratando um pouco sobre a Educação a Distância - EAD. Em seguida o capítulo apresenta-se dividido em duas seções que apresentam dois tipos de abordagens educacionais presentes na EAD. A primeira seção traz algumas considerações sobre o *e-learning*, enquanto a segunda discute sobre o *m-learning*. Nesta última seção, também são elencadas as aplicações do *m-learning* na aprendizagem, bem como classificações de aplicações segundo a literatura.

O uso das tecnologias é cada vez mais frequente pela sociedade em diversos contextos (SILVA; URSSI, 2015). Há um cenário favorável para o uso das tecnologias na educação. Atualmente, cada vez mais se verifica crianças e jovens conectados que não saem da frente do computador, isso se deve às inúmeras possibilidades de interação que esta ferramenta proporciona (MÜHLBEIER et al., 2012).

No cenário do uso de tecnologias, a educação a distância acompanha as tendências da sociedade e encontra terreno para crescer. Os alunos de hoje estão conectados e já ingressam nas universidades com expectativas em relação às tecnologias, essas por sua vez têm como um dos objetivos promover a interação social. Nesse caso, o docente que não acompanha este crescimento e inovações, que se limita em transmitir a informação por meio instrucional, está fadado à obsolescência (SANTOS; SILVA; MACEDO, 2012).

Segundo Moore e Kearsley (2008, p. 2):

Educação a distância é o aprendizado planejado que ocorre normalmente em um lugar diferente do local do ensino, exigindo técnicas especiais de criação do curso e de instrução, comunicação por meio de várias tecnologias e disposições organizacionais e administrativas especiais.

O campo de atuação da EAD é bastante diversificado, pois agrega cursos profissionalizantes, de aperfeiçoamento, superior de graduação, pós-graduação e extensão, entre outros. De acordo com Moore e Kearsley (2008), a educação a distância é uma modalidade de ensino que promove a democratização da educação devido ao seu alto nível de alcance e facilidade de acesso por meio das tecnologias, qualquer pessoa pode ter acesso à Educação a Distância.

Entre as características particulares desta modalidade destaca-se o uso de ferramentas que minimizam a distância entre aluno e professor para proporcionar o ensino/aprendizagem. O uso crescente do computador juntamente com a Internet contribui para o crescimento da mesma e a diminuição da distância, já que através deles é possível a interatividade, a comunicação síncrona, assíncrona e maior velocidade da informação. Destaca-se também a flexibilidade de tempo e espaço de estudo, bem como a dinâmica de aprendizagem. Nesse caso o aluno é sujeito ativo de sua formação.

Em todo esse contexto, é importante considerar os materiais didáticos e o ambiente virtual de aprendizagem – AVA como apoio ao processo de construção do conhecimento. Esses dois componentes da Educação a Distância devem ser tratados e considerados como potencializadores e facilitadores para o processo de ensino/aprendizagem.

Segundo Silva (2011), o material impresso ainda é sem dúvida uma das mídias mais comuns nos cursos a distância apesar dos avanços tecnológicos. Essas mídias não estão sendo substituídas ou excluídas, mas sim dividindo espaço com novas mídias. Devido aos avanços tecnológicos, a EAD apresenta novas fases na produção de materiais didáticos, as quais avançam para as facilidades do ciberespaço e dos recursos hipermediáticos de comunicação nos AVAs.

Quanto à criação e desenvolvimento de cursos a distância, alguns aspectos devem ser considerados. Moore e Kearsley (2008) destacam que é importante atentar para o contexto global, tais como o público alvo a ser atingido, os recursos tecnológicos disponíveis e necessários para o funcionamento e oferta dos cursos, o planejamento dos objetivos; os conteúdos devem ser preparados para distribuição pelas mídias específicas; a interação entre aluno-instrutor e aluno–aluno deve ser planejada seja ela síncrona ou assíncrona no decorrer do curso.

Na Educação a Distância, merecem destaque o *eletronic learning (e-learning)* e o *mobile learning (m-learning)* que agregam as potencialidades da tecnologia ao processo de ensino/aprendizagem. Segundo Mühlbeier et al. (2012) no *e-learning* a aprendizagem acontece com o uso do computador e da Internet, com possibilidade de apresentação de diversos conteúdos de maneira interativa e dinâmica trazendo como consequência maiores possibilidades que no ensino presencial. Já o *m-learning*, segundo os autores, concilia as características do *e-learning* com a computação móvel de maneira a superar o aprendizado estático proporcionado pela restrição de mobilidade geográfica do aluno.

Assim, traz novas experiências e um novo panorama em relação ao uso dos AVAs aliados a mobilidade.

3.1 E-learning

Com a evolução da tecnologia e a aplicação das Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC à educação e formação, surge o *e-learning* oferecendo novos métodos de ensino e aprendizagem baseados no computador e nas tecnologias. De acordo com Moore e Kearsley (2008), o termo *e-learning* significa *aprendizado eletrônico* e refere-se à educação a distância pela Internet. Surge na década de 90 com a terceira geração da EAD. Na quarta geração agrega o uso de novas tecnologias de comunicação social (blogs, tablets, aparelhos celulares sofisticados etc.) conectados à Internet (LANGHI, 2010).

Dessa forma, a aprendizagem é proporcionada de modo individualizado e de acordo com o ritmo do aprendente ocorrendo entre aluno - professor (tutor) de maneira síncrona ou assíncrona, viabilizando a formação daqueles que não podem se ausentar do trabalho e simplifica o acesso à formação a cidadãos com necessidades especiais (MOURA, 2010).

Conforme Litto (2010) é um processo educativo que inclui conteúdo disponível on-line, fazendo uso de computador para apresentar ou distribuir conteúdos e atividades com objetivo de aprendizagem podendo operar em uma intranet ou extranet. Ainda segundo o autor pode ser considerado uma continuação do desenvolvimento de treinamento e instrução baseado em computadores, tem como características a interatividade, métodos colaborativos de aprendizagem, acesso a recursos informacionais variados e avaliação dos aprendizes. O ambiente virtual que sustenta o *e-learning*, chamado de plataforma, é composto por diversos recursos que facilitam as interações de comunicação e gerenciamento do processo de ensino/aprendizagem. Entre eles destacam-se:

- Um portal (ou ponto único de entrada);
- Um sistema de gerenciamento dos usuários (determinando quem tem acesso);
- Um ambiente de colaboração;
- Um gerenciador de evento;
- Um sistema de avaliação do aluno;

- Bases de dados de apoio ao curso.

Importa para o *e-learning* algumas características para o seu desenvolvimento e sucesso. Segundo Paechter e Maier (2010), o desenho e ambiente do curso, bem como o material de aprendizagem assumem estrutura e coerência com os componentes de currículo de modo a proporcionar uma aprendizagem significativa, assim a qualidade de um ambiente de aprendizagem contribui em parte para o sucesso do curso.

A interação entre aluno e tutor deve ser para troca de informações sobre o conteúdo educacional e também de informação social. A troca de informações socioemocionais podem estimular o engajamento, motivação, satisfação dos alunos e a decisão de continuar no curso. Ainda contribui para o desenvolvimento e sucesso do *e-learning*: a interação entre alunos; trabalho em pequenos grupos na troca de informação sobre o conteúdo educacional e de informação socioemocional para construção do conhecimento; aprendizagem individual com amplas oportunidades de praticar o que estão aprendendo, há a autorregulação, o aluno escolhe o tempo, o lugar e a regulação do processo de aprendizagem (PAECHTER; MAIER, 2010).

Ferreira, Valério e Souza (2010) destacam que com a crescente popularização da Internet e dos recursos de informática no Brasil, há uma transição no processo de aprendizagem com o aumento do número de alunos que usam com maior frequência a EAD baseada em tecnologia. Isso, em médio prazo, conforme os autores, tornar-se-á uma exigência do mercado considerando que os próprios aprendentes irão demandar um sistema de ensino adaptado às suas necessidades e experiências marcadas pela familiaridade com os recursos de Internet e informática. Nesse sentido, o *e-learning* ganha destaque por prestar contribuições importantes como rapidez na difusão de conhecimentos e informações, facilidade para atingir um número maior de participantes e possibilidade de atualização rápida de seu conteúdo.

Diante do exposto, entende-se que a Educação a Distância apresenta-se como potencial ferramenta no processo de ensino/aprendizagem. Suas características particulares contribuem não somente para a democratização da educação como também favorece o uso da EAD em diversos campos de atuação, inclusive para promoção de treinamento e capacitação de pessoas tanto nas instituições de ensino como em organizações. Nesse cenário destaca-se o *e-learning*, que tem sido um aliado na promoção da aprendizagem sendo amplamente utilizado em cursos com objetivos de capacitação e principalmente quando se trata de aprendentes descentralizados

geograficamente.

3.2 M-learning

O *Mobile Learning* ou *m-learning* tem várias conotações e definições diferentes que se concentram nos conceitos de mobilidade, ubiquidade e habilidade sem fio (DEEGAN; ROTHWELL, 2010). Considerado uma extensão do *e-learning*, é praticado através de dispositivos móveis, o que permite uma maior condição de acesso a recursos pedagógicos independente de tempo e lugar. Neste sentido, o processo não mais depende de locais fixos, mas pode ocorrer em qualquer lugar, onde o aprendiz vai usar da tecnologia que tem em mãos para criar uma situação de aprendizagem (FRANCISCATO; MEDINA, 2008).

Moura (2010) destaca que é crescente a disseminação dos dispositivos móveis. Isso tem afetado a vida das pessoas, aumentando o ritmo e a eficiência da vida cotidiana e permitindo uma maior flexibilidade tanto na vida profissional como educacional. Segundo Kaur e Bhullar (2013), os dispositivos móveis não são vistos apenas como sinônimo de diversão. Após a inserção no mercado dos smartphones e o uso do sistema operacional Android, cresceu o número de aplicações desses aparelhos que antes eram usados principalmente ou exclusivamente para fazer ligações. Hoje, além dessa função, eles também são utilizados para entretenimento, negócios, ensino, aprendizagem, jogos entre outras.

As tecnologias móveis podem atuar na expansão e enriquecimento das oportunidades educacionais para os alunos em diversos contextos, sendo a sua atuação isoladamente ou em combinação com outras Tecnologias de Informação e Comunicação. Cada vez mais, cresce o número de evidências que sugerem que os dispositivos móveis estão sendo usados por alunos e educadores de todo o mundo para diversas atividades como acesso a informação, para agilizar a administração e para facilitar o aprendizado de maneiras inovadoras (UNESCO, 2013).

Essas evidências impulsionam o desenvolvimento de estudos na área com o objetivo de investigar meios do *m-learning* se desenvolver ainda mais e ganhar maior espaço. Exemplo disso é o documento *Policy Guidelines for Mobile Learning*, publicado em 2013 pela UNESCO. O documento informa diretrizes que tem o objetivo de ajudar os governos a compreenderem melhor o que é a aprendizagem móvel e como

os seus benefícios podem contribuir para o avanço da educação para todos.

Segundo Deegan e Rothwell (2010), no meio acadêmico, o *mobile learning* tem sido considerado como uma nova forma de educação, apesar de pedagogos e pais ainda terem receio quanto à introdução dos dispositivos móveis na educação por acreditarem ser mais uma forma de distração para aprendizagem do que uma ferramenta para tal.

São diversas as possibilidades de aplicabilidade e aprendizagem fornecidas pelo *m-learning*. Segundo documento UNESCO (2013), os benefícios do *m-learning* são:

- Expandir o alcance e a equidade da educação;
- Facilitar a aprendizagem personalizada;
- Fornecer feedback e avaliação imediata;
- Permitir a aprendizagem a qualquer momento e em qualquer lugar;
- Garantir o uso produtivo do tempo gasto em sala de aula;
- Construir novas comunidades de alunos;
- Apoiar o ensino contextualizado;
- Melhorar a aprendizagem continuada;
- Aproximar aprendizagem formal e informal;
- Minimizar a interrupção de ensino em áreas de conflito e de desastres;
- Ajudar os alunos com necessidades especiais;
- Melhorar a comunicação entre professor-aluno, aluno-aluno, professor-professor e a administração das atividades;
- Maximizar a relação custo-benefício.

Conforme estudos de Sousa (2014), as vantagens do *m-learning* podem assim ser resumidas:

- Conectividade para o auxílio em pesquisas e esclarecimento de dúvidas em tempo real;
- Evolução dos métodos de ensino e de aprendizagem envolvendo os recursos de computação e de mobilidade, como questionários interativos e discussões;
- Maior motivação dos estudantes com a utilização de dispositivos móveis;
- São leves e fáceis de transportar, podendo ser utilizados em qualquer lugar e a qualquer momento;
- Favorecimento na gestão de diversas atividades;
- Ajudam nas discussões quando utilizados em conjunto com leituras, exercícios ou questionários interativos;

- Aprendizagem dentro de um contexto real;
- Aprendizagem informal, conseguida quando os alunos aprendem em grupo;
- Possibilidade de novos ambientes de aprendizagem, utilizando ferramentas existentes no aparelho móvel;
- Flexibilidade na utilização, já que pode ser usado em diversos ambientes de aprendizagem com os mais variados objetivos.

No que se refere às desvantagens, Sousa (2014) destaca em suas pesquisas os seguintes fatores:

- A grande maioria dos dispositivos móveis não foram desenvolvidos com objetivos educacionais, isso implica dificuldades no processo de aprendizagem através do *mobile learning*;
- Aspectos físicos dos dispositivos móveis como, por exemplo, tamanho da tela, memória inadequada, curta duração da bateria;
- Diferentes dispositivos móveis na utilização da mesma aplicação;
- Velocidade e confiabilidade da rede;
- Baixa resolução da tela;
- Configuração limitada do teclado;
- Os dispositivos móveis podem dificultar a concentração dos alunos;
- Coordenar um grupo de aprendizagem numa sala de aula;
- Gerir equipamentos com potencialidades diferentes;
- Domínio da tecnologia móvel e suas ferramentas.

Os dispositivos móveis oferecem um conjunto único de oportunidades de aprendizagem. No entanto, a nossa incapacidade de superar os possíveis obstáculos à sua utilização (e de aproveitar os benefícios que os dispositivos móveis podem oferecer) é a razão predominante que os dispositivos móveis não são mais comuns na educação (DEEGAN; ROTHWELL, 2010, p. 17).

Segundo Patten; Sánchez e Tangney (2006), embora a aprendizagem móvel ofereça diversas motivações para o seu uso, é necessário considerar que “[...] o uso da tecnologia deve ser impulsionado por considerações pedagógicas e não por razões financeiras, logísticas ou técnicas.” (PATTEN; SÁNCHEZ; TANGNEY, 2006, p. 295).

Entre as diversas considerações pedagógicas elencadas por Patten; Sánchez e Tangney (2006) para o desenvolvimento de aplicações móveis destaca-se a *Reflexiva* que na maioria das vezes é desenvolvida sobre tecnologias simples. Aplicações com

esse caráter incentivam a prática social reflexiva com o objetivo de armazenar informações no contexto de aprendizagem para posterior avaliação e reflexão. Também é característico dessa abordagem, o incentivo a colaboração, permitindo que os alunos compartilhem suas reflexões com uma comunidade mais ampla utilizando uma variedade de ferramentas.

De acordo com Deegan e Rothwell (2010), classificar as aplicações da aprendizagem móvel permite compreender questões específicas, desafios e benefícios dos dispositivos móveis na educação. Porém, os autores afirmam que avaliar aplicações de *m-learning* não é tarefa fácil visto que nem sempre a aplicação se enquadra em apenas um tipo de classificação. Há pouco progresso na tentativa de classificar a aprendizagem móvel. As poucas tentativas que existiram não foram focadas especificamente em fatores de usabilidade. Em seus estudos os autores elencam divisões de classificações tais como:

- Classificações Pedagógicas: Divide as categorias de acordo com a teoria pedagógica dominante;
- Classificações Contextuais: A Aprendizagem móvel é baseada num contexto;
- Classificações Blended: A classificação segue os parâmetros de Conteúdo, Contexto, Propósito, Fluxos de Informação e Paradigmas Pedagógicos;
- Classificação Baseada em Aplicação: Divide-se em Sistemas de resposta computacional, simulações participativas e coleta de dados.

De acordo com a teoria educacional, Naismith et al. (2004) traz seis classificações para o uso da *m-learning* que não são mutuamente exclusivas, dentro dessas classificações também são elencadas algumas considerações segundo Moura (2010):

- Behavioristas: Nesta, a aprendizagem acontece por meio de estímulo e reforço. No caso da aprendizagem mediada por tecnologias isso se dá com a apresentação de problemas (estímulos), a contribuição do aluno (reposta) e o sistema fornecendo um feedback (reforço). “A aprendizagem é definida como a aquisição de um novo comportamento.” (MOURA, 2010, p. 143). Exemplo desse tipo de aplicação é o Quiz.
- Construtivistas: Atividades que levam os alunos a construir o próprio conhecimento baseados em suas experiências de vida, a construção de seus conceitos e ideias são baseados em conhecimentos prévios e nas experiências atuais com a manipulação dos assuntos. Segundo Moura (2010), é uma

abordagem que pede mais autonomia do aluno dando oportunidade de explorar e situar a aprendizagem com base na resolução de problemas práticos, tratando a aprendizagem como um processo ativo. A ênfase é dada a aprendizagem e não ao ensino. “[...] o objetivo da educação é promover os processos de crescimento pessoal do aluno na cultura do grupo a que pertence.” (MOURA, 2010, p. 148). Exemplo desse tipo de aplicação são as simulações.

- **Situada:** Aprendizagem promovida por atividades situadas num contexto e local autênticos, os dispositivos móveis são especialmente bem adaptados com aplicações sensíveis ao contexto. Assim, tornam-se ferramentas ideais para aplicações contextualizadas visto que estão disponíveis em diferentes contextos. “A participação social e a colaboração são componentes essenciais da aprendizagem situada, visto que os alunos se envolvem em comunidades de prática que incorporam certas convicções e comportamentos a serem adquiridos.” (MOURA, 2010, p. 149) Exemplos dessas atividades, são galerias e museus que oferecem informações adicionais, via dispositivos móveis, sobre as exposições, de acordo com a localização do visitante.
- **Colaborativas:** Atividades que baseiam-se no papel das interações sociais no processo de aprendizagem, está enraizada na psicologia sociocultural de Vygotsky. Segundo Moura (2010), a aprendizagem é enfatizada como uma parte do processo de participação social tendo a interação como elemento chave deste paradigma, o grupo de aprendentes participam ativamente numa tarefa comum, há processos ou mecanismos de aprendizagem colaborativos para resolução de conflitos sociocognitivos. Atividades colaborativas são discussões on-line que passam a substituir discussões face a face.
- **Informal e para toda vida:** Diz respeito a atividades onde a aprendizagem ocorre fora dos ambientes formais de educação. É influenciada pelo meio ambiente e pelas situações que enfrentamos no dia a dia e pode se dá de forma proposital ou não. Conforme Moura (2010), são todas as atividades de aprendizagem desenvolvidas ao longo da vida com o objetivo de aumentar o conhecimento, as competências e capacidades a vários níveis. Esse tipo de aprendizagem é muito favorecida pelos dispositivos móveis, pelo fato de poderem proporcionar a aprendizagem a qualquer lugar e em qualquer hora. Exemplo desse tipo de atividade pode ser pacientes com câncer de mama dão informações sobre sua

condição, para se comunicar com outros pacientes e para acompanhar as questões que lhes dizem respeito.

- Suporte ao ensino e à aprendizagem: Atividades que auxiliam no apoio e coordenação de alunos e recursos para a aprendizagem, não fazem parte explicitamente da atividade de aprendizagem. Aplicativos desse tipo podem ser usados pelos professores para revisão de notas de alunos, acesso geral dos dados das escolas, gerenciamento de horários.

Outra abordagem a ser considerada, sendo descrita também como uma teoria, é o conectivismo que considera que a rede de computadores combinada à tecnologia, possibilita uma conexão entre as diversas informações disponíveis em banco de dados em todas as partes do mundo. (MOURA, 2010; SCHELLER; VIALI; LAHM, 2014; SIEMENS, 2005).

“O conectivismo de George Siemens é uma teoria para a era digital, agora que se passou de uma época em que o conhecimento se media em décadas para outra em que se mede em meses e anos.” (MOURA, 2010, p. 164). Segundo Scheller, Viali e Lahm (2014), essa teoria surge para atender as necessidades de aprendizagem dos chamados “nativos digitais” e de uma realidade de avanços tecnológicos que têm provocado transformações na sociedade, na economia e nas culturas.

Siemens (2005) destaca que devido a essa nova realidade, a aprendizagem sofre influências. Segundo o autor, algumas tendências são significativas na aprendizagem entre elas cabe destacar: A aprendizagem informal é um aspecto significativo da nossa experiência de aprendizagem, assim a maioria da nossa aprendizagem já não compreende a aprendizagem formal; a aprendizagem ocorre agora de variadas maneiras, sendo um processo contínuo e durando a vida inteira; as tecnologias estão mudando o cérebro, desta forma as ferramentas que estão sendo usadas estão definindo e moldando o pensamento.

Dessa forma, o conhecimento é produzido a partir dessas diversas ligações e conexões com outras pessoas ou com fontes de dados. As redes interferem na interação das pessoas com o conhecimento, este passa a ser dependente da conexão entre os vários intervenientes. A aprendizagem é contínua e também ocorre de maneira informal, ocorre em diversos ambientes dependendo de uma diversidade de opiniões e não necessariamente está sob controle humano. O conectivismo é motivado pelo reconhecimento de que as decisões se baseiam em fundamentos que mudam

rapidamente, assim a escolha do que aprender e o significado da informação é considerado através da lente de uma realidade mutável. (SCHELLER; VIALI; LAHM, 2014; SIEMENS, 2005).

A partir do exposto, entende-se que mesmo não havendo abordagens pedagógicas bem delineadas para o *m-learning*, já que as aplicações variam bastante, não se pode descartar suas oportunidades de uso no processo de ensino/aprendizagem. As tecnologias móveis podem atuar na expansão e enriquecimento das oportunidades educacionais, possibilitando a aproximação da aprendizagem formal e informal além de novos ambientes de aprendizagem.

4 METODOLOGIA

Este capítulo descreve a metodologia utilizada no desenvolvimento da pesquisa. Para isso, o capítulo encontra-se dividido em quatro seções: A primeira trata das características da pesquisa; a segunda descreve o ambiente da pesquisa; a terceira, mostra como foi feita a coleta de dados, bem como a justificativa de uso desses dados; a quarta divide-se ainda em duas subseções, características do estudo e etapas, estas descrevem como e quais foram as ações de educação ambiental desenvolvidas no presente estudo para o alcance dos resultados da pesquisa.

4.1 A Pesquisa

O presente estudo tem a pesquisa-ação como estratégia de pesquisa, visto que pretende influenciar na realidade social, incentivando o consumo consciente no ambiente de estudo, a partir da interação efetiva entre pesquisador e pesquisado.

Segundo Thiollent (1986, p.14):

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Em linhas gerais, o autor define como uma linha de pesquisa associada a diversas formas de ação que é orientada em função da resolução de problemas ou de objetivos de transformação. Não se trata de simples levantamento de dados ou de relatórios a serem arquivados, pois esse tipo de pesquisa não se limita a uma forma de ação, a pretensão é de aumentar o conhecimento do pesquisador e o conhecimento ou “nível de consciência” dos pesquisados. Conforme Gil (2010), ela emerge como uma metodologia para intervenção, desenvolvimento, e mudança no âmbito dos grupos, organizações e comunidades.

A pesquisa é qualitativa e quantitativa com análise do tipo exploratória. De acordo com Richardson (2015), estudos que empregam métodos qualitativos buscam, entre outras, compreender a complexidade de determinado problema, contribuir no processo de mudança de determinado grupo e possibilitar o entendimento das

particularidades do comportamento dos indivíduos. “A pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como a tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentadas pelos entrevistados, em lugar da produção de medidas quantitativas de características ou comportamentos.” (RICHARDSON, 2015, p. 90). Quanto ao método quantitativo, o autor ressalta que trata-se da quantificação na modalidade de coleta de informações, bem como no tratamento delas não necessariamente por técnicas estatísticas complexas.

Nesta pesquisa, o método quantitativo serve de subsídio tanto no levantamento quanto no melhor entendimento de informações numéricas relativas ao ambiente de estudo, no que diz respeito ao comportamento de consumo dos sujeitos. Também está presente na análise de resultados referente a duas das ações de educação ambiental implementadas durante a pesquisa. Já o método qualitativo, contribui para a análise de resultados que tem como base de informações instrumentos descritivos.

4.2 Área de Estudo

A Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia - UAEADTec, da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, atua na modalidade de ensino a distância desde 2005 ofertando atualmente nove cursos de graduação sendo eles: Licenciatura em Física, Licenciatura em Computação, Licenciatura em Letras, Licenciatura em Pedagogia, Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais, Licenciatura em Artes Visuais com Ênfase em Digitais, Licenciatura em História, Bacharelado em Sistemas de Informação e Bacharelado em Administração Pública, oferta ainda dois cursos de segunda licenciatura na modalidade presencial através do PARFOR - Programa de Ações Articuladas para Formação de Professores.

Além disso, também conta com a primeira pós-graduação *stricto sensu* do Brasil com a temática de formação de recursos humanos para Educação a Distância, o Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância - PPGTEG. A oferta deste curso de Pós-graduação acontece desde 2011 na modalidade presencial, com turmas de mestrado profissional através de parcerias com diversas instituições.

Os polos de atuação da Unidade estão distribuídos em diversos municípios entre os estados de Pernambuco e Bahia. Nesse tempo de atuação, já formou mais de 2000

alunos nos cursos de graduação e pós-graduação. Atualmente a Unidade comporta uma média de 944 alunos vinculados aos cursos, o seu quadro funcional é formado por servidores da UFRPE (técnicos administrativos e professores) e colaboradores (coordenadores de polo, tutores virtuais e presenciais, bibliotecários, auxiliares administrativos, professores executores, entre outros).

O estudo envolveu a participação de servidores e colaboradores da sede da Unidade, colaboradores e alunos dos polos de apoio presencial de Carpina e Limoeiro. Na sede, o número de servidores apresentou-se com dezesseis professores e seis técnicos administrativos, enquanto que o número de colaboradores foi de trinta e quatro. No polo Carpina o número de participantes foi de nove colaboradores e duzentos e treze alunos. Já no polo Limoeiro o número de colaboradores foi de sete e de alunos foram cento e treze. A escolha desses dois polos deu-se porque havia nesses locais bolsistas, integradas ao Programa IRACEMa, que dariam um suporte ao desenvolvimento das ações de educação ambiental nesses locais.

4.3 Coleta de Dados

Foi considerado para o presente trabalho, o comportamento de consumo dos sujeitos que compõem a sede da Unidade, sendo estes colaboradores e servidores. O consumo considerado diz respeito aos resíduos de papel e copo descartável, bem como consumo de energia e água. O levantamento desses dados foi realizado em dois momentos distintos, para verificação do perfil de consumo dos envolvidos. O levantamento de dados teve a duração total de 20 dias, sendo considerados dois momentos de 10 dias cada entre os meses de abril (11 a 15/04 e 18 a 22/04) e maio (09 a 13/05 e 16 a 20/05) de 2016.

4.4 Ações de Educação Ambiental

4.4.1 Características do Estudo:

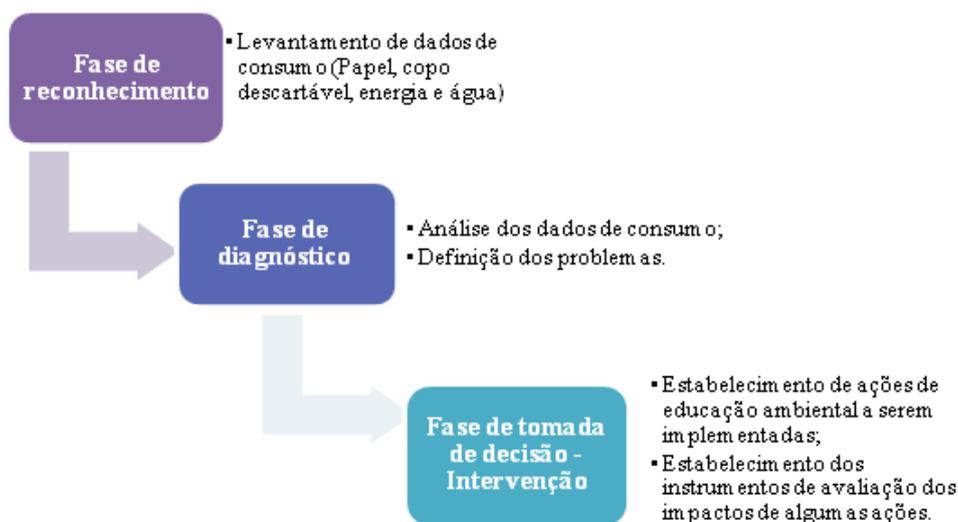
O presente estudo abordou a educação ambiental no aspecto não formal (BRASIL, 1999). Tendo em vista a efetividade no estabelecimento de ações de educação ambiental para a comunidade acadêmica da UAEADTec, que atendam aos objetivos da pesquisa, foi necessário um levantamento e diagnóstico da situação de consumo da Unidade. A

coleta e análise das informações permitiram uma visão adequada da realidade do ambiente de estudo, traçar as estratégias de intervenção, seus objetivos, planejamento, desenvolvimento e avaliação. Para esta fase, a metodologia foi baseada no modelo ANISE (Análisis de las Necesidades de Intervención Sócioeducativas) segundo Pérez-Campanero (1991, apud PINTO, MICHALISZYN e MARANHO, 2013) constituído por três fases: reconhecimento, diagnóstico e tomada de decisão.

4.4.2 Etapas:

Visto que as etapas da pesquisa foram baseadas nas três fases do modelo ANISE, para um melhor entendimento e visão geral de como se deu o desenvolvimento da pesquisa a figura 1 exibe um resumo das etapas do estudo.

Figura 1- Resumo das etapas da pesquisa



Fonte: Autora.

A seguir apresenta-se como se deu cada uma dessas fases no desenvolvimento da pesquisa, bem como seus respectivos objetivos.

- Fase de reconhecimento - levantamento de dados para identificar a situação de consumo.

Essa fase inicial foi o ponto de partida para obtenção de dados da situação de consumo da comunidade acadêmica da sede da UAEADTec. Esta fase desenvolveu-se

apenas no ambiente de pesquisa da sede visto algumas implicações como: A localização dos demais ambientes para realização desta fase ao mesmo tempo, tempo de duração dessa fase com 20 dias sendo este período dividido em dois momentos de 10 dias e que os polos funcionam em escolas públicas sendo difícil controlar os dados referentes ao público de discentes e colaboradores da Unidade.

A partir destes dados foi possível elaborar e desenvolver as ações de intervenção de educação ambiental. Foram considerados aspectos de consumo dos trinta e quatro colaboradores e dos vinte e dois servidores da sede da Unidade relacionados à geração de resíduos de papel e copo descartável, bem como ao consumo de energia e água.

Os dados obtidos foram organizados e analisados com o auxílio de planilhas e gráficos do programa Excel. Considera-se que no ambiente de estudo existem 40 lâmpadas, 43 computadores, 10 aparelhos de ar-condicionado e 8 impressoras. O levantamento considerou esses itens. Para melhor um entendimento, dos dados apresentados na fase de reconhecimento, cada momento de 10 dias foi diferenciado como 1º e 2º levantamento. O quadro 2 apresenta a metodologia empregada para o levantamento de consumo de cada recurso considerado no estudo.

Quadro 2: Resumo dos métodos para o levantamento de dados de consumo no ambiente da pesquisa

Consumo considerado	Métodos para o levantamento de dados
Papel	Informações dos relatórios de impressão emitidos ao final do expediente pelas impressoras utilizadas no local da pesquisa. Foram contabilizadas folhas de papel A4 consumidas diariamente nas impressões.
Copo descartável	Verificação diária, ao final do expediente, da sobra de copos. As sobras eram guardadas para serem utilizadas após o período do levantamento para não interferir na coleta desses dados assim, sempre no dia seguinte era disponibilizado um pacote fechado de copos descartáveis onde era conhecida a quantidade para reiniciar a contagem daquele dia.
Energia	Coleta realizada no horário do almoço e ao final do expediente com o auxílio de planilhas impressas para verificação da quantidade de aparelhos elétricos, bem como lâmpadas que permaneciam ligados sem uso.

Água	Informações do banco de dados, relativas ao histórico de consumo dos usuários, de um aplicativo para dispositivos móveis. O aplicativo em questão conta com um cronômetro e uma calculadora de consumo de água e é o produto desta pesquisa.
------	--

Fonte: Autora.

- Fase de diagnóstico - análise da situação e definição dos problemas principais:

De posse dos dados coletados na fase anterior, foi feita a análise para identificar o comportamento de consumo dos pesquisados caracterizando o ambiente de estudo. O objetivo dessa fase é identificar os principais problemas para uma possível intervenção.

- Fase de tomada de decisão - intervenção

A partir dos dados obtidos nas duas etapas anteriores, estabeleceu-se as ações de educação ambiental que deveriam ser implementadas com o objetivo de informar e sensibilizar a comunidade acadêmica para o desenvolvimento de uma cultura de consumo consciente.

A proposta ainda contemplou uma avaliação dos impactos de algumas ações da pesquisa, minicurso e uso de um aplicativo para dispositivos móveis, que teve como instrumentos: questionário e relatórios dos pesquisados.

4.4.3 Atividades desenvolvidas

As atividades desenvolvidas ao longo do estudo estiveram relacionadas aos objetivos específicos da pesquisa. Dessa forma, o quadro a seguir retoma esses objetivos fazendo um paralelo com a metodologia empregada.

Quadro 3: Objetivos específicos relacionados à metodologia

Objetivos Específicos	Metodologia
Difundir práticas sustentáveis que fortaleçam o desenvolvimento da educação ambiental por meio de impressos, minicursos e materiais multimídia.	<ul style="list-style-type: none"> ● Impressos: Cartazes e lembretes incentivando o consumo consciente. ● Minicurso on-line: EuSustentável-Consumo Consciente com carga horária de 20 horas.

Planejar e implementar um aplicativo para dispositivos móveis para estimular o uso consciente da água.	<ul style="list-style-type: none"> • Materiais multimídia: Vídeos, infográficos e teste on-line de pegada ecológica⁸ veiculados no minicurso; Divulgação no site e Fanpage dos cartazes; e-mails para o público-alvo sobre o descarte correto de pilhas e baterias e com a versão on-line dos cartazes e lembretes. • Desenho do projeto de aplicativo para o uso consciente da água.
Contribuir com a formação de recursos humanos, através do <i>e-learning</i> nos polos e sede da Unidade, quanto à sensibilização e incentivo ao comportamento do consumo consciente.	<ul style="list-style-type: none"> • Minicurso on-line EuSustentável-Consumo Consciente com carga horária de 20 horas.

Fonte: Autora.

As ações de educação ambiental implementadas pela pesquisa foram desenvolvidas entre os meses de maio e agosto de 2016 e em fevereiro de 2017. Com base na metodologia empregada para atender os objetivos específicos da pesquisa, em linhas gerais as atividades desenvolvidas tiveram os objetivos de informar sobre o comportamento de consumo no ambiente de estudo e sobre a importância da necessidade de uma nova postura. A figura a seguir apresenta as atividades desenvolvidas.

Figura 2- Atividades desenvolvidas ao longo da pesquisa



Fonte: Autora.

⁸ Instrumento adicional de avaliação ambiental integrada que permite estabelecer de forma quantitativa quanto de recurso natural será necessário para sustentar uma dada população. Em linhas gerais, se traduz em quanto de área produtiva natural é necessária para sustentar o consumo de recursos e assimilação de resíduos de uma dada população (DIAS, 2002)

5 PRODUTO: ECOÁGUA

Este capítulo descreve o produto desta pesquisa, um aplicativo para dispositivos móveis sobre consumo consciente da água, e está dividido em duas seções: A primeira descreve o aplicativo considerando seu desenvolvimento, estrutura funcional e objetivo. A segunda seção trata de características que devem ser consideradas sobre o aplicativo. A pesquisa contemplou o estudo do comportamento de consumo na Universidade dos recursos água, energia, papel e copo descartável. Entre esses recursos, escolheu-se a água para testar um recurso tecnológico que viesse contribuir no incentivo ao consumo hídrico responsável.

5.1 O Aplicativo

A sociedade está vivendo um momento de evolução tecnológica tal que a cada interação e conexão, as cidades se modificam e reescrevem sua história, dessa forma, proporcionam ao cidadão a possibilidade de participação efetiva e ampliada (SILVA; URSSI, 2015).

As tecnologias assim como são usadas para facilitar a vida em diferentes aspectos, também são exploradas para promoção da educação, exemplo disso é o *e-learning* e *m-learning*. Diante de tais considerações entende-se que o *e-learning* e o *m-learning*, visto suas potencialidades, são valiosas ferramentas de apoio ao desenvolvimento da consciência do consumo responsável na universidade.

Considerando isso, associado às ações de educação ambiental, foi desenvolvido um aplicativo para dispositivos móveis, o EcoÁgua, que implementa o desenvolvimento da consciência do consumo hídrico responsável. Para idealizar o aplicativo, primeiramente foi realizada uma pesquisa na loja virtual *Play Store*, disponível em dispositivos móveis para o sistema operacional Android. Especificamente foi feita uma busca utilizando as palavras-chave *consumo de água* e *consumo consciente de água*, para o levantamento de aplicativos que incentivassem o consumo consciente da água.

O objetivo desta pesquisa foi verificar o que estava sendo produzido no Brasil quanto a aplicativos para dispositivos móveis voltados ao consumo hídrico consciente. Foram encontrados cinco aplicativos com características para incentivar o consumo consciente da água, dos quais quatro nacionais e um internacional, entre eles Banho Rápido; Nossa Água; Dropcountr; Pegada Hídrica e Projeto Água Viva (FERREIRA;

DINIZ; FRANÇA, 2016).

Quanto à produção científica, foi realizada uma busca automática na base de dados do Google Acadêmico considerando o período entre os anos de 2010 e 2015. A busca teve o objetivo de verificar o cenário de produções científicas quanto ao uso de softwares e/ou aplicativos educacionais para a promoção da sustentabilidade ou educação ambiental e serviria de base complementar junto ao levantamento na *Play Store*, para o desenvolvimento do EcoÁgua. O levantamento foi feito a partir das palavras-chave: aplicativo(s), objeto(s) de aprendizagem, software(s), sustentáveis, sustentável, sustentabilidade, consumo consciente, cultura sustentável, consumo responsável, preservação ambiental e conservação ambiental, combinadas entre si para formar seis termos de busca.

Foi verificado a partir deste levantamento que tratando-se de aplicativos para dispositivos móveis com o objetivo de promoção da sustentabilidade ou educação ambiental, tem-se uma produção ainda em desenvolvimento. No período entre 2010 e 2015, foram verificadas pesquisas sobre softwares, objetos de aprendizagem e aplicativos envolvendo a temática da educação ambiental e sustentabilidade em diversos contextos. Nesse caso, interessou especificamente na busca trabalhos relacionados a softwares e aplicativos educacionais para incentivo e desenvolvimento da sustentabilidade ou educação ambiental publicados nos últimos seis anos no Brasil.

A partir destes critérios de busca, os resultados mostraram que não foram encontradas publicações científicas nesse período que tratassem de estudos referentes ao uso de softwares ou aplicativos educacionais em dispositivos móveis para promoção da sustentabilidade. O quadro 4 mostra um resumo dos resultados do levantamento.

Quadro 4: Resumo dos resultados do levantamento de produção científica sobre aplicativos para promoção da educação ambiental

Autores	Tema	Público Alvo	Ano de Publicação	Instituição	Tipo	Educacional
Nobre et al.	Conservação e preservação da água	Alunos do ensino fundamental I	2011	Instituto Federal do Espírito Santo	Objeto de aprendizagem	Sim
França et al.	Sustentabilidade	Não especificado	2013	Univ. Est. do Maranhão; Univ. Paulista	Aplicativo baseado na web	Não

Barros;Costa; Castro Filho	Educação ambiental	Escolas públicas em geral	2013	Univ. do Minho; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás;	Objeto de aprendizagem	Sim
Silva et al.	Lixo eletrônico	Professores e alunos do ensino médio	2013	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás; Univ. do Minho;	Objeto de aprendizagem	Sim
Fiuza et al.	Sustentabilidade	Alunos do ensino fundamental	2014	Univ. Federal de Santa Maria	Objeto de aprendizagem	Sim
Magalhães; Rocha; Gomes	Consumo energético de aplicativos Android	Desenvolvedores de aplicativos	2015	Univ. Federal do Ceará	Software	Não
Giaretta; Giulio	Exercício da Cidadania	Sociedade em geral	2015	Faculdade de Saúde Pública da USP	Aplicativo móvel	Não

Fonte: Autora.

Diante dos resultados apresentados, observa-se que há uma produção científica maior de objetos de aprendizagem quando comparado em relação à produção científica de aplicativos, vê-se também que é predominante o uso em ambientes de educação básica não sendo encontrado nenhum em ambientes de educação superior. Tratando-se de aplicativos para dispositivos móveis com a temática de sustentabilidade e educação ambiental, não foi encontrado nenhum resultado.

Esses resultados não retratam a realidade da disponibilidade de aplicativos móveis para sustentabilidade visto que, alguns deles podem ser encontrados nas lojas de aplicativos. Na verdade, para os critérios de busca utilizados, os resultados dos últimos seis anos apresentaram poucas produções científicas nacionais sobre o uso e o impacto dos aplicativos para incentivar o consumo consciente.

A partir destes resultados o EcoÁgua foi idealizado, reunindo funcionalidades que não foram encontradas combinadas ao mesmo tempo nos aplicativos brasileiros tais como calculadora de consumo de água em atividades diárias, dicas de uso consciente, ranking de usuários conscientes para comparar o gasto, acompanhamento do histórico de gasto hídrico e cálculo aproximado da média real de consumo. Este estudo prévio

serviu para verificar lacunas e idealizar um aplicativo que unisse todas essas características, no sentido de deixá-lo o mais próximo possível da realidade de consumo do usuário.

Para o desenvolvimento do aplicativo, contou-se com a parceria de uma colaboradora da sede da Unidade e de um bolsista de iniciação científica do curso de Licenciatura em Computação do polo Carpina que atuaram respectivamente no desenho gráfico e programação do aplicativo. O EcoÁgua foi desenvolvido para o sistema operacional Android, plataforma Google mais utilizada em dispositivos móveis ultimamente⁹. A plataforma Android trabalha com várias camadas de bibliotecas e funções, por este motivo torna-se necessária a instalação de um ambiente de desenvolvimento mais robusto.

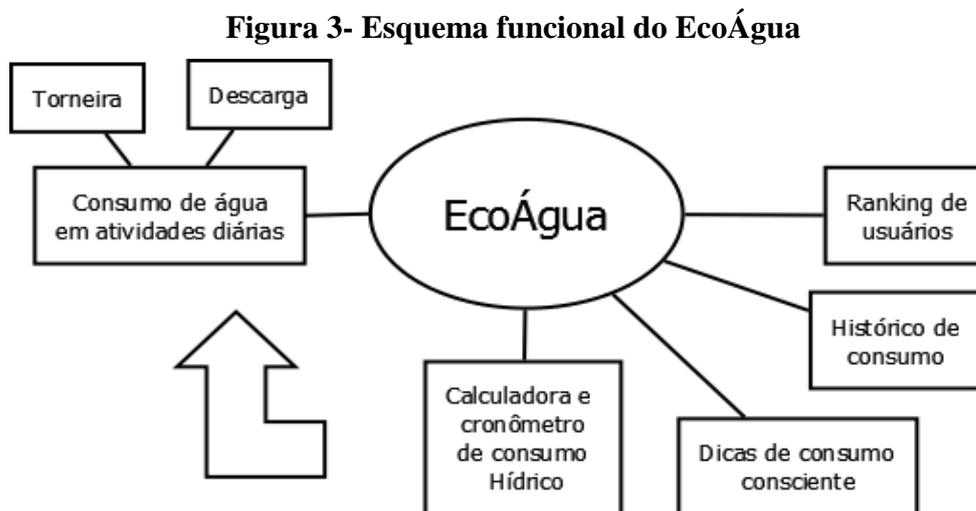
O Java JDK foi o primeiro software a ser instalado e serve de base para todo desenvolvimento Android. A segunda etapa tratou da instalação e configuração do Android Studio, que é um ambiente integrado de desenvolvimento oferecido pelo Google. Por fim foi necessário fazer a instalação de pacotes utilizando o Android SDK (Kit de Desenvolvimento de Software) *Manager*, responsável pelo gerenciamento dos pacotes e bibliotecas da plataforma. O SDK inclui documentação, códigos e utilitários. Toda linguagem utilizada no desenvolvimento da aplicação foi o JAVA, também foi utilizado o ADP plug-in, que o sistema Android disponibiliza para a plataforma eclipse (DINIZ; FERREIRA; SILVA JÚNIOR, 2016).

O EcoÁgua tem o objetivo de promover o aprendizado de consumo consciente de água por meio de aplicativo para dispositivos móveis fazendo uso da aprendizagem móvel (*m-learning*). A aplicação contabiliza o gasto hídrico, em litros por segundo - l/s, em atividades com torneira e descarga utilizando uma calculadora e um cronômetro. Além disso, o aplicativo traz:

- Dicas de consumo consciente: Para incentivar a adoção de práticas de uso consciente da água;
- Ranking de usuários: Servirá de base para o usuário ter uma ideia de como está o seu consumo comparado ao dos outros usuários, tanto com o consumo diário quanto com o consumo mensal.
- Histórico de consumo do usuário: Para o usuário verificar sua evolução de consumo hídrico ao longo do mês.

⁹ < <https://www.statista.com/statistics/263445/global-smartphone-sales-by-operating-system-since-2009/> >

A figura 3 apresenta um esquema que sintetiza as principais funcionalidades do EcoÁgua. Essa figura foi adaptada do projeto original que sofreu algumas modificações para melhor atender aos objetivos da pesquisa.



Fonte: Adaptado de FERREIRA; DINIZ; FRANÇA (2016).

A idealização e implementação do EcoÁgua considerou que o uso de um aplicativo para dispositivos móveis para incentivar o consumo consciente de água é perfeitamente viável, visto que é cada vez mais crescente e diverso o uso das tecnologias na sociedade. Entende-se que a combinação da visualização do gasto hídrico diário juntamente com as dicas de redução de consumo, traz ao usuário a possibilidade de aprender de maneira simples sobre a importância do uso consciente da água, recurso natural indispensável para vida e já em escassez em diversas regiões.

5.2 Características a Considerar

No tocante a aprendizagem, pode-se dizer que o EcoÁgua não se insere dentro de apenas uma teoria de aprendizagem, já que entende-se que o aplicativo reúne características de diferentes teorias. Assim, são apresentadas as referidas teorias com suas respectivas características fazendo uma analogia com as características do aplicativo.

1. *Reflexiva:*

- Incentivo a prática social reflexiva (uso consciente de água devido à realidade de crise hídrica). Armazenar informações no contexto de aprendizagem (visualização do consumo individual e de outros usuários) para posterior

avaliação (Comparando o consumo individual ao dos demais usuários) e reflexão (Diante da crise hídrica e de todos os fatores que interferem na distribuição de água, o consumo individual está sendo exagerado?).

2. *Behaviorista:*

- A apresentação de problemas (estímulos: Crise hídrica), a contribuição do aluno (reposta: Tentativa de consumir menor quantidade de água com o auxílio do cronômetro, visualiza sua evolução de gasto hídrico e tenta a autossuperação) e o sistema fornecendo um feedback (reforço: visualização do consumo individual e de outros usuários, comparação do consumo individual com o de outros usuários por meio de ranking).

3. *Construtivistas:*

- A construção de seus conceitos e ideias são baseados em conhecimentos prévios (Conhecimento sobre a crise hídrica, distribuição desigual de água no planeta, necessidade de consumo consciente para evitar uma crise hídrica mais severa) e nas experiências atuais (visualização do consumo hídrico individual e de outros usuários, dicas de consumo consciente) com a manipulação dos assuntos (uso do cronômetro).

4. *Conectivismo:*

- A aprendizagem informal é um aspecto significativo da nossa experiência de aprendizagem, a aprendizagem ocorre agora de variadas maneiras (Aplicativo sendo usado em contexto não formal incentivando o uso consciente de água, aprendizagem sobre a importância de adotar comportamentos positivos em resposta à crise hídrica com as dicas de consumo consciente), o conhecimento é produzido a partir de diversas ligações e conexões com outras pessoas (ranking) ou com fontes de dados (visualização do histórico de consumo).

O EcoÁgua não se caracteriza como um objeto de aprendizagem, também não foi desenvolvido com características estritamente pedagógicas, apesar de possuir algumas características de teorias de aprendizagem como foram elencadas. Basicamente procurou-se usar das potencialidades das tecnologias para mostrar ao indivíduo a importância do consumo consciente da água e quanto é o seu consumo para que o mesmo possa ter uma noção o mais próximo possível da realidade. O aplicativo enfatiza a necessidade do consumo consciente com a demonstração de estratégias que podem reduzir o consumo através das dicas de consumo consciente disponibilizadas na

aplicação. Assim, o objetivo é que o usuário possa verificar como tem sido seu comportamento de consumo hídrico cotidiano e que a cada utilização ele tente se superar usando o menos possível de água.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo tem o objetivo de apresentar os resultados da pesquisa mostrando a relação dos objetivos do estudo com a metodologia empregada para o seu alcance.

Tendo em vista o objetivo da pesquisa que, em linhas gerais, se traduz em analisar as contribuições do *e-learning* e *m-learning* na sensibilização sobre questões ambientais no sentido de influenciar o comportamento do consumo consciente nos polos presenciais e sede de uma unidade acadêmica de educação a distância de uma universidade pública brasileira, algumas considerações precisam ser feitas. Com base na A3P (2009), trata-se aqui da sensibilização no setor público.

Num primeiro momento é fato considerar que grande parte das pessoas não tem noção dos impactos que produzem sobre o meio ambiente, em decorrência de suas atividades de rotina. Mudanças de hábitos, comportamentos e padrões de consumo de todos na administração pública influencia diretamente na preservação dos recursos naturais.

Para que as mudanças tenham efetividade, é necessário o envolvimento individual e coletivo com o objetivo de criação de uma nova cultura institucional de sustentabilidade das atividades do setor público. O processo de sensibilização no setor público envolve a realização de campanhas que chamem a atenção para temas socioambientais relevantes, esclarecendo a importância de uma nova postura e seus impactos positivos para a sociedade. As campanhas podem ser feitas de maneira presencial, por mídias digitais ou impressas. Considera-se também que, além de sensibilizar as campanhas devem proporcionar uma maior interatividade.

Entre as estratégias de sensibilização, o maior foco concentra-se em orientar e incentivar a redução de consumo, bem como a reflexão crítica sobre questões socioambientais promovendo a mudança de atitudes e hábitos de consumo da instituição. O processo de sensibilização tem como um de seus instrumentos essenciais à capacitação para a construção de uma nova cultura de gerenciamento dos recursos públicos, provendo orientação, informação e qualificação.

A capacitação é importante porque além de promover o desenvolvimento de competências individuais, prepara os sujeitos para atuarem como multiplicadores. Assim, verifica-se a importância do processo de sensibilização para a reflexão crítica sobre a postura com relação às questões ambientais e para a mudança dos hábitos de

consumo.

Como visto no capítulo anterior, o estudo consistiu nas etapas de reconhecimento, diagnóstico e tomada de decisão, que antecederam a implementação das ações de educação ambiental. A pesquisa envolveu a sede da Unidade e os polos de Carpina e Limoeiro onde o público-alvo foi submetido às ações de educação ambiental promovidas pelo estudo.

Como mencionado no capítulo 4 a fase de reconhecimento do comportamento de consumo no ambiente da pesquisa, para o levantamento de dados de consumo dos pesquisados referentes ao uso de papel, copo descartável e energia, considerou apenas a sede da Unidade visto algumas implicações para o desenvolvimento desta fase nos polos Carpina e Limoeiro. Sendo assim, os dados de consumo apresentados nos gráficos 1, 2, 3 e 4 referem-se à sede da Unidade.

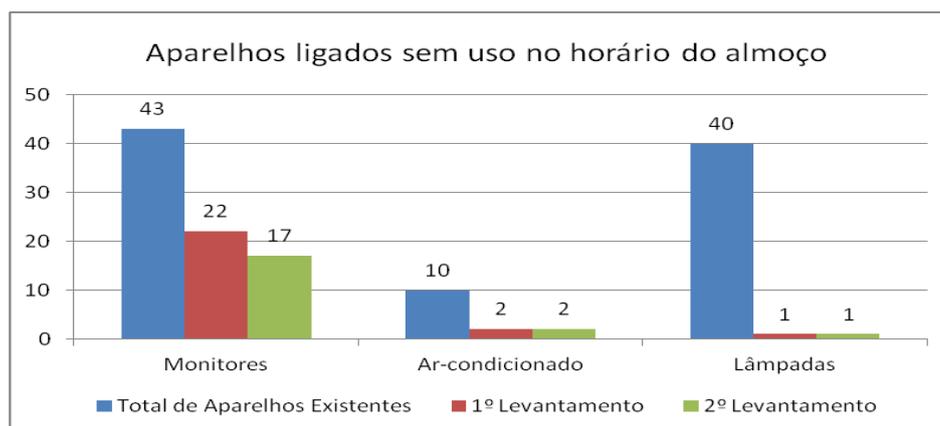
Antes de discutir sobre as ações implementadas são apresentados os dados sobre o comportamento de consumo dos pesquisados levantados na fase de reconhecimento do ambiente de pesquisa e as considerações referentes a fase de diagnóstico para análise da situação e definição dos problemas principais.

- Fase de reconhecimento - levantamento de dados para identificar a situação de consumo e Fase de diagnóstico - análise da situação e definição dos problemas principais:

Na fase de reconhecimento, os dados de consumo foram levantados em dois momentos distintos, ao longo da pesquisa, com o objetivo de ter maior assertividade no diagnóstico do comportamento de consumo no ambiente de estudo. Ao mesmo tempo em que esses dados são apresentados, faz-se também a leitura e diagnóstico dos mesmos. Este procedimento faz parte da fase de diagnóstico para análise da situação e definição dos problemas principais.

O gráfico 1 refere-se ao número de aparelhos que permaneceram ligados na Unidade na hora do almoço. Este gráfico faz uma relação entre o total de aparelhos existentes no local e o número médio de aparelhos que permaneceram ligados nesse horário no 1º e 2º levantamento. Considerou-se neste caso, na hora do almoço: monitores, aparelhos de ar-condicionado e lâmpadas. Os dados levantados no horário do almoço não levaram em consideração as impressoras visto que nesse horário, geralmente, tem gente trabalhando.

Gráfico 1: Média de aparelhos eletrônicos ligados sem uso no horário do almoço na sede



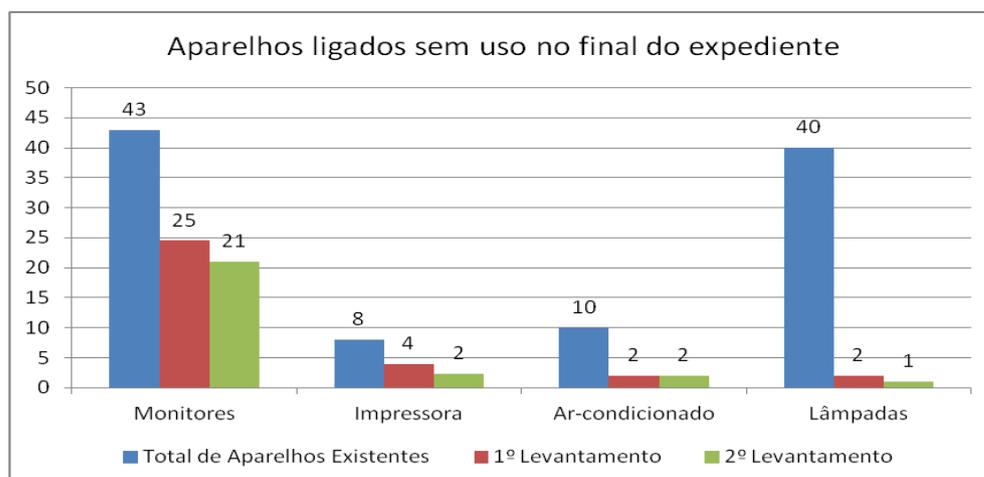
Fonte: Autora.

A partir das informações apresentadas no referido gráfico verificou-se no 1º levantamento a predominância, entre os todos os aparelhos, de monitores ligados sem uso no horário do almoço com uma média de 22 unidades. Ainda neste momento, apesar da maioria das lâmpadas permanecerem desligadas neste horário, uma média de 2 aparelhos de ar-condicionado foram encontrados ligados.

O 2º levantamento confirma o comportamento de consumo que foi mostrado no 1º levantamento. Nesta ocasião, foram verificados 17 monitores, 2 aparelhos de ar-condicionado e 1 lâmpada que permaneceram ligados nesse horário.

O gráfico 2 refere-se ao número de aparelhos que permaneceram ligados na Unidade no final do expediente. Assim como o gráfico anterior, este gráfico faz uma relação entre o total de aparelhos existentes no local e a média do número de aparelhos que permaneceram ligados no final do expediente no 1º e 2º levantamento.

Gráfico 2: Média de aparelhos eletrônicos ligados sem uso no final do expediente na sede



Fonte: Autora.

A partir do gráfico 2 verifica-se ao final do expediente, assim como visto no

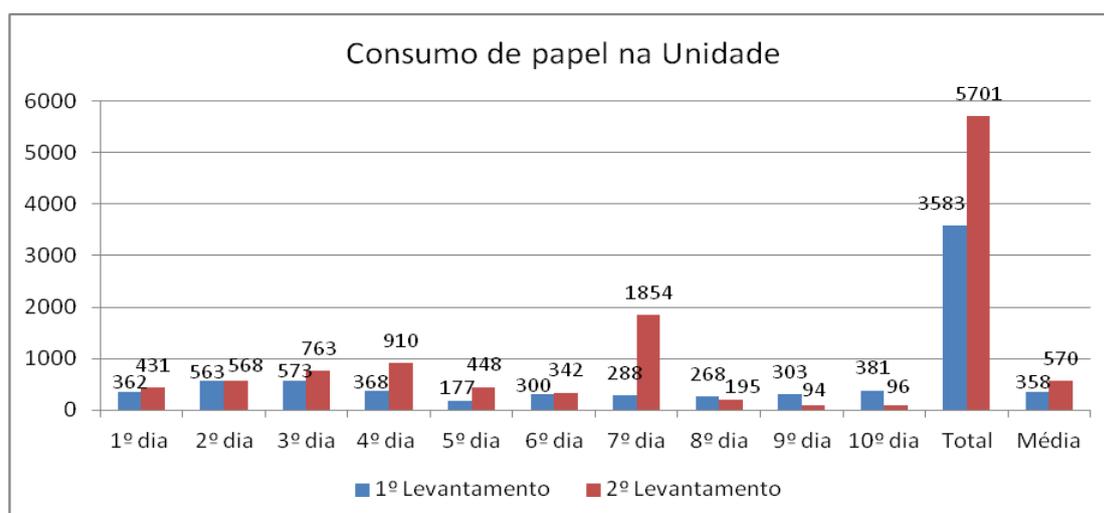
horário do almoço no gráfico 1, a predominância de monitores ligados sem uso. Nesse horário, no 1º levantamento, o número médio de monitores que permaneceram ligados foi de 25 unidades. Inclusive, verificou-se durante o levantamento ao final do expediente, em dias alternados, que o número de computadores que permaneceram ligados variou entre 1 e 4, totalizando 15 computadores ao final da medição. No 2º levantamento verificou-se mais uma vez a predominância de monitores ligados nesse horário com uma média de 21 unidades. Já no que se refere ao número de computadores que permaneceram ligados ao final do expediente, verificou-se 3 computadores ligados sem uso nesse segundo período do levantamento.

Segundo Prado (2005) é comum em muitas corporações a existência de monitores ligados sem uso. O autor afirma ainda que estudos sobre redução do consumo de energia em ambientes corporativos vêm sendo desenvolvidos tendo como principal alvo os monitores, considerados os vilões dos computadores.

Ao final do expediente, todos os dias, tanto no 1º quanto no 2º levantamento, sempre tinham impressoras e aparelhos de ar-condicionado ligados, enquanto as lâmpadas na maioria das vezes permaneciam desligadas.

Com relação ao consumo de papel, este estudo tomou como base os relatórios de impressão retirados diariamente, ao final do expediente, das impressoras utilizadas na Unidade durante o período de medição. O gráfico 3 mostra o consumo de folhas de papel com relação as impressões diárias, o total durante a medição e a média diária no 1º e 2º levantamento.

Gráfico 3: Consumo de folhas de papel A4 na Unidade



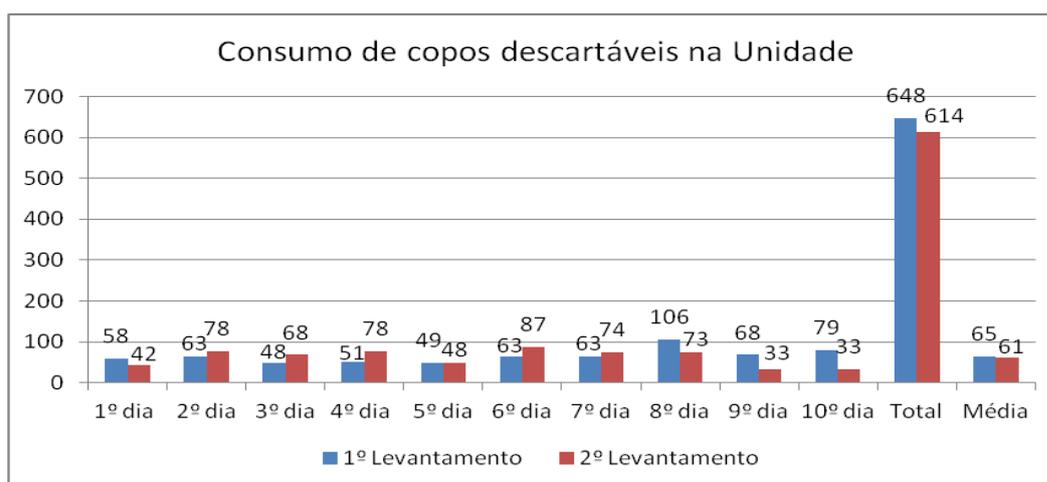
Fonte: Autora.

Verifica-se, a partir destes dados, que a média de consumo diário da Unidade no

1º levantamento ficou em torno de 360 folhas, apenas um dia esse número caiu para menos de 200 impressões, enquanto que em dois dias houve um aumento de consumo em relação à média diária sendo estes números de 563 e 573 impressões. O total de consumo de folhas de papel A4 na Unidade verificado no 1º levantamento foi de 3.601 unidades. No 2º levantamento a média de consumo diário foi de 570 unidades, apenas em dois dias o consumo foi menos de 100 impressões, chegando a 94 e 96 folhas utilizadas e em um dia houve um pico de consumo sendo este de 1854 folhas.

O gráfico 4, mostra o consumo do copo descartável na Unidade. No período da medição foi feita a contagem manualmente das sobras de copos descartáveis ao final do expediente. Nesse caso, as sobras foram guardadas para uso após o período do levantamento, isso facilitaria a contagem diária, visto que sempre no dia seguinte era disponibilizado um pacote de copos fechado onde era conhecida a quantidade total de copos disponibilizada, 100 unidades.

Gráfico 4: Consumo de copos descartáveis na Unidade



Fonte: Autora.

A partir do gráfico 4, nota-se que os resultados do 1º e 2º levantamento praticamente não diferem. Observando os dados do 1º levantamento verifica-se que a média de consumo de copos descartáveis na Unidade atingiu um valor em torno de 65 unidades diárias. Durante o período da medição houve um dia de pico de consumo atingindo um valor de 106 unidades sendo necessário abrir mais um pacote de copos, o total consumido nesse primeiro período foi de 648 unidades. Se, por exemplo, for considerada essa média de consumo diária nos 22 dias úteis de funcionamento da Unidade, o valor mensal de copos descartáveis consumidos seria de 1.430 unidades.

Considerando que a sede da Unidade comporta 43 computadores, esse número leva a entender que tem-se trabalhando no local diariamente um máximo de 43 pessoas. A partir dessa consideração, verifica-se que se cada colaborador e servidor adotasse um copo descartável ou um permanente, como recomendado no Programa IRACEMA segundo Macedo e Santos (2014), a média de consumo cairia para 43 unidades gerando uma economia de 22 unidades.

Importante frisar que no período da medição, já havia alguns colaboradores e servidores usando copos permanentes e *squeezes*, ou seja, a média de consumo não corresponde ao total de pessoas presentes na unidade, mas a uma parte dela que não tem como hábito adotar um copo, leva-se em consideração também a visita diária de professores colaboradores da Unidade que comparecem a reuniões e para coletar as provas dos alunos para correções.

Adotando o comportamento mencionado o meio ambiente teria benefícios não apenas poupando a matéria-prima para a produção de novos copos, que deriva de um recurso natural não renovável como visto no capítulo 2, mas também produzindo menos resíduo desse material, gerando menos impacto a natureza já que demora muitos anos para se decompor.

Após o levantamento dos dados de consumo e diagnóstico com a análise da situação e definição dos problemas principais, verificou-se que era necessário traçar estratégias que viessem contribuir para minimizar a situação de consumo/desperdício no local de estudo. Em relação ao consumo de energia sempre havia aparelhos que permaneciam ligados no horário do almoço e ao final do expediente. Era necessário educar quanto ao bom uso dos equipamentos e economia de energia, com ações que incentivassem hábitos de uso consciente da eletricidade lembrando aos usuários da necessidade de desligar tais aparelhos sempre que não estivessem em uso.

Quanto ao consumo de papel, era necessário informar sobre as implicações do consumo exagerado de papel para o meio ambiente. Mostrar que hábitos simples de consumo consciente poderiam contribuir para o melhor aproveitamento do papel e ao mesmo tempo atender as necessidades. Da mesma forma tais atitudes deveriam ser adotadas para o uso consciente do copo descartável, visto todas as consequências ao meio ambiente do uso exagerado desse material. Foi verificada a necessidade de chamar a atenção para a necessidade de redução desses resíduos.

- Fase de tomada de decisão - intervenção:

Apresentados os resultados e diagnóstico dos dados levantados, sobre o comportamento de consumo na Unidade, segue-se com a apresentação das intervenções de educação ambiental que foram implementadas com o objetivo de influenciar o comportamento de consumo dos sujeitos da pesquisa.

Palestra:

A partir da análise dos dados, referente ao comportamento de consumo no ambiente de pesquisa, entendeu-se ser necessário divulgar esses números ao público-alvo. Sendo assim, foi organizada uma palestra com o objetivo de mostrar aos envolvidos na pesquisa os números de consumo da Unidade e ao mesmo tempo chamar a atenção para a importância da adoção do consumo consciente.

A palestra, proferida pela autora, foi realizada no dia 19 de maio de 2016 num laboratório de informática da UFRPE, pois era necessário, ao final da atividade, que cada participante utilizasse um computador com acesso a Internet para realização do teste de Pegada Ecológica¹⁰ na web para ter uma noção geral sobre seus impactos de consumo no planeta. Na ocasião, foi utilizado um notebook e um Datashow para exibição do conteúdo da palestra.

O público-alvo desta atividade, convidado via email, envolveu colaboradores e servidores da sede da UAEADTec. Estiveram presentes na ocasião dez pessoas distribuídas entre colaboradores e servidores. Nenhum dos participantes conhecia o teste da Pegada Ecológica, durante a realização do mesmo se mostraram curiosos para ver os resultados e ao término do teste muitos ficaram surpresos com os respectivos resultados que variaram entre 1,24 a 4,5 planetas necessários para manter os seus respectivos estilos de vida. Nessa Atividade, contou-se com a participação da coordenadora do Programa Recicla Rural e de uma representante da coordenação do Programa IRACEMa, programas apoiados pela Unidade, que informaram aos ouvintes sobre a importância e objetivos dos respectivos programas.

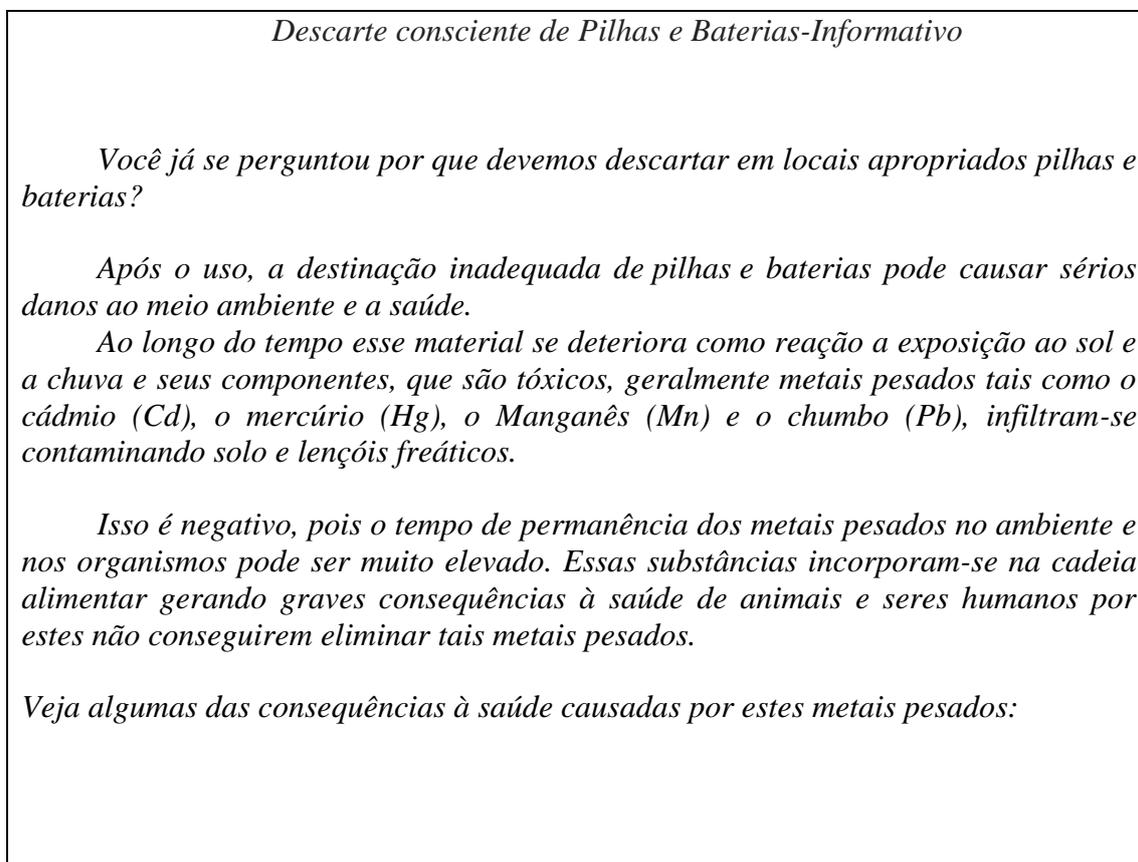
¹⁰ <http://www.pegadaecologica.org.br/2015/index.php>

Instalação do coletor de pilhas:

A UAEADTec apoia o programa Recicla Rural através da coleta de papel para reciclagem. Embora o consumo e descarte consciente de pilhas e baterias não seja um dos focos deste trabalho de pesquisa, resolveu-se alargar um pouco mais essa interação entre o programa e a Unidade. Nesse sentido, verificou-se que nas proximidades da Unidade não havia coletor de pilhas do programa assim, foi solicitado a coordenação do Recicla Rural que fosse instalado um coletor no local. A instalação aconteceu no dia 14 de julho de 2016.

Em seguida foi elaborado pela autora, com base em MARQUES; CUNHA (2013) e SCARAMEL; MALAFAIA; RODRIGUES (2011), o material de divulgação dessa ação, que além de informar sobre a instalação e localização do coletor para toda a comunidade acadêmica da sede e dos polos Limoeiro e Carpina, alertou sobre a importância do descarte correto deste material. O informativo seguiu via email para todos os envolvidos na pesquisa no dia 19 de agosto de 2016. A seguir apresenta-se o conteúdo do email, figura 4, enviado aos pesquisados sobre o descarte consciente de pilhas e baterias.

Figura 4- Email informativo sobre descarte consciente de pilhas e baterias



Cádmio	<ul style="list-style-type: none"> • Disfunção Renal; • Problemas Pulmonares; • Câncer; • Danos ao sistema Genital.
Mercúrio	<ul style="list-style-type: none"> • Danos a pele e a mucosa; • Distúrbios renais e neurológicos; • Elevação da pressão arterial; • Distúrbios gastrointestinais (com hemorragia).
Manganês	<ul style="list-style-type: none"> • Disfunção cerebral e do sistema neurológico; • Disfunções renais, hepáticas e respiratórias.
Chumbo	<ul style="list-style-type: none"> • Anemia; • Disfunção renal; • Distúrbios mentais, coma; • Problemas pulmonares; • Paralisia.

Considerando essa problemática, a UAEADTec solicitou ao Recicla Rural a instalação de um coletor de pilhas e baterias próximo a nossa unidade onde atualmente encontra-se a direção da EAD. O coletor está instalado na portaria do DELOGS - Departamento de Logística e Serviços que fica logo após o departamento de educação. Com essa ação a EAD deseja contribuir com o meio ambiente não só apoiando projetos como esse, como também incentivando a comunidade acadêmica da Unidade a descartar esse material no local correto.

Agora que já sabemos sobre a importância do descarte adequado das pilhas e baterias, vamos fazer a nossa parte? Veja nas imagens em anexo onde o coletor está instalado. Contamos com a sua colaboração!





Fonte: Autora

Ao enviar esses informativos, foi verificado que esta ação foi positiva visto o retorno recebido por email conforme mostrado a seguir. No quadro 5, os remetentes são identificados conforme sua categoria, ou seja: A1, para aluno; C1, para colaborador e S1, para servidor. Entre os retornos de alunos, tivemos um de Carpina e um de Limoeiro.

Quadro 5: Emails retornados sobre a ação da instalação do coletor de pilhas

Categoria do Remetente	Resposta enviada ao email
C1	Excelente projeto. Parabéns!
A1	Boa noite Andreza! Fico feliz com esta importante iniciativa da UFRPE. Irei guardar as pilhas para descartá-las corretamente. Continuando neste caminho, gostaria de uma iniciativa também para materiais plásticos sólidos, garrafas, copos etc. Tenho uma gráfica rápida e ao comprar novos refs de toner, os plásticos dos anteriores são mal descartados e não estou gostando disso! Agradeço a atenção e parabéns pela iniciativa!
A2	Que legal... As minhas eu coloco dentro de uma garrafa pet de 2 litros adaptada e não sei onde descartar!
S1	Obrigada, Andreza. Eu estava a procura de um local para este tipo de descarte. Parabéns pela iniciativa!

Fonte: Autora.

Ao receber o retorno de A1, foi informado ao mesmo que o Programa Recicla Rural tem coletores para material reciclável espalhado por toda UFRPE e que por ser verificada a ausência do coletor de pilhas próximo às instalações da Unidade foi

solicitada a instalação do mesmo.

Cartazes e lembretes sobre consumo consciente

Outra ação desenvolvida tratou de cartazes e lembretes sobre consumo consciente que foram elaborados com o objetivo informativo sobre a responsabilidade da universidade e da sociedade sobre as questões ambientais. Esse material foi elaborado entre os meses de julho e agosto de 2016 com base em manuais e cartilhas da área específica (A3P, Celpe e Compesa).

Foram elaborados três cartazes, em parceria com bolsistas do Programa IRACEMa dos polos Limoeiro e Carpina com a supervisão da coordenadoria do Programa, cada um tratando de um assunto específico sendo eles: o papel da universidade diante das questões ambientais; dicas de consumo consciente e curiosidades sobre o consumo de papel, copo descartável, energia e água. Os lembretes elaborados versavam sobre o consumo consciente desses materiais. Todo esse material foi elaborado com um *layout* padrão, produzido por uma colaboradora da UAEADTec, que retomava a marca do minicurso EuSustentável- Consumo Consciente.

Nessa oportunidade, com relação ao consumo de copo descartável, foi reforçada e apoiada a campanha do Programa IRACEMA *Adote um copo* com a fixação dos cartazes próprio da campanha. A fixação desses materiais na sede da Unidade e nos referidos polos, aconteceu no dia 29 de agosto de 2016. Nos polos, as bolsistas do programa ficaram a cargo dessa função após as devidas orientações.

Quanto aos cartazes, estes trataram dos seguintes aspectos:

- Cartaz - A Universidade e sua responsabilidade socioambiental:

Este cartaz tratou sobre a responsabilidade da universidade sobre as questões ambientais, divulgou ações de educação ambiental que UAEADTec apoia e chamou a atenção para o fato de que a responsabilidade com o meio ambiente é de todos. Assim, teve o objetivo de mostrar que a universidade está se envolvendo em ações de educação ambiental e que todos da comunidade acadêmica têm responsabilidade sobre os cuidados com o meio ambiente. Deste cartaz foram produzidas e distribuídas três unidades, sendo uma para a sede da UAEADTec, uma para o polo Carpina e uma para o polo Limoeiro. A figura 5 mostra o referido cartaz.

Figura 5- Cartaz A Universidade e sua responsabilidade socioambiental



Fonte: Autora.

- Cartaz - Você Sabia?

Este cartaz, figura 6, trouxe curiosidades sobre os impactos de produção e consumo de papel, copo descartável, energia e água. O objetivo deste material foi trazer essas informações no sentido de sensibilizar quanto aos impactos de produção e consumo desses recursos. Deste cartaz foram produzidas e distribuídas cinco unidades, sendo três para a sede da UAEADTec, uma para o polo Carpina e uma para o polo Limoeiro.

Figura 6- Cartaz - Você Sabia?



Fonte: Autora.

● Cartaz - Fica a Dica!:

Este cartaz, figura 7, trouxe dicas de consumo consciente de papel, copo descartável, energia e água. O objetivo deste material foi incentivar o consumo consciente destes recursos, mostrando alguns exemplos práticos e viáveis de comportamentos que podem ser adotados no cotidiano para redução do consumo. Deste cartaz foram produzidas e distribuídas cinco unidades, sendo três para a sede da UAEADTec, uma para o polo Carpina e uma para o polo Limoeiro.

Figura 7- Cartaz -Fica a Dica!



Fonte: Autora.

Foram produzidos seis diferentes tipos de lembretes, elaborados de acordo com algumas especificidades, voltados para o consumo de papel, energia e água. No caso do papel, foi elaborado apenas um tipo de lembrete. No caso da energia elétrica, foram elaborados três tipos diferentes de lembretes: Um para o desligamento de interruptores, um para equipamentos elétricos específicos do polo e um para equipamentos elétricos específicos da sede. No caso da água foram elaborados dois tipos diferentes de lembretes: um para o uso da água em torneiras e um para o uso da água em descargas. Quanto ao copo descartável, foi utilizado o lembrete próprio da campanha *Adote um*

copo do Programa IRACEMa. Os lembretes foram colocados em locais estratégicos de acordo com o seu objetivo e tiveram o propósito de incentivar o consumo consciente desses recursos.

- **Lembrete - Campanha *Adote um Copo* - IRACEMa**

No caso do consumo consciente do copo descartável, foi reforçada a campanha *Adote um copo* do Programa IRACEMa, assim foram afixados os lembretes da própria campanha, figura 8. Deste lembrete foram distribuídas sete unidades, sendo quatro para a sede da UAEADTec, duas para o polo Carpina e uma para o polo Limoeiro.

Figura 8- Lembrete - Campanha “Adote um Copo” do Programa IRACEMa



Fonte: Autora.

- Lembrete - Desligue o desperdício!

Para lembrar sobre o desligamento de lâmpadas em ambientes vazios foram produzidos adesivos, conforme figura 9, para serem afixados próximo aos interruptores. Deste adesivo foram distribuídas sessenta e oito unidades, sendo vinte e quatro para a sede da UAEADTec, vinte e uma para o polo Carpina e vinte e três para o polo Limoeiro.

Figura 9- Adesivo para desligamento de interruptores



Fonte: Autora.

- Lembrete - uso consciente da energia:

Esse material foi produzido com informações específicas para os diferentes ambientes de pesquisa, já que o estudo envolveu a sede da Unidade e os polos Carpina e Limoeiro. A figura 10 apresenta o lembrete para o ambiente de pesquisa específico dos polos que diferente da sede da Unidade tem aparelhos elétricos como TV, ventiladores e projetores de uso constante. A figura 11 apresenta o lembrete elaborado para sede. Deste lembrete foram distribuídas quarenta e duas unidades, sendo quatorze para a sede da UAEADTec, dezoito para o polo Carpina e dez para o polo Limoeiro.

Figura 10- Lembrete para incentivar o uso consciente da energia no polo

EuSustentável
Consumo Consciente na UAEADTEc

Defender e preservar o meio ambiente é responsabilidade de todos

Você,
tem contribuído fazendo a sua parte?

Vamos economizar energia!

- Sempre que possível mantenha a temperatura do ar-condicionado entre **22°C E 24°C**;
- Mantenha portas e janelas fechadas;

Não deixe aparelhos eletroeletrônicos ligados sem uso por muito tempo:

- Ventiladores;
- Ar-condicionado;
- Projetores;
- Computadores e impressoras;
- TV.

**Ao término das atividades...
desligue tudo!**

Com o consumo consciente nós fazemos a nossa parte e o meio ambiente **agradece!**

Logos: UFRPE, UAEADTEc, PPGTEG, IRACEMa

Fonte: Autora

Figura 11- Lembrete para incentivar o uso consciente da energia na sede da UAEADTEc

EuSustentável
Consumo Consciente na UAEADTEc

Defender e preservar o meio ambiente é responsabilidade de todos

Você,
tem contribuído fazendo a sua parte?

Vamos economizar energia!

- Sempre que possível mantenha a temperatura do ar-condicionado entre **22°C E 24°C**;
- Mantenha portas e janelas fechadas;

Lembre-se! Ao sair para o almoço:

- Desligue o ar-condicionado;
- Desligue os computadores e/ou os monitores.

**Ao término das atividades...
desligue tudo!**

Com o consumo consciente nós fazemos a nossa parte e o meio ambiente **agradece!**

Logos: UFRPE, UAEADTEc, PPGTEG, IRACEMa

Fonte: Autora.

- Lembrete - uso consciente do papel:

Foi elaborado apenas um tipo de lembrete para o uso consciente do papel, como apresentado na figura 12, dessa forma o mesmo modelo foi disponibilizado para a sede e para os polos. Deste lembrete foram distribuídas vinte unidades, sendo treze para a sede da UAEADTec, uma para o polo Carpina e seis para o polo Limoeiro.

Figura 12- Lembrete para incentivar o uso consciente do papel



Fonte: Autora.

- Lembrete - Lembrete para incentivar o uso consciente da água

Para incentivar o uso consciente da água foram elaborados dois tipos de lembretes. Um que trata sobre a importância do uso responsável da água na torneira, figura 13, chamando a atenção à disponibilidade de água no planeta, ao desperdício e também alertando sobre os vazamentos, e outro alertando sobre vazamentos em descargas, figura 14.

Deste lembrete foram distribuídas quarenta e quatro unidades, sendo dezesseis para uso da água em torneiras (sete para sede da UAEADTec, três para o polo Carpina e seis para o polo Limoeiro) e vinte e oito para uso da água em descargas (oito para a sede da UAEADTec, oito para o polo Carpina e doze para o polo Limoeiro).

Figura 13- Lembrete para incentivar o uso consciente da água nas torneiras



Fonte: Autora.

Figura 14- Lembrete para incentivar o uso consciente da água nas descargas



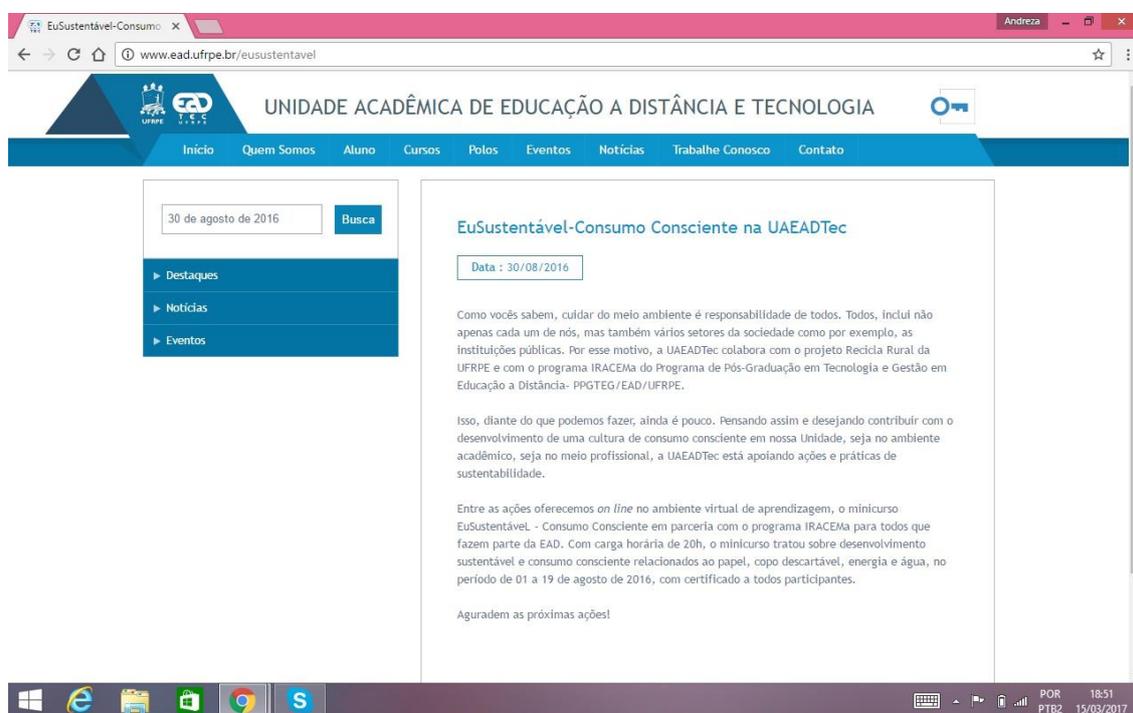
Fonte: Autora.

A pesquisa ainda promoveu a informação e divulgação digital de todo o material produzido, cartazes e lembretes, por email e através do site e fanpage da Unidade.

Divulgação digital no site e fanpage da UAEADTec

No site da UAEADTec foi divulgada uma nota no dia 30 de agosto de 2016, conforme apresentado a seguir na figura 15, informando sobre o envolvimento da Unidade com ações de educação ambiental e sobre a realização do minicurso EuSustentável- Consumo Consciente.

Figura 15- Nota no site da Unidade sobre ações de educação ambiental

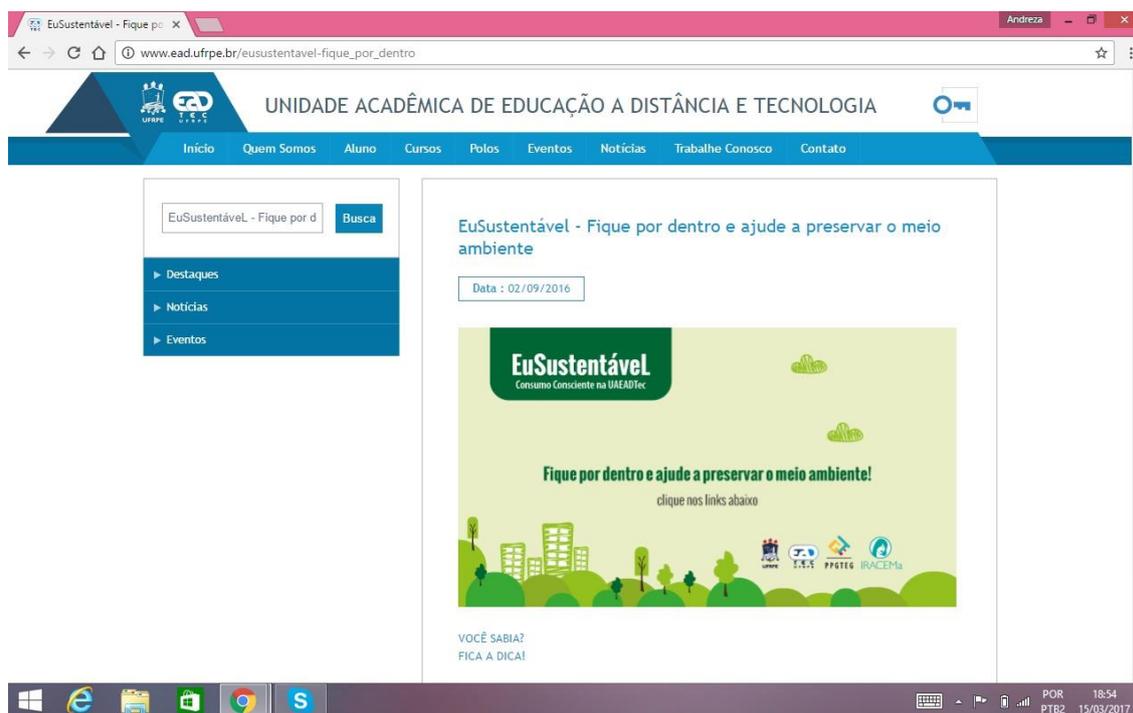


Fonte: Autora.

Ainda no dia 30 de agosto de 2016 foi divulgada na fanpage da Unidade a versão digital dos três cartazes: A Universidade e sua responsabilidade socioambiental, Fica a Dica! e Você Sabia?.

No dia 02 de setembro de 2016 foram divulgadas, no site da Unidade, as versões digitais dos cartazes “Você Sabia?” e do “Fica a Dica!” por links de acesso como apresentado a seguir na figura 16.

Figura 16- Divulgação digital no site da Unidade dos cartazes “Você Sabia?” e “Fica a Dica!”



Fonte: Autora.

Divulgação digital por email

Os dados da situação de consumo da UAEADTec, levantados na fase de reconhecimento, que foram divulgados na palestra, foram enviados por email para toda a comunidade acadêmica com o objetivo de mostrar a situação de consumo na Unidade, principalmente para aqueles que não tiveram oportunidade de participar da palestra. A divulgação desses números faz parte do processo de sensibilização.

Ainda por email foi enviado todo o material que foi divulgado fisicamente no local da pesquisa: os três cartazes e todos os lembretes de uso consciente dos recursos papel, copo descartável, energia e água. Esse material foi enviado, a cada dia no período de 12 a 21 de setembro de 2016, um por vez para todos envolvidos na pesquisa. Os emails seguiram para trezentos e noventa e oito destinatários distribuídos entre servidores e colaboradores da sede, bem como para colaboradores e alunos dos polos Carpina e Limoeiro.

A divulgação digital via email deste material também foi tida como positiva, assim como verificado na divulgação por email sobre a responsabilidade do descarte correto de pilhas como tratado no quadro 5. Nessa oportunidade, foi verificado que os

pesquisados estavam atuando como multiplicadores da ação. Isso pode ser verificado pelo email retornado: “Muito bom esse trabalho! Tenho repassado para os professores e alunos do curso. Abraços” ¹¹.

Aplicativo EcoÁgua

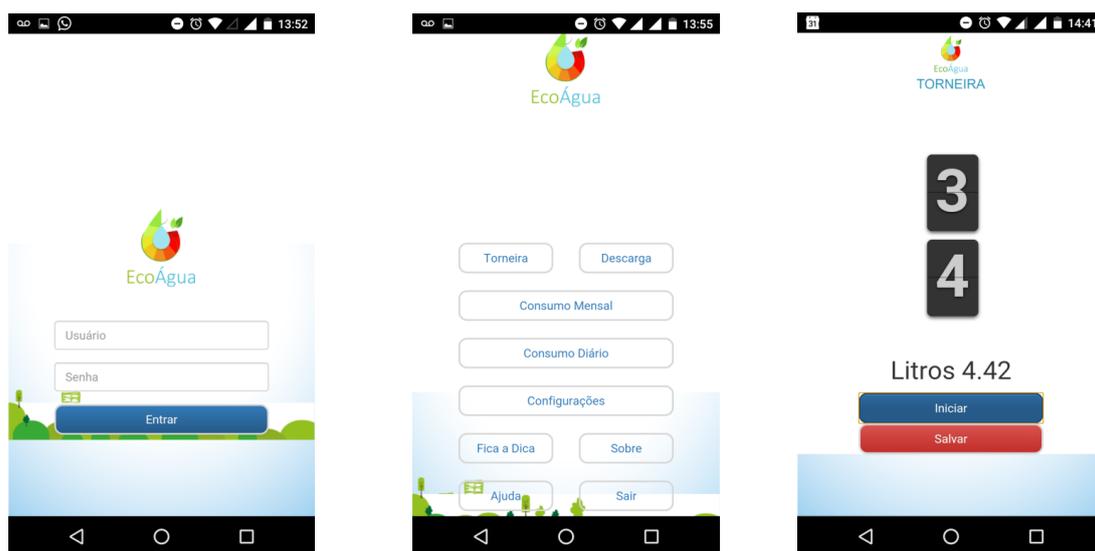
A pesquisa contemplou o estudo do comportamento de consumo na universidade dos recursos água, energia, papel e copo descartável. Escolheu-se, entre esses recursos, a água para testar um recurso tecnológico que viesse contribuir no incentivo ao consumo hídrico responsável. Nesse contexto deu-se o desenvolvimento do EcoÁgua.

O EcoÁgua insere-se no presente estudo com duas funções específicas:

- Levantamento dos dados de consumo hídrico dos pesquisados a partir das informações do banco de dados da aplicação;
- Incentivo a redução de consumo de água a partir da visualização de dicas de consumo consciente e do consumo, diário e mensal, individual e coletivo.

As informações de consumo dos usuários, disponíveis no banco de dados do aplicativo, foram usadas não apenas para mensurar o consumo hídrico desses usuários como também para verificar se ao longo do uso do EcoÁgua houve alguma redução de consumo. A seguir são apresentadas nas figuras 17 e 18 algumas telas do aplicativo.

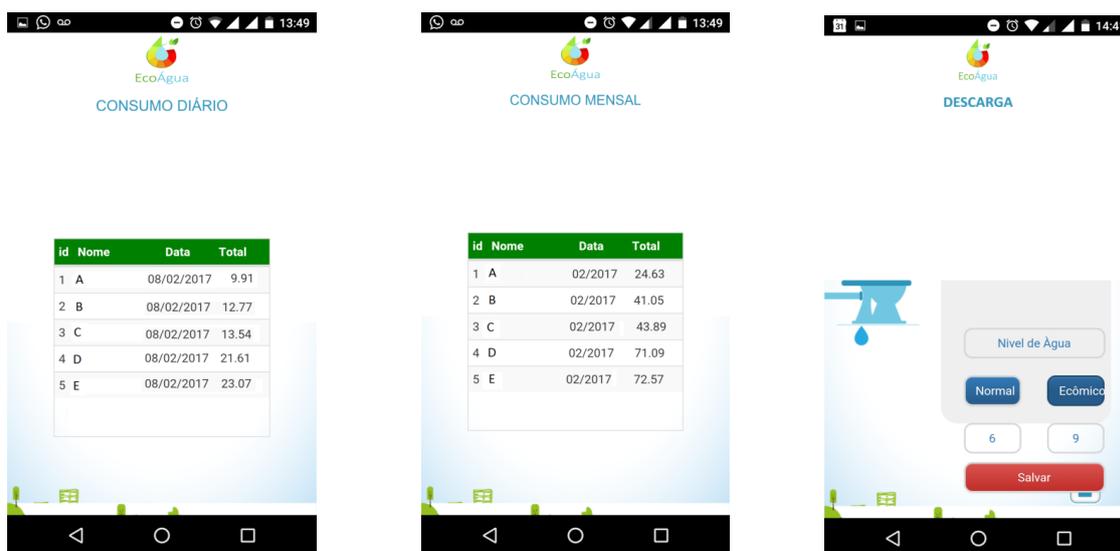
Figura 17- Telas de login, principal e torneira do EcoÁgua



Fonte: Autora

¹¹ Email retornado por um servidor coordenador de curso no mês de setembro.

Figura 18- Telas de consumo diário, mensal e de descarga do EcoÁgua



Fonte: Autora

O teste do aplicativo teve basicamente o objetivo de verificar questões de usabilidade. Para isso, os usuários preencheram um questionário de avaliação do EcoÁgua (ver apêndice A), elaborado a partir do Google Formulários, após o uso. Esse questionário apresentou 16 questões: Sendo 3 referentes ao perfil do usuário, 2 referentes a aspectos do dispositivo móvel, 6 referentes a aspectos de uso do aplicativo, 4 referentes ao objetivo do aplicativo e 1 questão reservada para sugestões e observações sobre a aplicação.

O teste compreendeu cinco dias e envolveu cinco voluntários, dois servidores e três colaboradores, que fazem parte do público-alvo pesquisado da sede da UAEADTec. A escolha dos voluntários desse ambiente de pesquisa específico se deve ao fato de que se houvesse algum problema técnico durante o uso do aplicativo haveria maior facilidade e rapidez para sanar os eventuais problemas.

Nas telas de consumo diário e mensal, apresentadas na figura 18, é possível visualizar os resultados de consumo de água dos usuários registrados pelo aplicativo. Embora o EcoÁgua apresente nestas telas os resultados de consumo associados ao nome do usuário, cadastrado na tela de login, as imagens da figura 18, que mostram o consumo diário e mensal, identificam os usuários com as letras A, B, C, D e E de modo a preservar a identidade dos mesmos.

A seguir são apresentados no quadro 6 os resultados do levantamento de consumo hídrico dos usuários do EcoÁgua retirados a partir do banco de dados do aplicativo.

Quadro 6: Levantamento de consumo diário a partir do EcoÁgua

Usuário	Dia	Consumo Diário (L)
A	1º Dia	11,86
	2º Dia	27,49
	3º Dia	40,79
	4º Dia	19,02
	5º Dia	17,59
B	1º Dia	33,35
	2º Dia	28,66
	3º Dia	24,76
	4º Dia	16,41
	5º Dia	16,93
C	1º Dia	34,14
	2º Dia	25,28
	3º Dia	17,33
	4º Dia	18,77
	5º Dia	4,43
D	1º Dia	49,50
	2º Dia	45,75
	3º Dia	42,46
	4º Dia	41,94
	5º Dia	41,05
E	1º Dia	49,48
	2º Dia	38,53
	3º Dia	35,68
	4º Dia	28,78
	5º Dia	42,34

Fonte: Autora.

Apesar dos dados apresentados no quadro 6 indicarem uma redução de consumo dos usuários ao longo do uso, de maneira linear ou intercalada, com 60% dos usuários apresentando alguma redução de consumo na maior parte do tempo de uso, é importante ressaltar que esse resultado ainda não permite afirmar que o uso do EcoÁgua influenciou a redução de consumo de água visto que os resultados apresentados neste quadro referem-se a um teste realizado em um período curto de tempo e com um número pequeno de usuários.

No que se refere a questões de usabilidade, o quadro 7 apresenta os resultados do questionário de avaliação do EcoÁgua.

Quadro 7: Resumo das respostas do questionário de avaliação do EcoÁgua

Questões	Resumo das respostas
1- Sexo:	100% Feminino
2- Qual o seu vínculo com a EAD?	60% Funcionário colaborador 40% Funcionário servidor
3- Sua faixa etária:	100% Entre 30 e 40 anos
4 - Que tipo de aparelho você usou no teste do EcoÁgua?	100% Smartphone
5 - Marca? Modelo?	Motorola, Sansung e Lenovo
6 - O layout gráfico da aplicação se adaptou ao modelo do seu dispositivo móvel?	40% Não 60% Sim
7 - As letras, números e cores do aplicativo apresentaram-se nítidas em seu aparelho?	100% Sim
8 - Você considera o aplicativo de fácil manuseio?	20% Não 80% Sim
9 - Você aprova a apresentação gráfica do EcoÁgua (layout da tela, cor, botões, imagens...)?	20% Não 80% Sim
10 - Ao usar o aplicativo o sistema responde de maneira rápida?	100 % Sim
11 - Em algum momento o aplicativo travou?	100% Sim
12 - De alguma forma o aplicativo contribuiu para que você se policiasse em relação ao seu consumo de água?	20% Não 80% Sim
13 - Em sua opinião o conhecimento sobre o consumo hídrico e dicas de consumo consciente de água ajuda a incentivar o consumo responsável?	100% Sim
14 - A visualização do seu gasto hídrico provocou alguma reflexão sobre seu comportamento de consumo? Qual?	Não.
	Sim. Utilizo muita água na descarga por não ter a opção do econômico
	Sim, existe a necessidade de rever a forma como utilizo a água.
	Sim. Temos que utilizar água com mais responsabilidade.
	Sim, prestar mais atenção no tempo de torneira ligada.
15 - Você considera relevante conhecer o seu consumo de água? Porquê?	Não. Costumo, sempre que posso, controlar meu consumo de água e energia.

	Sim. Pois a água é um recurso escasso e que custa financeiramente. O aplicativo me ajudou a controlar mais o consumo.
	Sim! Às vezes não temos noção do desperdício que fazemos, e o fato de saber faz a diferença.
	Sim. Você passa ter mais consciência da quantidade absurda de água que consumimos.
	Sim, para verificar minha economia de água.
16 - Deixe alguma sugestão de melhoria ou observação sobre o EcoÁgua caso julgue necessário.	Em relação ao aplicativo, gostaria de sugerir que o mesmo pudesse ficar logado, mesmo quando não estivesse em segundo plano. No caso do meu aparelho, não ficava logado de jeito algum, fazendo com que eu tivesse que preencher sempre o login e senha, o que torna o app, para mim, cansativo. Os botões também poderiam ter um tamanho maior, facilitando o toque pois algumas vezes acabamos tocando uma ou duas vezes para ativar/desativar o contador, ou tocamos no botão de "salvar" antes mesmo de ativar o contador.
	Que não precisemos utilizar o botão para parar a contagem da água. Às vezes eu desligava a torneira e por minha mão estar molhada, demorava ou escorregava a parar a contagem.
	É difícil manusear o aparelho no momento do uso da torneira, pois estou com as mãos molhadas para parar o cronômetro, por isso contei o tempo e depois coloquei o cronômetro pra funcionar. Outra coisa, o aplicativo só funciona com Internet, e nem sempre estou conectada.

Fonte: Autora.

A partir dos dados apresentados no quadro 7 verifica-se que a maioria dos resultados foram positivos quanto às características de uso e layout do aplicativo. Sobre esse aspecto, destaca-se que 40% dos usuários informaram que aplicação não se adaptou ao modelo dos seus respectivos dispositivos, enquanto que 100% informaram que em algum momento o aplicativo travou. A questão do layout gráfico não se adaptar em alguns dispositivos será analisada em trabalhos futuros. Com relação ao travamento do aplicativo, ao passo que o usuário reportava o problema o devido suporte era dado para saná-lo.

Analisando as respostas relacionadas ao objetivo do aplicativo; incentivar a redução de consumo hídrico a partir da visualização do consumo individual e dos demais usuários, e das dicas de consumo consciente; verifica-se, que o aplicativo pode ter influenciado para que o usuário tivesse mais atenção ao consumir água, visto que a

maioria dos usuários concorda neste aspecto conforme respostas do quesito 12, e também que as informações trazidas pelo EcoÁgua foram consideradas relevantes para incentivar o consumo responsável, como mostrado nas respostas do quesito 13.

Foi visto no presente estudo, na seção 2.1 do capítulo 2, que entre os fatores que interferem na disponibilidade de água estão o consumo excessivo e o desperdício. No Brasil, devido à abundância relativa de água no país, criou-se uma cultura de consumo excessivo (BRASIL, 2006). Supõe-se que, na maioria dos casos, quando o indivíduo tem alguma noção dos impactos que suas atividades provocam ao meio ambiente, nesse caso específico sobre o seu consumo de água diante da realidade de crise hídrica vivenciada em tantas regiões do planeta, essa noção mesmo que seja superficial pode provocar alguma reflexão sobre seu comportamento de consumo.

Diante deste fato, verifica-se no quesito 14 relatos de usuários que informaram ter tido alguma reflexão sobre seu comportamento de consumo a partir da visualização dos dados apresentados pelo aplicativo. Até então não se atentava para o tempo de uso da torneira. Admitiu-se que a água deve ser usada com mais responsabilidade e que há a necessidade de rever a forma como se utiliza este recurso. Ainda neste quesito, constatou-se que muita água é usada quando não se dispõe de descarga com acionamento econômico.

No quesito 15 foi verificado que a maioria concorda ser relevante conhecer o consumo de água. Observou-se que a informação sobre o consumo hídrico não foi tida como algo indiferente para o cotidiano dos referidos usuários. Assim, admitem que além da água ter um custo financeiro ela também é um recurso escasso, sendo assim o consumo deve ser controlado e o EcoÁgua contribuiu para um maior controle sobre o consumo. Além disso, os resultados de consumo mostrados pelo aplicativo oportuniza o usuário ter uma noção sobre o desperdício e essa informação faz a diferença para repensar o seu consumo.

Ainda foi relatado nesse quesito que tais informações possibilitam maior consciência sobre a quantidade “absurda” que se consome de água, a informação sobre consumo também foi considerada relevante para auxiliar na noção de economia de água ao longo do uso da aplicação.

A partir desses resultados, entende-se que as informações visualizadas no aplicativo estimularam a reflexão sobre o comportamento de consumo. Tais resultados refletem ainda um comportamento ecológico dos usuários (CARVALHO, 2008a).

Verifica-se a tendência a “autossuperação” e “superação” que são objetivos implícitos ao EcoÁgua. Nesse caso, a autossuperação e superação podem provocar a tendência à redução de consumo a partir do momento que o usuário tenta consumir cada vez menos, tanto para se posicionar melhor em seu próprio consumo quanto em relação aos demais usuários.

No que diz respeito ao quesito 16, foram apresentadas algumas sugestões e/ou colocações ao EcoÁgua. Entre elas que o aplicativo não permanece logado quando em segundo plano, isso implica a necessidade de login todas as vezes que o mesmo for utilizado. Neste caso sugeriu-se melhoria neste aspecto. Sugeriu-se também a retirada do botão “parar” na tela da torneira, que aparece depois que acionado o botão “iniciar”, pois considerou-se que o mesmo atrapalhou para manusear o aparelho com a mão molhada. A partir desta colocação justifica-se a presença deste botão pela sua função de parar a contagem para que seja possível visualizar o valor do consumo antes de salvar e enviar a informação ao banco de dados. Ao clicar no botão salvar, o valor rapidamente é retirado da tela não sendo possível verificar o consumo contabilizado no dado momento. Além disso, apresenta-se como limitação do aplicativo o uso apenas com Internet. Este fator limita o uso do aplicativo quando o usuário não está conectado, o que implica em eventuais perdas de informações de consumo nestes momentos.

As sugestões e observações elencadas pelos usuários, no período de teste do EcoÁgua, são válidas. Tais contribuições serão analisadas e implementadas em trabalhos futuros conforme viabilidade do projeto do aplicativo. Admite-se nesse caso, que a permanência do login do usuário, quando a aplicação estiver em segundo plano, assim como a substituição do botão “parar” pela funcionalidade de comando de voz, por exemplo, para finalizar a contagem do consumo, facilita o uso. Para otimizar o registro dos dados de consumo na aplicação admite-se, ainda, buscar meios de conexão do aplicativo com o banco de dados sem necessariamente fazer uso da Internet.

Os resultados apresentados a partir do teste realizado demonstram que a tecnologia pode ser utilizada em diferentes contextos. No caso em questão, o aplicativo implementa o *m-learning* com aprendizagem não formal, a partir do conhecimento de que várias regiões do planeta vivenciam um quadro de escassez de água, incentivando o uso consciente da água por meio da visualização do gasto hídrico do usuário comparado esse dado com os de outros usuários e a partir da visualização no aplicativo das dicas de consumo consciente. Os resultados reforçam as colocações feitas na seção 5.2 do

capítulo 5 quanto às teorias de aprendizagem *Reflexiva* (PATTEN; SÁNCHEZ; TANGNEY, 2006), *Behaviorista e Construtivista* (NAISMITH et al., 2004; MOURA, 2010) e *Conectivista* (MOURA, 2010; SCHELLER; VIALI; LAHM, 2014; SIEMENS, 2005).

Minicurso EuSustentável - Consumo Consciente

O minicurso EuSustentável - Consumo Consciente foi elaborado com o objetivo principal de trazer um pouco de informação sobre questões ambientais para servidores, colaboradores e alunos da Unidade, tratando dos temas Desenvolvimento Sustentável e Consumo Consciente. No que diz respeito ao consumo consciente, o foco maior foi com relação ao consumo de papel, copo descartável, energia e água, estes, segundo a A3P (2009), são os resíduos e recursos naturais mais produzidos e consumidos respectivamente na administração pública.

Esta ação teve carga horária de 20 horas e foi realizada on-line com o minicurso sendo disponibilizado no AVA da UAEADTec no período de 01 a 19 de agosto de 2016. Assim, tendo em vista que o ambiente de pesquisa tem como atividade fim a educação a distância, optou-se por ofertar o minicurso desta forma no sentido de valorizar as potencialidades da EAD e devido às características do público alvo que já é familiarizado com a modalidade de ensino.

Considerando que a Unidade funciona de maneira descentralizada, já que é uma unidade de educação a distância e tem alunos em diversos polos, a escolha pela oferta de um minicurso on-line é válida visto que por meio do *e-learning* é possível alcançar um número maior de pessoas quando comparado a modalidade presencial (MOORE; KEARSLEY, 2008; FERREIRA; VALÉRIO; SOUZA, 2010). Dessa forma tornou-se possível a participação no minicurso de pessoas da sede e dos polos da Unidade. Outro fato importante, com relação a essa escolha, diz respeito à flexibilidade de tempo e horário de estudo. Essa característica do *e-learning* possibilitou aos participantes poderem cumprir a carga horária nas horas que melhor se adequassem ao seu cotidiano.

O EuSustentável - Consumo Consciente apresentou materiais pedagógicos em forma textual no próprio ambiente, interativos e de multimídia; vídeos, acesso paralelo a artigos de sites especializados, infográficos e charge para leitura e conhecimento complementar; teste on-line de Pegada Ecológica para verificar o perfil de consumo de cada participante; imagens e esquemas gráficos; fóruns de discussão como atividades

dos módulos. Todo o material pedagógico foi produzido com base na literatura, manuais e cartilhas especializadas.

A participação no minicurso teve caráter voluntário. O convite para participar desta ação foi feito por email aos 398 envolvidos na pesquisa, deste montante 44 retornaram com erro. Vinte pessoas participaram do minicurso distribuídas da seguinte forma: 14 colaboradores (6 de Carpina, 5 de Limoeiro e 3 da sede) e 6 alunos (4 de Carpina e 2 de Limoeiro). Entre os colaboradores estavam as seguintes funções: Secretário, Auxiliar administrativo, coordenador pedagógico, coordenador de polo, coordenador adjunto, tutor presencial e bibliotecário.

O recebimento do certificado ficou condicionado à participação efetiva no minicurso, com a realização de todos os fóruns e a submissão de um relatório (ver apêndice B) como atividade final. Ainda foi solicitado aos participantes, o preenchimento da avaliação do minicurso por questionário de múltipla escolha com link de acesso ao Google formulários¹² (ver apêndice C e D) disponibilizado no próprio AVA, nessa oportunidade também foram considerados para avaliação do minicurso os relatórios submetidos como atividade final. Os questionários e relatórios serviram de instrumento de verificação do sucesso da ação, assim como para o levantamento dos pontos fracos. O minicurso foi idealizado para provocar a reflexão sobre o posicionamento, atitudes e papel diante das questões ambientais e com isso, incentivar a adoção de uma nova postura de consumo.

Acredita-se que a partir do maior conhecimento sobre o assunto, com relação aos impactos de produção e consumo, há maior sensibilização, conscientização e ação. Buscou-se na elaboração deste minicurso aproveitar o máximo possível de ferramentas interativas de modo a tornar o aprendizado mais atraente e fluido, além disso, foram utilizadas diversas imagens e vídeos relacionados ao tema tratado, bem como esquemas gráficos para quebrar um pouco a estrutura textual. O minicurso foi dividido em quatro módulos com todo o conteúdo baseado na literatura especializada (Ver apêndice E). A seguir, é apresentado um resumo da estrutura dos módulos do minicurso.

¹² <https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>

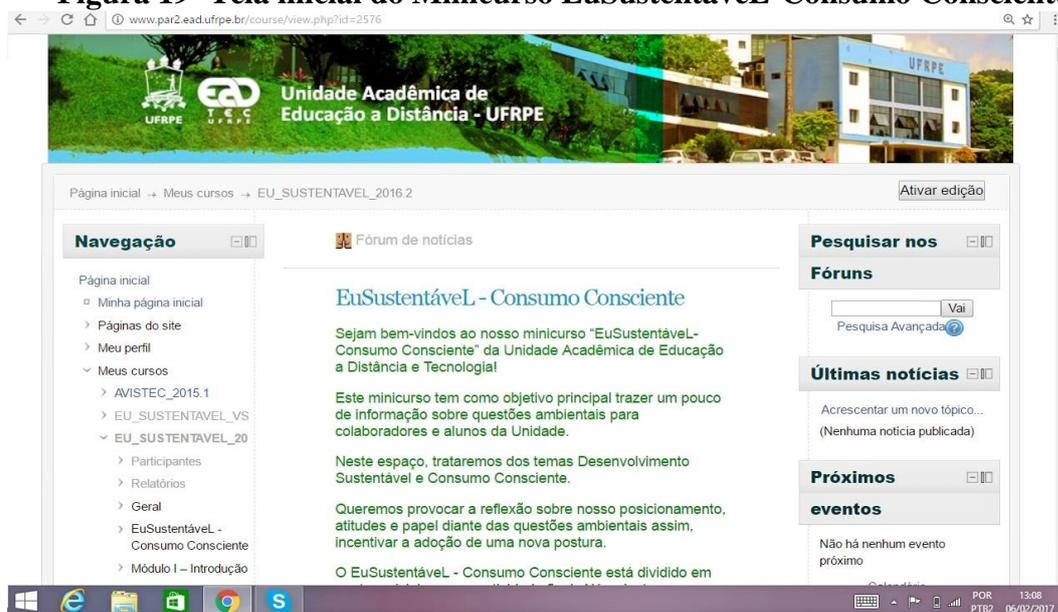
Quadro 8: Resumo da estrutura dos módulos do minicurso

Módulo	Tema tratado no módulo	Estrutura e ferramentas didáticas do módulo
I	Desenvolvimento sustentável e consumo de maneira geral.	<ul style="list-style-type: none"> • Conceitos no AVA; • Leitura complementar de dois artigos: <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/sustentabilidade>; <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/sustentabilidade/>; • Charge; • Vídeo “A história das coisas”: <https://youtu.be/xEgPp1VGW5M>; • Vídeo “O futuro que queremos”: <https://youtu.be/dr5dueiANhI>; • Teste “Pegada ecológica”: <http://www.pegadaecologica.org.br/2015/index.php>.
II	Impactos sobre a produção e consumo de copo descartável e papel.	<ul style="list-style-type: none"> • O que é A3P? • Considerações, conforme a A3P, sobre impactos de produção e consumo de papel; • Vídeo “Consciente coletivo - Papel”: <https://youtu.be/_NteU6uYAOI>; • Considerações no AVA sobre vida útil e tempo de degradação dos copos descartáveis; • Vídeo “Momento ambiental - Copo descartável”: <https://youtu.be/Tif1IKQQbj4>; • Conceitos com base na Constituição brasileira sobre a responsabilidade de cuidado com o meio ambiente.
III	Impactos sobre a produção e consumo de energia	<ul style="list-style-type: none"> • Conceitos no AVA sobre impactos de produção e consumo de energia; • Vídeo “Consciente coletivo - Energia”: <https://www.youtube.com/watch?v=WVx5HqiwK6Q>; • Vídeo “#Seja mais consciente: Desligue o computador na hora do almoço”: <https://youtu.be/kik_Cp6ReNw>; • Considerações no AVA sobre o consumo no modo standby; • Vídeo “#Seja mais consciente - Standby desperdiça energia”: <https://youtu.be/J0GZvVSTIRY>; • Como é feito o cálculo do consumo de aparelhos elétricos (cálculo comparando consumo de lâmpada incandescente e fluorescente).
IV	Importância da água e os impactos relacionados ao consumo	<ul style="list-style-type: none"> • Conceitos no AVA; • Infográfico sobre distribuição e consumo de água em diversas regiões do planeta: <http://planetasustentavel.abril.com.br/pops/veja-tudo-e-agua-29outubro-infografico2.shtml>; • Ilustração gráfica com informações sobre os fatores que influenciam a diminuição da disponibilidade da água; • Infográfico “A água que você não vê”: <http://planetasustentavel.abril.com.br/download/stand2-painel4-agua-virtual.pdf>; • Imagem de manual da Compesa que mostra desperdício de água com torneira pingando; • Vídeo “Água?”: <https://youtu.be/Iye8mZexCSM>; • Considerações sobre o consumo de água no AVA conforme A3P;

Fonte: Autora.

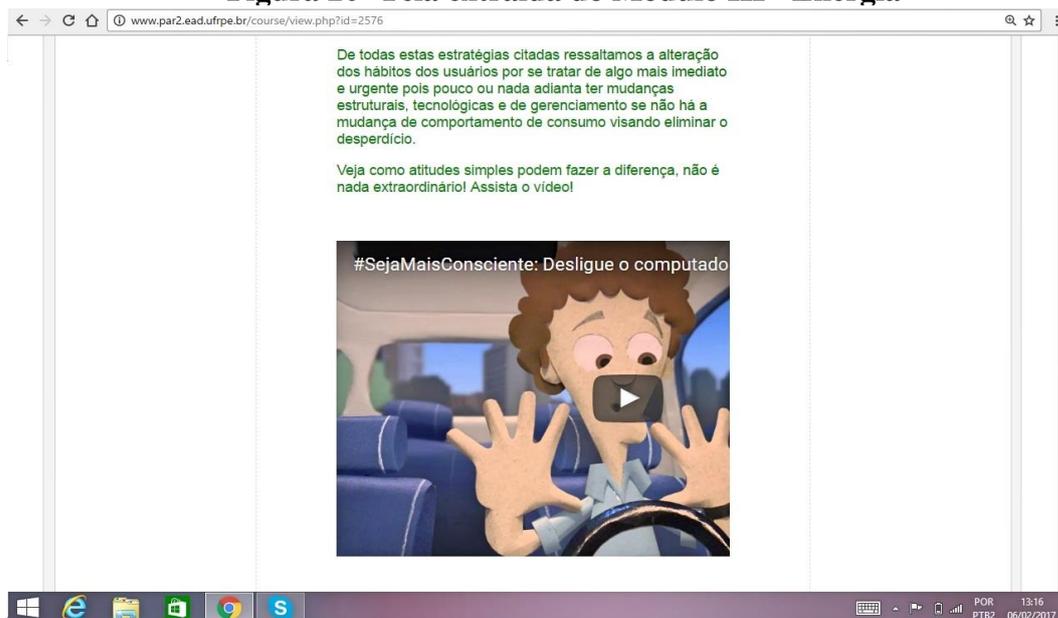
As figuras 19 e 20 trazem as telas do minicurso no AVA:

Figura 19- Tela inicial do Minicurso EuSustentável-Consumo Consciente



Fonte: Autora.

Figura 20- Tela extraída do Módulo III - Energia



Fonte: Autora.

Ao final, os participantes precisavam enviar através do AVA um relatório sobre o minicurso, como atividade final, que solicitava a descrição do minicurso e considerações sobre o mesmo. Nesse documento, os participantes tiveram a liberdade de expressar tanto sobre o que aprenderam durante o minicurso quanto sobre suas impressões sobre questões gerais de estrutura pedagógica, materiais didáticos, dinâmica de aprendizado, relevância da ação entre outras coisas.

Tanto o questionário de avaliação quanto os referidos relatórios preenchidos pelos

participantes, trouxeram informações importantes sobre os impactos dessa ação. Esses instrumentos foram elaborados pela autora e disponibilizados no ambiente aos participantes para verificar o alcance desta ação e sua relevância.

Quanto ao questionário de avaliação do minicurso, o objetivo foi verificar:

- A relevância da ação;
- Se a ação acrescentou algo novo;
- Se a ação foi bem aceita pela comunidade acadêmica.

A verificação no questionário sobre “A relevância da ação” e “Se a ação acrescentou algo novo”, permite verificar se a hipótese do estudo é confirmada no que diz respeito à importância da informação como incentivo à adoção de uma nova postura.

O questionário de avaliação do minicurso apresentou número de questões que variou entre 12 e 10 perguntas, Entre estas, 1 aberta. O número de questões variou apenas no que se refere ao levantamento do perfil do participante, as questões sobre a avaliação do minicurso se mantiveram idênticas quanto ao número e questionamentos. A questão aberta tratava-se de um espaço reservado ao participante para deixar alguma sugestão caso desejasse. Ao analisar os questionários de avaliação dos alunos têm-se os resultados a seguir:

Quadro 9: Resultados do questionário de avaliação do minicurso EuSustentável- Consumo Consciente – Alunos

Questão	Respostas
1- Sexo	(50%) feminino; (50%) masculino.
2- Qual curso você faz na EAD?	(33,3%) Licenciatura em Letras; (33,3%) Licenciatura em Artes Visuais com Ênfase em Digitais; (16,7%) Licenciatura em Computação; (16,7%) Licenciatura em Física.
3- Qual polo você está matriculado?	(66,7%) Carpina; (33,3%) Limoeiro.
4- Sua faixa etária:	(16,7%) Entre 40 e 50 anos; (50%) Entre 20 e 30 anos; (33,3%) Entre 30 e 40 anos.
5- Semestre e ano de entrada na graduação:	(33,3%) 2015.2; (16,7%) 2014.1; (16,7%) 2014.2; (16,7%) 2010.1.
6- Para você o minicurso foi:	(83,3%) Muito bom; (16,7%) Bom.

7- Você considera o conteúdo trabalhado relevante?	(100%) Sim
8- O conteúdo do minicurso acrescentou algo novo para você?	(100%) Sim
9- Você aprova a metodologia (textos, vídeos, fóruns e teste on-line) do minicurso?	(100%) Sim
10- Em relação ao conteúdo trabalhado, a carga horária:	(83,3%) Foi suficiente; (16,1%) Foi insuficiente.
11- Você acha possível colocar em prática no seu cotidiano o que foi visto no minicurso?	(100%) Sim
12- Caso deseje deixe alguma sugestão.	O minicurso foi de grande valia. Espero ter a oportunidade de participar em novos projetos como este.
	Estão de parabéns pela forma como tratado este assunto importantíssimo para todos nós. De forma resumida somamos conhecimentos sobre problemas à nossa frente que muitas vezes não enxergamos. Parabéns pelo curso...Colocarei em prática parte do conhecimento aqui adquiridos...
	Obrigado a todos os envolvidos. Como professor usarei o material como referência para aplicar o tema em sala. Obrigado.
	Muito enriquecedor para minha prática pedagógica e para meu crescimento pessoal enquanto cidadão.
	Gostaria que tivesse mais cursos
	Sem mais acréscimos... o curso acrescentou muito em meu cotidiano! Parabéns pela iniciativa!

Fonte: Autora.

Como verificado no quadro 9 entre os participantes discente do minicurso, não houve predominância de sexo, já se tratando da faixa etária, essa variou entre 20 e 50 anos distribuídos nos dois polos de estudo. Analisando os resultados do questionário

quanto ao minicurso, pode-se confirmar que o mesmo teve uma boa aceitação, a maioria dos participantes acharam o minicurso muito bom, 83,3%, não houve no quesito 6 nenhuma opinião negativa.

Outro aspecto a ressaltar nesses resultados, diz respeito ao quesito 8 onde 100% dos participantes consideram que o minicurso acrescentou algo novo, nos demais quesitos esse percentual se manteve quando afirmam que acham o conteúdo relevante, aprovaram a metodologia e afirmam que é possível colocar em prática no cotidiano o que foi visto no minicurso.

O quesito 12 foi um espaço reservado ao participante para deixar uma sugestão, nessa área todos os participantes deixaram seus comentários sobre a impressão que tiveram do minicurso. Mais uma vez verifica-se a boa aceitação da ação pelo público discente da Unidade, isso pode ser confirmado através dos relatos deixados no quesito. Nesse espaço, o público discente informa que a ação foi uma ótima iniciativa, que desejam participar de mais ações como essa e que a ação contribuiu para o crescimento pessoal como cidadão. Além disso, incentivou a ação de multiplicação quando afirmam que vão levar essas experiências para o cotidiano e ambiente de trabalho em sala de aula. Todos os relatos deixados no quesito 12 foram expostos no quadro 9.

Verifica-se a partir da fala dos participantes que tal ação foi relevante e enriquecedora para o crescimento pessoal. Confirma-se a partir destes relatos que a educação ambiental não pode ser vista como ação pontual, os participantes manifestaram o desejo de participar de mais cursos como esse, ela deve ser uma constante.

Diante do exposto, verifica-se que o objetivo do minicurso, a promoção da informação para incentivar a adoção de novas posturas de consumo, foi alcançado com relação ao público discente UAEADTec.

Ao analisar os questionários de avaliação dos Colaboradores e Funcionários Unidade têm-se os resultados a seguir:

Quadro 10: Resultados do questionário de avaliação do minicurso EuSustentável- Consumo Consciente - Colaboradores e Funcionários

Questão	Respostas
1- Sexo	(57,1%) feminino; (42,9%) masculino.

2- Qual o seu vínculo com a EAD?	(100%) Funcionário Colaborador
3- Sua faixa etária:	(42,9%) Entre 40 e 50 anos; (14,3%) Entre 50 e 60 anos; (14,3%) Entre 20 e 30 anos; (28,6%) Entre 30 e 40 anos.
4- Para você o minicurso foi:	(71,4%) Muito bom; (28,6%) Bom.
5- Você considera o conteúdo trabalhado relevante?	(100%) Sim
6- O conteúdo do minicurso acrescentou algo novo para você?	(100%) Sim
7- Você aprova a metodologia (textos, vídeos, fóruns e teste on-line) do minicurso?	(100%) Sim
8- Em relação ao conteúdo trabalhado, a carga horária:	(100%) Foi suficiente;
9- Você acha possível colocar em prática no seu cotidiano o que foi visto no minicurso?	(100%) Sim
10- Caso deseje deixe alguma sugestão.	<p>Empreendimentos culturais desta ordem é algo que deve se configurar como uma constante na vida dos alunos e colaboradores universitários, de um modo geral. Mais ainda, todo o conteúdo deve ser exercido na prática por todos os participantes que, naturalmente, devem ser multiplicadores de todos os conhecimentos aqui difundidos. Parabéns a todos os elaboradores deste evento.</p> <p>Super aprovado o minicurso e espero que venha outros em breve.</p> <p>Buscar meios de implantar esse minicurso para todos estudantes das Universidades e buscar parcerias junto ao estado para implantar esse minicurso também nas Escolas do Ensino Médio e Fundamental I e II.</p> <p>Parabéns!!!</p>

	Na verdade gostaria de parabenizar a equipe pela forma prazerosa com que formularam este minicurso, ele nos trouxe informações importantes de forma dinâmica e precisa. Desejo participar de outros que possuem este formato.
--	---

Fonte: Autora.

Como verificado no quadro 10, entre os participantes Funcionários e Colaboradores do minicurso, houve a predominância de colaboradores e de participantes do sexo feminino. A faixa etária variou entre 20 e 60 anos, tendo uma predominância da faixa entre 40 e 50 anos seguida da faixa entre 30 e 40 anos.

Analisando os resultados do questionário quanto ao minicurso, pode-se confirmar que o mesmo teve uma boa aceitação, já que a maioria dos participantes acharam o minicurso muito bom, 71,4%, enquanto que 28,6% acharam o minicurso bom, não houve no quesito 4 nenhuma opinião negativa. Outro aspecto a ressaltar nesses resultados, diz respeito ao quesito 6 onde 100% dos participantes consideram que o minicurso acrescentou algo novo, nos demais quesitos esse percentual se manteve quando afirmam que acham o conteúdo relevante, aprovaram a metodologia e afirmam que é possível colocar em prática no cotidiano o que foi visto no minicurso.

O quesito 10 foi um espaço reservado ao participante para deixar uma sugestão. Nessa área os participantes deixaram seus comentários sobre a impressão que tiveram do minicurso. Mais uma vez verifica-se a boa aceitação da ação, desta vez pelo público de colaboradores da Unidade. Neste espaço os participantes informaram que esta é uma ação que deve se configurar como uma constante na vida de alunos e colaboradores universitários e que todo o conteúdo deve ser exercido na prática por todos os participantes. Acreditam que os participantes devem ser multiplicadores de todos os conhecimentos adquiridos no minicurso. Assim como o público discente, aprovam outras iniciativas como essa enfatizando que desejam outros minicursos como esse em breve e inclusive, sugerem a extensão deste minicurso para todos os estudantes das Universidades e que este minicurso pode buscar parcerias para ser implantado em outros ambientes de educação fora da Universidade.

Ainda neste quesito, foi verificada a aprovação da metodologia adotada no minicurso, com relatos de que o mesmo teve um formato prazeroso e que trouxe informações importantes de maneira dinâmica e precisa, desta forma desejam participar de mais cursos nesse formato. Todos os relatos deixados no quesito 10 foram expostos

no quadro 10.

Assim como verificado nos relatos do público discente, com relação aos colaboradores da Unidade também foi confirmada a relevância da ação. A partir do que foi apresentado no quadro 10 confirma-se a necessidade de ações, de maneira continuada, que estimulem o desenvolvimento da educação ambiental, pois há o interesse dos colaboradores em participar de mais ações como essa.

Diante do exposto, verifica-se que o objetivo do minicurso, a promoção da informação para incentivar a adoção de novas posturas de consumo, foi alcançado com relação ao público colaboradores da EAD.

Quanto aos relatórios do minicurso, o objetivo desse instrumento foi de verificar:

- A relevância da ação;
- Se a ação acrescentou algo novo;
- Aceitação da ação pela comunidade acadêmica e aprovação do formato do minicurso (metodologia, abordagem *e-learning*, estrutura).
- Extensão da ação e formação de multiplicadores

Os resultados desta verificação foram estruturados conforme mostrado nos quadros a seguir. Foram mostradas algumas falas dos participantes relacionadas a cada aspecto analisado. A seguir são mostradas as considerações dos alunos.

Quadro 11: Resultados do relatório do minicurso EuSustentável- Consumo Consciente – Alunos

Aspecto Analisado	Relato do Participante
A relevância da ação	Todos deverão ter a oportunidade para realização deste minicurso, pois abrange problemas atuais os quais afetarão diretamente nosso futuro e o das próximas gerações.
	O minicurso é de grande importância. Pois aborda um assunto mais que urgente.
	A atividade foi de grande valia para repensarmos sobre a nossa atitude ao meio ambiente, no que diz respeito à degradação ambiental, sendo urgente e necessário adotarmos simples práticas de desenvolvimento sustentável.
	Foi de grande importância para mim porque eu pude perceber que pequenas atitudes de cada um significa, a conservação ou destruição do planeta. Eu vou continuar fazendo a minha parte.

Se a ação acrescentou algo novo	Foi uma experiência muito boa pois aprendi coisas que não imaginava ser tão importantes.
	O curso foi bastante enriquecedor, pois aprendi muito sobre consciência ecológica e como nossas atitudes hoje podem refletir no futuro do planeta. Além disso fiquei muito surpresa ao perceber o quanto um aparelho em stand by pode consumir energia. Além de muitas ideias sobre reaproveitamento de água e economia de consumo.
Aceitação da ação pela comunidade acadêmica e aprovação do formato do minicurso (metodologia, abordagem <i>e-learning</i> , estrutura).	Evento bem ministrado, com materiais excelentes sobre o tema da sustentabilidade.
Extensão da ação e formação de multiplicadores.	O Conteúdo é muito importante para aplicar como complemento em sala de aula, e será isto que irei fazer!

Fonte: Autora.

De acordo com estes relatos, é possível observar sobre cada aspecto:

- A relevância da ação: Todos devem ter oportunidade de participar de ações como essa, pois trata de assuntos atuais e urgentes que influenciam no nosso futuro e das próximas gerações. O minicurso provocou a reflexão sobre as atitudes humanas, mesmo as consideradas simples ou pequenas, sobre o meio ambiente que influenciam na degradação ambiental.
- Se a ação acrescentou algo novo: Provocou o aprendizado de coisas que até então não se considerava serem importantes o suficiente para contribuir com o meio ambiente. Os novos conhecimentos possibilitaram refletir sobre a amplitude das ações humanas para o futuro do planeta. Houve novos aprendizados que provocaram surpresa o standby, por exemplo, que consome energia. Aprendeu-se novas estratégias de reaproveitamento de água e economia no consumo.
- Aceitação da ação pela comunidade acadêmica e aprovação do formato do minicurso (metodologia, abordagem *e-learning*, estrutura): O minicurso foi considerado bem ministrado e com materiais excelentes.
- Extensão da ação e formação de multiplicadores: O conteúdo do minicurso será aproveitado como material complementar em sala de aula.

Na sequência são mostradas as considerações dos colaboradores.

Quadro 12: Resultados do relatório do minicurso EuSustentável- Consumo Consciente - Colaboradores e Funcionários.

Aspecto Analisado	Relato do Participante
A relevância da ação	Minicurso de grande valia para o meu dia a dia seja no ambiente de trabalho como também fora dele, me fazendo lembrar da minha grande responsabilidade com o meio ambiente, visto que, tenho como dever atuar como um multiplicador dessa ideia. Por fim, um minicurso bastante proveitoso.
	Foi importante participar do mesmo porque despertou em mim algumas atitudes que estavam adormecidas.
	Foi muito proveitoso, pois, despertou a necessidade de buscarmos soluções/ações que ajudem a minimizar os estragos causados pelo consumo desenfreado. [...] Eventos como este são muito importantes para nos alertar sobre o mal que temos causado ao meio ambiente, que todas essas ideias e sugestões sejam na medida do possível colocadas em prática.
Se a ação acrescentou algo novo	[...] acrescentou novos conhecimentos em relação ao comportamento no ambiente de trabalho e na vida pessoal, a partir das informações que foram construídas no curso os participantes tiveram a oportunidade de obter ferramentas que poderão minimizar o desperdício de material, energia, água, o descarte de lixo de maneira correta, desta forma contribuindo para a sustentabilidade do planeta.
	Trouxe informações novas e me fez refletir sobre outras que realizava sem pensar; a partir deste, meu comprometimento com a sustentabilidade aumentou.
Aceitação da ação pela comunidade acadêmica e aprovação do formato do minicurso (metodologia, abordagem <i>e-learning</i> , estrutura).	Campanhas e projetos de conscientização como este são indispensáveis para o progresso do desenvolvimento sustentável do nosso planeta.
	A forma como foi trabalhado o conteúdo tornou o minicurso muito prazeroso e rápido de realizarmos.
	Esse trabalho pode ser oferecido através de cursos de capacitação, ministrado em organizações/instituições da iniciativa pública ou privada.
	As informações coletadas através deste evento servirão para nortear as aulas

Extensão da ação e formação de multiplicadores.	de Educação Ambiental em um local que trabalho. Desejo que este evento possa ser ampliado com participação de outros alunos de outros cursos.
	A universidade representada por funcionários, alunos e professores precisa continuar a adotar ações em seu cotidiano que contribuam de forma direta para essa consciência de responsabilidade ambiental. Ações como este projeto: Eu_Sustentável, viabilizam toda uma mudança comportamental dentro e fora da instituição na formação de agentes multiplicadores da consciência do desenvolvimento sustentável.

Fonte: Autora.

De acordo com estes relatos, é possível observar sobre cada aspecto:

- A relevância da ação: O minicurso foi considerado relevante para a vida pessoal e laboral, chamando a atenção do participante para a responsabilidade com o meio ambiente e a necessidade de multiplicar a ideia. Alertou sobre a necessidade de atuação constante de cada pessoa como protagonista para contribuir com a minimização dos impactos ambientais, chamando a atenção para atitudes que se tem consciência da necessidade, mas que por algum motivo não estão sendo colocadas em prática. Os participantes consideram que ações como essa são importantes para alertar sobre a ação humana em relação ao meio ambiente.
- Se a ação acrescentou algo novo: Trouxe novos conhecimentos para novas posturas no ambiente de trabalho e vida pessoal, com oportunidade de obter ferramentas que podem ajudar a minimizar os impactos de consumo, além disso, possibilitou refletir sobre atitudes que realizavam sem pensar, aumentando o compromisso com a sustentabilidade.
- Aceitação da ação pela comunidade acadêmica e aprovação do formato do minicurso (metodologia, abordagem *e-learning*, estrutura): Os participantes acreditam que projetos como esse são indispensáveis para o progresso do desenvolvimento sustentável. Quanto à metodologia, informam que foi aprovada e tornou a participação no minicurso prazerosa.
- Extensão da ação e formação de multiplicadores: Os participantes acreditam que a ação é válida até mesmo para ser estendida fora da UFRPE, informam que o minicurso pode ser oferecido como capacitação tanto em instituições públicas como privadas. O conteúdo trabalhado no minicurso será utilizado em aulas de educação ambiental em outros ambientes. O minicurso deve ser estendido a

todos os alunos da Unidade. Ressaltam que ações como essa, além de viabilizar a mudança comportamental dentro e fora da instituição formando multiplicadores, devem ser contínuas.

Entre os relatórios dos participantes Colaboradores, houve um que fez uma observação crítica sobre a ausência de uma abordagem muito atual, o consumo tecnológico. O colaborador opina informando que o evento teve uma grande importância e que a abordagem feita não deixou a desejar no tocante ambiental, porém sentiu falta sobre a abordagem de conscientização sobre outros materiais presentes na vida moderna (consumo tecnológico, adoção de novas tecnologias e descarte consciente da tecnologia ultrapassada).

Quanto à observação feita pelo participante, admite-se que o consumo tecnológico é um assunto relevante, porém a abordagem do minicurso focou apenas no consumo de papel, copo descartável, energia e água por se tratar de um consumo com maior incidência na administração pública. Ainda nesse sentido, considera-se que envolve ações de intervenção, sobre mudança de comportamento de consumo, mais ao alcance de todos que fazem parte da instituição. Essa abordagem, a percepção da necessidade de mudança de comportamento de consumo por todos que compõem a instituição, é o interesse do presente estudo. Quando se trata de consumo tecnológico, embora essa temática seja relevante, as ações de intervenção envolvem muito mais posturas de gestão.

Mesmo diante destas considerações, admite-se que o consumo tecnológico pode ser tratado em trabalhos futuros, sendo um assunto incluído dentro do próprio minicurso EuSustentável - Consumo Consciente ou como um minicurso específico para este assunto.

Diante do exposto, verifica-se que a Educação a Distância agregada ao uso das TICs comporta-se como importante ferramenta para a promoção da informação e capacitação das pessoas (LITTO, 2010; FERREIRA; VALÉRIO; SOUZA, 2010). Isso devido não apenas ao alcance, visto que os cursos oferecidos nesta modalidade podem alcançar um público considerável em diferentes regiões geográficas com mais facilidades que na modalidade presencial, mas também pelas oportunidades de interação e metodologia pedagógica proporcionada pelas tecnologias (MOORE; KEARSLEY, 2008).

Ao retomar o objetivo do presente estudo, observa-se que o *e-learning* e *m-*

learning podem contribuir no processo de sensibilização sobre questões ambientais. O *e-learning* por suas características particulares, oferece novas possibilidades para o processo de ensino/aprendizagem sendo amplamente utilizado no desenvolvimento de treinamento e instrução baseado em computadores (MOURA, 2010; LITTO, 2010).

O *m-learning* da mesma forma traz novas possibilidades de aprendizagem, atuando na expansão e enriquecimento das oportunidades educacionais (UNESCO, 2013). A aprendizagem móvel aproxima a aprendizagem formal e informal, possibilita a aprendizagem dentro de um contexto real e em novos ambientes utilizando ferramentas existentes no aparelho móvel (UNESCO, 2013; SOUSA, 2014).

Dessa forma, entende-se que ações de educação ambiental podem ser beneficiadas pelo uso da Educação a Distância e das TICs. No presente estudo, a Educação a Distância e as tecnologias foram as principais ferramentas para proporcionar novas alternativas de viabilizar as ações de educação ambiental, minicurso com o *e-learning* e EcoÁgua com o *m-learning*, e para divulgação do material de informação produzido.

A necessidade de mudança de comportamento de consumo na UAEADTec foi confirmada, a partir dos dados sobre o comportamento de consumo levantados na fase de reconhecimento do ambiente de pesquisa. Diante de todas as iniciativas de ações de educação ambiental implementadas na sede da Unidade e nos polos Carpina e Limoeiro, considera-se que as mesmas não são suficientes para a mudança de postura de consumo, considerando que a sensibilização não se desenvolve por ações pontuais.

Os resultados da pesquisa apontam que ações de educação ambiental devem se tornar como constantes no cotidiano universitário, conforme relatos dos sujeitos da pesquisa nos quadros 11 e 12, contribuindo para incentivar a sensibilização e conscientização ao longo do tempo. Sendo assim, são válidas como apoio ao processo de reflexão sobre essa postura.

No capítulo 2 na seção 2.3, a partir de Pelicioni e Philippi (2005), foi visto que através da educação ambiental é possível formar e preparar cidadãos para reflexão crítica, para ações que venham a ser corretivas ou transformadoras do sistema. Isso porque a educação ambiental procura estabelecer relação de causa e efeito dos processos de degradação com a dinâmica dos sistemas sociais.

A partir dessas considerações, destaca-se que o presente estudo pretendeu seguir o viés da educação ambiental crítica. As ações da pesquisa buscaram não apenas incentivar o consumo consciente do papel, copo descartável, energia e água, mas

também trazer informação, sobre as questões ambientais relacionadas a esses recursos, no sentido de justificar a necessidade de mudança de comportamento de consumo. A informação esteve presente nos cartazes e lembretes produzidos, no EcoÁgua e no minicurso EuSustentável-Consumo Consciente ministrado no AVA, sendo mais detalhada e trabalhada neste último.

Entende-se, desta forma, que estabelecer a relação de causa e efeito no cenário de degradação ambiental é importante para o processo de reflexão. Não basta apenas informar quais são as ações ambientalmente corretas e esperadas, mas também justificá-las e contextualizá-las conforme a realidade local caso contrário, não passam de ações mecânicas.

O estudo não pretendeu provocar mudança de atitude sobre as questões ambientais relacionadas ao consumo consciente, visto a complexidade e o tempo que leva esse processo segundo Carvalho (2008a). Apesar dos resultados das ações desenvolvidas ao longo da pesquisa tenderem ao comportamento ecológico, tais resultados ao mesmo tempo refletem caminhos possíveis para contribuir, através da EAD e do uso das tecnologias, no processo de formação da atitude ecológica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa tratou sobre o comportamento individual e coletivo relacionado às questões ambientais enfatizando as relações de comportamento de consumo, tanto dos recursos naturais água e energia quanto de produtos de recursos naturais, como papel e copo descartável. No tocante ao comportamento de consumo individual, discutiu sobre a importância do reconhecimento da responsabilidade do indivíduo em relação às suas ações com o meio ambiente. No que diz respeito ao comportamento de consumo coletivo, além da responsabilidade em relação às ações com o meio ambiente, considerou-se também o papel do ente coletivo desempenhado na sociedade. Neste sentido, foi destacada a responsabilidade e o papel da universidade no cenário ambiental.

Os recursos naturais não são inesgotáveis, dessa forma, a água e a energia evidenciam problemas de escassez. O uso insustentável desses recursos trará consequências sociais num futuro próximo. Assim, usar conscientemente tais recursos é uma necessidade mais que urgente. Isso diz respeito ao cuidado com o meio ambiente, que é responsabilidade de todos, conforme a Constituição brasileira de 1988. Essa mesma linha de pensamento se aplica ao consumo de produtos de recursos naturais. O consumo deve ser repensado, não apenas pelo fato de gerar menos resíduo, diminuindo assim o lixo, mas também pelo fato de que o consumo consciente beneficia a natureza e o desenvolvimento humano.

A universidade atuando como formadora de opinião e influenciando de maneira direta e indireta a sociedade, exerce importante papel neste cenário. Assim, o aspecto ambiental nas universidades deve tomar maior proporção, transformando o olhar e a realidade sobre as questões ambientais nestas instituições. Essa necessidade foi confirmada a partir do exposto no capítulo 2 na seção 2.4 e dos resultados mostrados na pesquisa: as ações de educação ambiental presentes são em sua maioria dispersas não envolvendo políticas institucionais, há pouco envolvimento da comunidade acadêmica nessas ações, há o consumo insustentável dos recursos, entre outras. Apesar das ações de educação ambiental, promovidas no ambiente da pesquisa, apresentarem resultados positivos, tais resultados podem ainda ser melhorados.

As IES estão se posicionando frente à realidade ambiental. Na verdade esse posicionamento acontece de maneira lenta, visto o cenário nacional e internacional

considerando todos os entraves para a real incorporação ambiental nestas instituições. Foi visto no presente estudo que esses entraves são recorrentes em IES nacionais e internacionais.

Entre eles destaca-se que a maior parte das ações de educação ambiental existentes nessas instituições são pontuais não envolvendo ou envolvendo poucas políticas institucionais, a estrutura universitária por departamentos tende a valorizar especificidades e deixar de lado as posições pluralistas, são poucas as ações que trabalham simultaneamente aspectos de ensino, pesquisa e extensão, a educação ambiental ainda tem sido tratada na maioria das vezes como disciplina específica no currículo de ensino. Diante dessas dificuldades, as ações de educação ambiental presentes verificadas com maior frequência nessas instituições, de acordo com a literatura, são as que visam à mudança de comportamento.

O presente estudo alerta para as questões ambientais, enfatizando a necessidade de uma maior atuação individual e coletiva em favor do meio ambiente com o uso responsável dos recursos. O cenário de estudo deu-se na universidade, focando na responsabilidade dessa instituição e de toda a comunidade acadêmica sobre tais questões.

Cabe ressaltar que à evolução tecnológica, tem somado potencialidades que podem ser usadas em diversos contextos, inclusive educacional, onde cada vez mais são exploradas, o *e-learning* e *m-learning*, por exemplo. Neste sentido esta pesquisa buscou promover informação e ações de educação ambiental, destacando-se o uso de aplicativo para promoção do uso consciente da água e a Educação a Distância como instrumentos para o processo de sensibilização sobre o consumo consciente, incentivando a mudança de comportamento de consumo.

Analisando os dados sobre o comportamento de consumo, levantados na fase de reconhecimento, foi verificada a necessidade de ações de educação ambiental de maneira mais intensa e contínua. Pode-se concluir, a partir da análise dos resultados das ações de educação ambiental promovidas ao longo da pesquisa, a exemplo do minicurso EuSustentável - Consumo Consciente e do teste do EcoÁgua, que ações que promovem informação sobre o problema estimulam a reflexão sobre a situação e incentivam a adoção de novas posturas.

O minicurso EuSustentável-Consumo Consciente apresentou resultados positivos sendo bem aceito entre os participantes, considerado uma iniciativa totalmente relevante

e enriquecedora quanto à temática apresentada, como observado nos quadros 9, 10, 11 e 12. Apesar do minicurso ter sido ofertado a toda comunidade acadêmica da sede e polos Carpina e Limoeiro, o EuSustentável-Consumo Consciente contou com a participação de apenas três colaboradores da sede não tendo a participação de servidores. Essa parcela de pesquisados da sede, apenas participou das demais ações de educação ambiental: palestra de apresentação dos números de consumo do ambiente da pesquisa, informação por cartazes, lembretes e emails sobre consumo consciente.

Assim, a pesquisa teve como limitação a pouca participação dos pesquisados da sede da Unidade no minicurso, o que confirma a necessidade de maior intensidade e continuidade em ações como essa. O seguimento de ações como as elencadas na pesquisa, pode contribuir para o processo de conscientização. Neste sentido, entende-se que pesquisas voltadas à promoção da sustentabilidade nas universidades devem ser intensificadas, assim como ações de educação ambiental em todos os contextos que contem com estratégias que estimulem a maior participação da comunidade acadêmica.

Como trabalhos futuros, pretende-se dar sequência às ações de educação ambiental promovidas por meio desta pesquisa não apenas no ambiente de estudo como também em outros departamentos e Unidades Acadêmicas da UFRPE. Além disso, implementar melhorias no aplicativo EcoÁgua, como as sugeridas na avaliação do teste do aplicativo apresentadas no quadro 7, para melhor desempenho da aplicação. Seguido a isso, disponibilizar o EcoÁgua para uso por um período de tempo maior que o do teste e para um número quantitativamente representativo de usuários visando verificar nos resultados de consumo se a aplicação influencia, a partir das informações disponibilizadas, o consumo consciente da água.

O presente estudo não teve a pretensão de apresentar resultados que refletissem uma mudança da realidade no ambiente da pesquisa, visto que o processo de conscientização é lento, contínuo e permanente, mas sim apresentar resultados que refletissem situações que podem contribuir para uma nova realidade. Ações pontuais não levam a sensibilização ambiental, são necessárias ações contínuas na universidade.

REFERÊNCIAS:

ANDRADE, A. C. **Educação ambiental no ensino superior**: disciplinaridade em discussão. 2008. 166 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro.

BARROS, V. F. A.; COSTA, R. L.; CASTRO FILHO, D. M. Construção de Objeto de Aprendizagem para Ensino de Educação Ambiental. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING AND COMPUTER EDUCATION, 8., 2013, Luanda. **Anais...**Luanda: 2013. Disponível em: <http://www.academia.edu/22179773/Constru%C3%A7%C3%A3o_de_Objeto_de_Aprendizagem_para_Ensino_de_Educa%C3%A7%C3%A3o_Ambiental> . Acesso em: 12 out. 2015.

BORDIGNON, J. **Energia e resíduos na Universidade Positivo (UP)**: promoção do uso sustentável a partir de ações ambientais educativas. 2011. 118 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Ambiental) - Universidade Positivo, Curitiba.

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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 5 maio 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e diversidade. Educação Ambiental: aprendizes de sustentabilidade. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao2.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2016.

BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento-SNIS. Diagnóstico dos serviços de água e esgoto- 2014. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2014>>. Acesso em: 5 mar. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agenda ambiental na administração pública. 2009. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/cartilha_a3p_36.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Água**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/agua>>. Acesso em: 2 jul. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Água**: manual de uso. Brasília, 2006. 112 p. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/publicacoes/agua/category/111-geral>>. Acesso em: 12 jun. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Curso de capacitação sustentabilidade na administração pública**. Brasília, DF, 2013. 98 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80063/Apostila%20-%20Curso%20A3P%20-%202013_.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2016.

- BRONDANI, S.C. et al. Panorama da sustentabilidade ambiental nas melhores universidades da América Latina. **Revista AIDIS**, v. 7, n. 1, p. 1-10, abr. 2014. Disponível em: <<http://www.journals.unam.mx/index.php/aidis/article/view/46599>>. Acesso em: 13 ago. 2016.
- CAPRA, F. **O ponto de mutação**: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. 15. ed. São Paulo: Cultrix, 1993.
- CARVALHO, I.C. M. **Educação ambiental**: A formação do sujeito ecológico. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2008a.
- CARVALHO, I. C. M. Educação para sociedades sustentáveis e ambientalmente justas. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. especial, p. 46-55, dez. 2008b. Disponível em: <<https://www.seer.furg.br/remea/article/view/3387/2033>>. Acesso em: 27 out. 2016.
- CORRÊA, M. E. R. M.; HEEMANN, A. Dr. Proposta de substituição de copos plásticos descartáveis em fábrica de grande porte. **Revista Mix Sustentável**, Florianópolis, v. 2, n. 2, p. 73-79, abr./set. 2016. Disponível em: <<http://nexos.ufsc.br/index.php/mixsustentavel/article/view/1430/894>>. Acesso em: 13 out. 2016.
- DEEGAN, R.; ROTHWELL, P. A Classification of M-Learning Applications from a Usability Perspective. *Journal of The Research Center For Educational Technology*. Spring, p. 16-27. abr. 2010. Disponível em: <<http://www.rcetj.org/index.php/rcetj/article/view/49/178>>. Acesso em: 09 nov. 2016.
- DIAS, G. F. Elementos da história da educação ambiental. In:_____. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2006.
- DIAS, G. F. Os quinze anos da educação ambiental no Brasil: um depoimento. **Revista em Aberto**, Brasília, DF, v. 10, n. 49, p. 2-14, jan./mar. 1991. Disponível em: <<https://ambientalmossoro.files.wordpress.com/2015/04/os-quinze-anos-da-educac3a7c3a3o-ambiental-no-brasil-um-depoimento.pdf>>. Acesso em: 6 out. 2016.
- DIAS, G. F. **Pegada ecológica e sustentabilidade humana**. São Paulo: Gaia, 2002
- DINIZ, J. R. B.; FERREIRA, A. P. L.; SILVA JÚNIOR, J. E. G. EcoÁgua: M-learning e gamification como estratégias de suporte ao desenvolvimento do consumo sustentável de água. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO - CBIE,5, 2016, Porto Alegre. *Anais...*, Porto Alegre: 2016. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7008/4882>>. Acesso em: 13 dez. 2016.
- FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino Brasileiro**: efetividade ou ideologia. 4. ed. São Paulo: Loyola, 1996.
- FERREIRA, A. P. L.; DINIZ, J. R. B.; FRANÇA, S. V. A.; M-learning Supporting a Culture of Sustainable Water Consumption. In: CONFERÊNCIA EURO AMERICANA

SOBRE TELEMÁTICA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO - EATI'S, 8, 2016, Cartagena. *Anais...*Cartagena: 2016.

FERREIRA, A.; VALÉRIO, J. N. S.; SOUZA, G. C. A Educação A distância nas organizações: A Percepção sobre o e-learning em uma grande empresa nacional. **Revista EAD em Foco**, v. 1, n. 1, abr./out.. 2010. Disponível em: <<http://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/6/13>>. Acesso em: 18 nov. 2016.

FIUZA, D. Q. R. et al. Uso de objetos de aprendizagem digital para flexibilizar o conhecimento e potencializar a autonomia do aprendiz no ensino da educação ambiental. **Reget**, Santa Maria, v. 18, n. 1, p. 583-596, abri. 2014. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reget/article/view/12752>>. Acesso em: 12 out. 2015.

FRANÇA et al. Aplicativo baseado na Web para Cálculo e Análise de Sustentabilidade Ambiental em Emergia. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION, 4., 2013, São Paulo. *Anais...*São Paulo: 2013, p. 1-9. Disponível em: <http://www.advancesincleanerproduction.net/fourth/files/sessoes/5B/5/franca_wlm_et_al_work.pdf>. Acesso em: 13 out. 2015.

FRANCISCATO, F. T.; MEDINA, R. D. M-Learning e Android: um novo paradigma? **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 6, n. 1, jul. 2008. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14671/8580>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

GARCIA, M. L.; VERGARA, J. M. R. La Evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la Enseñanza. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 18, n. 3, p. 473-486, 2000.

GIARETTA, J. B. Z.; Di Giulio, G. M. Aplicativos digitais, governança local e sustentabilidade urbana: os aplicativos colab e Cidadera. In: CONGRESSO INTERNACIONAL IBERCOM, 14., 2015, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Associação Ibero-Americana de Comunicação, Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, Federação Brasileira das Associações Científicas e Acadêmicas de Comunicação, 2015. p. 1-16. Disponível em: http://www.researchgate.net/publication/277248132_Aplicativos_Digitais_Governana_Local_e_Sustentabilidade_Urbana_os_aplicativos_Colab_e_Cidadera. Acesso em: 13 out. 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOLDEMBERG, J. O estado atual do setor elétrico brasileiro. **Revista USP**, São Paulo, n. 104, p. 37-44, nov. 2015. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/106751>>. Acesso em: 18 out. 2016.

HERREMANS, I.; ALLWRIGHT, D. E. Environmental Management Systems at North American Universities: What Drives Good Performance? **Association of University**

Leaders for a Sustainable Future (ULSF). v. 3, n. 3. Fev. 2000. Disponível em: <http://www.ulsf.org/pub_declaration_resvol33.html>. Acesso em: 25 set. 2016.

HOQUE A.; CLARKE A.; SULTANA T. Environmental sustainability practices in South Asian University Campuses: an exploratory study on Bangladeshi Universities. 2016. Disponível em: <https://uwaterloo.ca/school-environment-enterprise-development/sites/ca.school-environment-enterprise-development/files/uploads/files/pre-pub_version_-_2016_-_hoque_clarke_and_sultana.pdf>. Acesso em: 26 set. 2016.

JACOBI, P. R. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189-205, mar. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>>. Acesso em: 19 ago. 2016.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago. 2005. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/ep/article/view/27974>>. Acesso em: 28 mar. 2016.

JORGE, M. L. et al. An approach to the implementation of sustainability practices in Spanish universities. **Journal of Cleaner Production**, v. 106, p. 34-44, nov. 2015. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652614007434>>. Acesso em: 26 set. 2016.

KAUR, A.; BHULLAR, M. S. A New Method of Learning: M-Learning (Mobile Learning). In: WORLD CONGRESS ON ENGINEERING AND COMPUTER SCIENCE, 1. 2013, San Francisco. Atas... San Francisco, 2013. p. 1-3. Disponível em: <http://www.iaeng.org/publication/WCECS2013/WCECS2013_pp187-189.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2016.

LANGHI, C. E-learning e aprendizagem significativa. *Revista Estratégica*, v. 10, n. 2, dez. 2010, p. 37-49. Disponível em: <<http://estrategica.faa.br/ojs/index.php/estrategica/article/view/33/30>>. Acesso em: 18 nov. 2016.

LEED. Leadership in Energy and Environmental Design. Disponível em: <<http://gbcbrasil.org.br/sobre-certificado.php>>. Acesso em: 30 set. 2016.

LEFF, E. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. **Olhar de Professor**, Ponta Grossa, PR, v. 14, n. 2, p. 309-335, 2011. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/3515/2519>>. Acesso em: 6 out. 2016.

LITTO, F. M. **Aprendizagem a distância**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2010. 96 p.

MACEDO, A. C. A Responsabilidade Social como Ferramenta de Sustentabilidade na Educação a Distância. 2013. 130 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Gestão de

Educação a Distância) - Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

MACEDO, A. C.; SANTOS, M. S. Sustentabilidade na educação a distância. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO, 12., 2014, Recife. **Anais...** Recife: FECOMÉRCIO, 2014. p. 1-12. Disponível em: <<http://www.pe.senac.br/ascom/Congresso/trabalhos.asp>>. Acesso em: 9 set. 2015.

MAGALHÃES, F. H. S.; ROCHA, L. S.; GOMES, D. G. ECODroid: Uma Ferramenta para Análise e Visualização de Consumo de Energia em Aplicativos Android. In: WORKSHOP DE VISUALIZAÇÃO, EVOLUÇÃO E MANUTENÇÃO DE SOFTWARE (VEM), 3., 2015, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo, Universidade Federal de Lavras, 2015. p. 1-8. Disponível em: <http://vem2015.dcc.ufla.br/wp-content/uploads/2015/08/2015_vem_magalhaes_et_al.pdf>. Acesso em: 13 out. 2015.

MAGALHÃES, L. C. Orientações gerais para a conservação de energia em prédios públicos. 2001. Disponível em: <<http://www.justicaeleitoral.jus.br/arquivos/tre-pr-agenda-ambiental-manual-procel-orientacoes-gerais-para-predios-publicos>>. Acesso em: 7 out. 2016.

MARÇAL, E; ANDRADE, R; RIOS, R. Aprendizagem utilizando dispositivos móveis com sistemas de realidade virtual. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 3, n. 1, 2005. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/issue/view/932>>. Acesso em: 09 de nov. de 2016.

MARCOMIN, F. E.; SILVA, A. D. V. A. A Sustentabilidade no ensino superior brasileiro: alguns elementos a partir da prática de educação ambiental na universidade. **Revista Contrapontos**, Itajaí, v. 9, n. 2, p. 104-117, maio/ago. 2009. Disponível em: <<http://www6.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/999>>. Acesso em: 3 maio 2015.

MARQUES, M. B.; CUNHA, E. B. O descarte inadequado de pilhas e baterias usadas e os impactos sócio-ambientais provocados pela ação do consumidor. **Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade**, Paraná, v. 2, n. 2, jan./jun. 2013. Disponível em: <<http://www.grupouninter.com.br/revistameioambiente/index.php/cadernomeioambiente/article/view/166/77>>. Acesso em: 21 jun. 2016.

MEDINA, N. M. Breve histórico da educação ambiental. In: PADUA, S. M.; TABANEZ, M. (Org.). **Educação Ambiental: caminhos trilhados no Brasil**. Brasília, DF: Editora Pax, 1997, p. 265-269.

MOORE, M. G.; KEARSLEY, G. **Educação a Distância: Uma Visão Integrada**. Tradução Roberto Galman. São Paulo: Cengage Learning, 2008. cap. 1, p. 3.

MORIN, E. O método. 1 - A natureza da natureza. 2. ed. Europa América. 1977. Disponível em: <<http://abdet.com.br/site/wp-content/uploads/2015/04/A-Natureza-da-Natureza.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2017.

MOURA, A. M. C. Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em

Mobile Learning. Estudos de Caso em Contexto Educativo. 2010. 601 f. Tese (Doutoramento em Ciências da Educação, na Especialidade de Tecnologia Educativa) - Instituto de Educação, Universidade do Minho, Braga. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/13183/1/Tese%20Integral.pdf>> . Acesso em: 14 nov. 2016.

MÜHLBEIER, A. R. K. et al. eNIGMA e M-Learning: jogo educativo trabalhando o raciocínio lógico através de dispositivos móveis. **Revista Brasileira de Computação Aplicada**, Passo Fundo, v. 4, n. 2, p. 92-102, out. 2012. Disponível em: <<http://www.upf.br/seer/index.php/rbca/article/view/2450/1879>>. Acesso em: 27 jun. 2015.

NAISMITH, L. et al. Literature Review in Mobile Technologies and Learning. Birmingham: Futurelab, 2004. (FUTURELAB SERIES). Disponível em: <<https://www.nfer.ac.uk/publications/FUTL15/FUTL15.pdf>>. Acesso em: 09 nov. 2016.

NOBRE, I. A. M. et al. Consciência Ambiental: Objeto de Aprendizagem como Apoio ao Ensino de Meio Ambiente. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 22., WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 17., 2011, Aracaju. **Anais...** Aracaju: 2011. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1588>>. Acesso em: 10 out. 2015.

NORMA INTERNACIONAL ISO 26000:2010. Diretrizes sobre responsabilidade social. Disponível em: <<http://www.fiepr.org.br/nospodemosparana/uploadAddress/iso26000%5B23921%5D.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2017.

PAECHTER, M.; MAIER, B. Online or face-to-face? Students' experiences and preferences in e-learning. **The Internet and Higher Education**, v. 13, n. 4, dez. 2010, p. 292-297. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1096751610000692>>. Acesso em: 18 nov. 2016.

PATTEN, B.; SÁNCHEZ, I. A.; TANGNEY, B. et al. Designing collaborative, constructionist and contextual applications for handheld devices. **Computers & Education**. v. 46, 3th ed. Annapolis, p. 294-308. abr. 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2005.11.011>>. Acesso em: 08 nov. 2016.

PELICIONI, M. C. F.; PHILIPPI JUNIOR, A. Bases políticas, conceituais, filosóficas e ideológicas da educação ambiental. In:_____. (Ed.). **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2005. cap. 1, p. 4-5.

PEREIRA, A. G. et al. Projeto Recicla Rural: iniciativas e limites na busca por uma universidade socioambientalmente responsável Universidade Federal Rural de Pernambuco. **Revista Educação Ambiental em Ação**, ano 12, n. 46, dez. 2013/fev. 2014. Disponível em: <<http://revistaea.org/pf.php?idartigo=1728>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

PINTO, G. L. B.; MICHALISZYN, M. S.; MARANHO, L. T. Diagnóstico das

necessidades de intervenção socioeducativa: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, Rio de Janeiro, n. 28, jun. 2013. Disponível em: <http://abes-dn.org.br/publicacoes/rbciamb/PDFs/28-04_Materia_2_artigos350.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2016.

PUCRS. **Uso sustentável da energia**: manual de economia de energia. Porto Alegre: PUCRS, 2010. 28 p. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/biblioteca/manualuse.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2016.

PRADO, A. A. Economia do consumo de energia em monitores de microcomputadores. **Revista de pesquisa científica - FATEA**, Lorena, ano 2, n. 2, p. 109-121, jan-jun. 2005. Disponível em: <<http://publicacoes.fatea.br/index.php/janus/article/view/19/25>>. Acesso em 10 maio 2016.

RAMOS, E. C. Educação ambiental: origem e perspectivas. **Educar em Revista**, n. 18, p. 201-218, jul./dez. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/n18/n18a12.pdf>>. Acesso em: 6 out. 2016.

RICHARDSON, R. J. et. al. **Pesquisa Social**: Métodos e Técnicas. 3. ed. 16. reimp. São Paulo: Atlas, 2015.

RUPEA. Mapeamento da educação ambiental em instituições brasileiras de educação superior: elementos para discussão sobre políticas públicas. Brasília, DF: RUPEA / MEC, 2007. 34 p. (Documentos Técnicos, n. 12). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/dt_12.pdf>. Acesso em: 19 set. 2016.

RUPEA. Relatório final do projeto “Mapeamento da educação ambiental em instituições brasileiras de educação superior: elementos para discussão sobre políticas públicas”. Brasília, DF: RUPEA / MEC, 2005. 156 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/rel_rupea.pdf>. Acesso em: 19 set. 2016.

SÁNCHEZ, J. G. Universities in transition: overcoming barriers and creating pathways for sustainability. 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/299883896_Universities_in_transition_overcoming_barriers_and_creating_pathways_for_sustainability>. Acesso em: 26 set. 2016.

SANTOS, C. P. et al. Papel: como se fabrica? **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 14, p. 3-7, nov. 2001. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc14/v14a01.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2016.

SANTOS, S. L.; SILVA, M. A. G. T.; MACEDO, S. H. Educação a Distância: Aprendizagem Facilitada Pelo Computador, **Vértices**, v. 14 n. 2, p. 35-45, 2012. Disponível em: <<http://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/1809-2667.20120030/1483>>. Acesso em: 03 abr. 2015.

SCARAMEL, M. P.; MALAFAIA, G.; RODRIGUES, A. S. L. Problemática do descarte inadequado de pilhas e baterias de celular no município de pires do rio – GO:

Uma análise das percepções reveladas por consumidores e vendedores. **Global Science and Technology**, Rio Verde, v. 4, n. 1, p. 90-104, jan./abr. 2011. Disponível em: <<http://rv.ifgoiano.edu.br/periodicos/index.php/gst/article/view/158>>. Acesso em: 21 jun. 2016.

SCHELLER, M.; VIALI, L.; LAHM, R. A. A Aprendizagem no contexto das tecnologias: Uma reflexão para os dias atuais. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre, v. 12, n. 2, dez. 2014. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/53513/33029>> . Acesso em: 05 nov. 2015.

SIEMENS, G. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. **International Journal of Instructional Technology and Distance Learning**. v. 2, n. 1, p. 3-10. jan. 2005. Disponível em: <http://www.itdl.org/journal/jan_05/jan_05.pdf> . Acesso em: 16 nov. 2016.

SILVA, I. M. Educação a distância: Uma abordagem dialógica na construção de materiais didáticos impressos. **Revista Didática Sistemática**. v. 13, n. 1, p. 20-33, 2011. Disponível em: <<http://www.seer.furg.br/redsis/article/view/1872/1209>>. Acesso em: 29 maio 2015.

SILVA, R. J. S.; URSSI, N. J. UrbX – Como os aplicativos móveis potencializam a vida urbana. **Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística**, São Paulo, v. 5, n. 1, jun. 2015. Disponível em: <http://www1.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistainiciacao/wp-content/uploads/2015/06/98_artigo_Iniciacao_ed-vol-5_n1_2015.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2015.

SILVA, T. M. et al. Construção de objeto de aprendizagem para educação ambiental: impacto socio-ambiental do lixo eletrônico. In: SAFETY, HEALTH AND ENVIRONMENT WORLD CONGRESS, 13., 2013, Porto. **Anais...Porto**: 2013. Disponível em: <<http://proceedings.copec.eu/index.php/shewc/article/view/630#.WJlMPkrKM9>> . Acesso em: 10 out. 2015.

SOUSA, A. G. M. *Mobile Learning: Recetividade e Predisposição do Ensino Superior para a sua Utilização*. 2014. 114 f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Desenvolvimento de Recursos Humanos) - Instituto Politécnico do Porto, Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão, Vila do Conde. Disponível em: <http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/5799/1/DM_Andreia%20Sousa_2015.pdf> . Acesso em: 19 out. 2016.

SOUSA, M. C. P.; MADRUGA, L. R. R. G. Sustentabilidade nas universidades federais à luz da legislação no Brasil. In: FÓRUM INTERNACIONAL ECOINNOVAR, 3., 2014, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: UFSM, 2014. p. 1-11. Disponível em: <<http://ecoinovar.com.br/cd2014/arquivos/artigos/ECO362.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2016.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A Gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Revista Gestão e**

Produção, São Carlos, v. 13, n. 3, p. 503-515. set./dez. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2006000300012&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 20 jul. 2015.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 2. ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1986.

TOMMASIELLO, M. G. C.; GUIMARÃES, S. S. M. Sustentabilidade e o papel da universidade: desenvolvimento sustentável ou sustentabilidade democrática?. **Revista de Educação do COGEIME**, São Paulo, ano 22, n. 43, jul./dez. 2013. Disponível em: <<https://www.redemetodista.edu.br/revistas/revistas-cogeime/index.php/COGEIME/article/viewArticle/114>>. Acesso em: 20 jul. 2015.

UFRPE. Apresentação. Disponível em: <<http://www.ufrpe.br/br/content/apresenta%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em 25 set. 2016.

UFRPE. Projeto UFRPE sustentável. RAPOSO, C. G.; MAIA FILHO, L. F. A.; GONÇALVES, M. M. (Org.). Recife: EDUFRPE, 2015. 25 p. Disponível em: <http://www.proplan.ufrpe.br/sites/www.proplan.ufrpe.br/files/ufrpe_sustentavel_0.pdf>. Acesso em: 25 set. 2016.

UNESCO. UNESCO policy guidelines for mobile learning. França: Unesco, 2013. Disponível em: <[unesdoc.unesco.org images 0021 ... 2196 1e.pdf](https://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/1e.pdf)>. Acesso em: 8 nov. 2016.

UNESCO. **Relatório mundial das Nações Unidas sobre desenvolvimento dos recursos hídricos: água e Emprego**, 2016. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002440/244040por.pdf>>. Acesso em: 2 jul. 2016.

UNESCO. **Relatório mundial das Nações Unidas sobre desenvolvimento dos recursos hídricos: água para um mundo sustentável**. 2015. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/images/WWDR2015ExecutiveSummary_POR_web.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2015.

WACHHOLZ, C. B. A Sustentabilidade na universidade: o desafio da ambientalização na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. In: ANPED SUL, 10, 2014, Florianópolis. Disponível em: <http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq_pdf/1729-0.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2015.

APÊNDICES

APÊNDICE A: Questionário de avaliação EcoÁgua

Questionário de avaliação do EcoÁgua

Gostaríamos de conhecer um pouco sobre você e sobre o que achou do aplicativo EcoÁgua. Para isso solicitamos que responda as perguntas abaixo:

1- Sexo

() 1.1 Feminino

() 1.2 Masculino

2- Qual o seu vínculo com a EAD?

() 2.1 Funcionário Colaborador

() 2.2 Funcionário Servidor

3- Sua faixa etária:

() 3.1 Menos de 20 anos

() 3.2 Entre 20 e 30 anos

() 3.3 Entre 30 e 40 anos

() 3.4 Entre 40 e 50 anos

() 3.5 Entre 50 e 60 anos

() 3.6 Acima de 60 anos

4- Que tipo de aparelho você usou no teste do EcoÁgua?

5- Marca? Modelo?

6- O layout gráfico da aplicação se adaptou ao modelo do seu dispositivo móvel?

6.1 Sim

6.2 Não

7- As letras, números e cores do aplicativo apresentaram-se nítidas em seu aparelho?

7.1 Sim

7.2 Não

8- Você considera o aplicativo de fácil manuseio?

8.1 Sim

8.2 Não

9- Você aprova a apresentação gráfica do EcoÁgua (layout da tela, cor, botões,

imagens...)?

9.1 Sim

9.2 Não

10- Ao usar o aplicativo o sistema responde de maneira rápida?

10.1 Sim

10.2 Não

11- Em algum momento o aplicativo travou?

11.1 Sim

11.2 Não

12- De alguma forma o aplicativo contribuiu para que você se policiasse em relação ao seu consumo de água?

12.1 Sim

12.2 Não

13- Em sua opinião o conhecimento sobre o consumo hídrico e dicas de consumo consciente de água ajuda a incentivar o consumo responsável?

13.1 Sim

13.2 Não

14- A visualização do seu gasto hídrico provocou alguma reflexão sobre seu comportamento de consumo? Qual?

14.1 Sim

14.2 Não

15- Você considera relevante conhecer o seu consumo de água? Porquê?

15.1 Sim

15.2 Não

16- Deixe alguma sugestão de melhoria ou observação sobre o EcoÁgua caso julgue necessário.



PPGTEG
Programa de Pós-graduação
em Tecnologia e Gestão em
Educação a Distância

**APÊNDICE B: Modelo do relatório de avaliação do minicurso EuSustentável-
Consumo Consciente**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E
TECNOLOGIA**

RELATÓRIO - MINICURSO/PALESTRA

I – IDENTIFICAÇÃO	
<input type="checkbox"/> PALESTRA <input checked="" type="checkbox"/> MINICURSO	
Nome (minicurso ou palestra): EuSustentável –Consumo Consciente	
Nome do Participante:	
Turma : Alunos Polo Limoeiro () Alunos Polo Carpina () Funcionários/Colaboradores EAD ()	Data:

II – DESCRIÇÃO DO MINICURSO/PALESTRA	
Data	Descrição

III – CONSIDERAÇÕES SOBRE O EVENTO

Local e data,

Assinatura

**APÊNDICE C: Questionário de avaliação do minicurso EuSustentável -
Consumo Consciente-Funcionário e Colaborador**

**Questionário de avaliação do minicurso EuSustentável - Consumo
Consciente**

Gostaríamos de conhecer um pouco sobre você e sobre o que achou do minicurso EuSustentável-Consumo Consciente. Para isso solicitamos que responda as perguntas abaixo:

1- Sexo

- 1.1 Feminino
- 1.2 Masculino

2- Qual o seu vínculo com a EAD?

- 2.1 Funcionário Colaborador
- 2.2 Funcionário Servidor

3- Sua faixa etária:

- 3.1 Menos de 20 anos
- 3.2 Entre 20 e 30 anos
- 3.3 Entre 30 e 40 anos
- 3.4 Entre 40 e 50 anos
- 3.5 Entre 50 e 60 anos
- 3.6 Acima de 60 anos

4- Para você o minicurso foi:

- 4.1 Muito bom
- 4.2 Bom
- 4.3 Regular
- 4.4 Ruim

5- Você considera o conteúdo trabalhado relevante?

- 5.1 Sim
- 5.2 Não

6- O conteúdo do minicurso acrescentou algo novo para você?

- 6.1 Sim
- 6.2 Não

7- Você aprova a metodologia (textos, vídeos, fóruns e teste on-line) do minicurso?

- 7.1 Sim
- 7.2 Não

8- Em relação ao conteúdo trabalhado, a carga horária:

- 8.1 Foi suficiente
- 8.2 Foi Insuficiente
- 8.3 Foi excessiva

9- Você acha possível colocar em prática no seu cotidiano o que foi visto no minicurso?

- 9.1 Sim
- 9.2 Não

10- Caso deseje deixe alguma sugestão.



PPGTEG
Programa de Pós-graduação
em Tecnologia e Gestão em
Educação a Distância

**APÊNDICE D: Questionário de avaliação do minicurso EuSustentável - Consumo
Consciente-Alunos**

**Questionário de avaliação do minicurso EuSustentável - Consumo
Consciente**

Gostaríamos de conhecer um pouco sobre você e sobre o que achou do minicurso EuSustentável-Consumo Consciente. Para isso solicitamos que responda as perguntas abaixo:

1- Sexo

- 1.1 Feminino
- 1.2 Masculino

2- Qual curso você faz na EAD?

- 2.1 Bacharelado em Administração Pública
- 2.2 Bacharelado em Sistemas de Informação
- 2.3 Licenciatura em Artes Visuais com Ênfase em Digitais
- 2.4 Licenciatura em Computação
- 2.5 Licenciatura em História
- 2.6 Licenciatura em Física
- 2.7 Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais
- 2.8 Licenciatura em Letras
- 2.9 Licenciatura em Pedagogia

3- Qual polo você está matriculado?

- 3.1 Limoeiro
- 3.2 Carpina

4- Sua faixa etária:

- 4.1 Menos de 20 anos
- 4.2 Entre 20 e 30 anos
- 4.3 Entre 30 e 40 anos
- 4.4 Entre 40 e 50 anos
- 4.5 Entre 50 e 60 anos
- 4.6 Acima de 60 anos

5- Semestre e ano de entrada na graduação:

6- Para você o minicurso foi:

- 6.1 Muito bom

- 6.2 Bom
- 6.3 Regular
- 6.4 Ruim

7- Você considera o conteúdo trabalhado relevante?

- 7.1 Sim
- 7.2 Não

8- O conteúdo do minicurso acrescentou algo novo para você?

- 8.1 Sim
- 8.2 Não

9- Você aprova a metodologia (textos, vídeos, fóruns e teste on-line) do minicurso?

- 9.1 Sim
- 9.2 Não

10- Em relação ao conteúdo trabalhado, a carga horária:

- 10.1 Foi suficiente
- 10.2 Foi Insuficiente
- 10.3 Foi excessiva

11- Você acha possível colocar em prática no seu cotidiano o que foi visto no minicurso?

- 11.1 Sim
- 11.2 Não

12- Caso deseje deixe alguma sugestão.



PPGTEG
Programa de Pós-graduação
em Tecnologia e Gestão em
Educação a Distância

APÊNDICE E: Ementa do minicurso EuSustentável-Consumo Consciente**Ementa do minicurso EuSustentável-Consumo Consciente**

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE
 Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia
 Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância
 Av. Dantas Barreto, 1090 Santo Antônio Recife/PE CEP: 50020-000 - PE
 Telefone: (81) 34241005 3181-2698 3181-2697 3424-1271

Plano de Ensino**I – Identificação****Curso:** EuSustentável - Consumo Consciente**Modalidade:** A Distância**Departamento:** Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia - UAEADTec**Professores Responsáveis:** Andreza Priscila de Lima Ferreira**Público Alvo:** Colaboradores e Alunos

Ano: 2016 Semestre Letivo: () Primeiro BLOCO (x) Segundo BLOCO

Carga Horária: Teórica: 20 Prática:

II - Ementa (Sinopse do Conteúdo)

Conceitos Básicos de Desenvolvimento sustentável e Consumo, Consumo consciente dos recursos naturais água e energia nas universidades, Consumo consciente do papel e do copo descartável nas universidades.

III - Objetivos do Curso**Geral:** Provocar a reflexão sobre as questões ambientais com relação a necessidade do desenvolvimento sustentável e da adoção do consumo consciente.**Específicos:**

- Refletir sobre nosso posicionamento, atitudes e papel diante das questões ambientais;
- Incentivar a adoção de uma nova postura de consumo;
- Estudar ações básicas que possam ser implantadas a curto e médio prazo.

IV - Conteúdo Programático

- **O curso é dividido em quatro módulos e atividade final.**

Módulo 1-Introdução

- Noções básicas sobre desenvolvimento sustentável e consumo.

Módulo 2-Copo descartável e papel

- Noções básicas sobre os impactos relacionados à produção e consumo do copo descartável e do papel;
- Reflexão sobre nosso papel no meio ambiente em relação ao consumo desse material.

Módulo 3-Energia

- Noções básicas sobre os impactos relacionados à produção e consumo da energia elétrica;
- Reflexão sobre nosso papel no meio ambiente em relação ao nosso comportamento de consumo de energia.

Módulo 4-Água

- Noções básicas sobre a importância da água e os impactos relacionados ao consumo;

- Reflexão sobre nosso papel no meio ambiente em relação ao nosso comportamento de consumo de água.

Atividade Final

- Envio de questionário de avaliação do minicurso;
- Envio de relatório.

V – Métodos Didáticos de Ensino

- Leitura de textos científicos e legislativo no AVA;
- Leitura complementar de artigos;
- Charge;
- Teste on-line “Pegada Ecológica”;
- Exibição de vídeos;
- Infográficos;
- Ilustrações gráficas;
- Fóruns.

VI - Critérios de Avaliação

- Participação nos fóruns;
- Envio de questionário de avaliação e relatório.

VIII – Bibliografia Básica

ALCÂNTARA. A. Consciência Planetária. **Planeta Sustentável**. Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/sustentabilidade/conteudo_232175.shtml>. Acesso em: 01 Abr. 2016.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 10 jun. 2016.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto- 2014**. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2014>>. Acesso em: 05 mar. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda Ambiental na Administração Pública**. 5. ed. rev. e atual. Brasília, 2009. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/cartilha_a3p_36.pdf> Acesso em: 21 jul. 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Água**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/agua>>. Acesso em: 02 jul. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Água: Manual de Uso**. Brasília, 2006. 112 p. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/publicacoes/agua/category/111-geral>>. Acesso em: 12 jun. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Curso de Capacitação Sustentabilidade na Administração Pública**. Brasília, 2013. 98 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80063/Apostila%20-%20Curso%20A3P%20-%202013_.pdf> Acesso em: 25 jun. 2016.

COMPESA. Folder Educativo: Se você não conhece o hidrômetro, provavelmente ainda não está economizando água. **Meio ambiente, água e esgoto**. Recife, 2012. Disponível em:

<<http://servicos.compesa.com.br/meio-ambiente-agua-e-esgoto/>>. Acesso em: 11 jul. 2016.

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Disponível em:
<<http://planetasustentavel.abril.com.br/glossario/d.shtml?plv=desenvolvimento-sustentavel>>. Acesso em: 01 Abr. 2016.

INSTITUTO AKATU. **Consciente Coletivo: Energia**. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=WVx5HqiwK6Q>. Acesso em: 27 jun. 2016.

INSTITUTO AKATU. **Consciente Coletivo: Papel**. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=_NteU6uYAOI>. Acesso em: 10 jun. 2016.

INSTITUTO AKATU. **Seja mais consciente: Desligue o computador na hora do almoço**. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=kik_Cp6RcNw>. Acesso em: 27 jun. 2016.

INSTITUTO AKATU. **Seja mais consciente: Standby desperdiça energia**. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=J0GZvVSTIRY>. Acesso em: 27 jun. 2016.

MEDEIROS et al. Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental: Análise. **Revista Científica Linkania Master**, Maringá, v. 1, n. 7, p. 36-57, Set-Dez. 2013. Disponível em:
<<http://linkania.org/master/article/view/150/101>>. Acesso em: 01 Abr. 2016.

MOMENTO AMBIENTAL. **Copos Descartáveis**. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=Tif1IKQQbj4>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

OLIVEIRA et al. Análise do desperdício de energia elétrica residencial sob a ótica de equipamentos em modo standby. In: Mostra de Iniciação Científica Júnior, 5., 2015, Ijuí. Ijuí: UNIJUÍ, 2015. Disponível em:
<<https://revistas.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/viewFile/4961/4147>>. Acesso em: 06 maio 2016.

PÁDUA, C. O Grande desafio do mundo Contemporâneo. **Planeta Sustentável**. Disponível em:
<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/sustentabilidade/conteudo_232170.shtml>. Acesso em: 01 Abr. 2016.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL- PUCRS; FACULDADE DE ENGENHARIA- FENG; GRUPO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA- GEE. **Use - Uso Sustentável da Energia: Manual de Economia de Energia**, Porto Alegre: PUCRS, 2010. 28 p. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/biblioteca/manualuse.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2016.

SILVA FILHO, A. M. O Consumo de Energia no Modo Standby. **Revista Espaço Acadêmico**. Paraná, a. 1, n. 5, out. 2008. Disponível em:
<<http://www.espacoacademico.com.br/005/05mendes.htm>>. Acesso em: 30 abr. 2016.

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL. Disponível em:
<<http://planetasustentavel.abril.com.br/glossario/s.shtml?plv=sustentabilidade-ambiental>>. Acesso em: 01 Abr. 2016.

SUSTENTABILIDADE. Disponível em:
<<http://planetasustentavel.abril.com.br/glossario/s.shtml?plv=sustentabilidade>>. Acesso em: 01 Abr. 2016.

RECIFE, 01 de agosto de 2016.

Professor (a) Responsável

Professor (a) Responsável