

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO EM CIÊNCIAS
DA SAÚDE E DO MEIO AMBIENTE**

JORDANA DOS REIS PACHECO

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS EM LABORATÓRIO
INTERDISCIPLINAR DE ENSINO E PESQUISA: PROPOSTA DE UM
MATERIAL DIDÁTICO**

VOLTA REDONDA

2014

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO EM CIÊNCIAS
DA SAÚDE E DO MEIO AMBIENTE**

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS EM LABORATÓRIO
INTERDISCIPLINAR DE ENSINO E PESQUISA: PROPOSTA DE UM
MATERIAL DIDÁTICO**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Ensino em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente do UniFOA como requisito à obtenção do título de Mestre.

Mestranda: Jordana dos Reis Pacheco

Orientadora: Prof.^a Dr^a Ilda Cecília
Moreira da Silva

VOLTA REDONDA

2014

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tação Wagner - CRB 7/RJ 4316

P116g Pacheco, Jordana dos Reis.
Gerenciamento de resíduos em laboratório de ensino. / Jordana dos Reis Pacheco. – Volta Redonda: UniFOA, 2014.

76 p. : II

Orientador(a): Ilda Cecília Moreira da Silva
Dissertação (mestrado) – UniFOA / Mestrado Profissional em Ensino em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente, 2014.

1. Resíduos - dissertação. 2. Resíduos de laboratório. I. Silva, Ilda Cecília Moreira da. II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD –628.1

FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluna: Jordana dos Reis Pacheco

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS EM LABORATÓRIO INTERDISCIPLINAR DE ENSINO E PESQUISA: PROPOSTA DE UM MATERIAL DIDÁTICO

Orientadora:

Profa. Dra. Ilda Cecília Moreira da Silva

Banca Examinadora



Profa. Dra. Ilda Cecília Moreira da Silva



Profa. Dra. Maria da Luz Barbosa Gomes



Profa. Dra. Denise Celeste Godoy de Andrade Rodrigues

RESUMO

A gestão de resíduos de laboratório na maioria das Universidades é inexistente, e devido a falta de órgão fiscalizador, o descarte inadequado continua a ser praticado. Optou-se por estudar o modo como os resíduos são tratados até seu descarte final, as maneiras como usuários de laboratório lidam com esse material e qual orientação eles recebem sobre essa problemática. Este estudo tem como objetivo geral a elaboração de um material disseminável, que atue como apoio didático para os usuários de laboratório e interessados pela temática de gestão de resíduos. Para tanto, a pesquisa trata-se de um estudo misto (quali-quantitativo), com característica exploratória, realizado nas dependências de três laboratórios da Escola de Engenharia Industrial Metalúrgica de Volta Redonda, da Universidade Federal Fluminense, realizado no período de julho-novembro de 2013. Foram abordados 42 alunos e, para que isso fosse possível, o trabalho foi submetido e obteve parecer satisfatório do comitê de ética. Dentre os resultados encontrados, observamos que a aula prática e a iniciação científica são as atividades de maior representação quanto ao volume de resíduo gerado e, a maior dificuldade manifestada pelos discentes (28,57%) ao descartar o resíduo foi em encontrar local apropriado. De todos os indivíduos arguidos nessa pesquisa, apenas 66,67% receberam treinamento ou alguma orientação prévia sobre tratamento e descarte de resíduo no laboratório ao iniciar suas atividades. Atualmente, o lixo comum e ralo da pia são a destinação final mais aplicada pelos sujeitos. As informações obtidas por meio dos resultados foram analisadas e associadas ao embasamento bibliográfico deste estudo, o que permitiu a elaboração de um produto final: um manual de gerenciamento de resíduos. Acreditamos que este estudo poderá contribuir para pesquisas, para a prática de ensino, para o desenvolvimento dos discentes, docentes e profissionais que atuam no laboratório e, como referência para pesquisadores que se interessem pelo tema.

Palavras-chave: Aula prática; gerenciamento e descarte de resíduo; interdisciplinaridade.

ABSTRACT

Waste management laboratory in most universities does not exist, and because lack of oversight body, the improper disposal continues to be practiced. We chose to study the way waste is processed to its final disposal, the ways in which users handle with this material lab and what they receive orientation about this problem. This study has the general objective the elaboration of a material widespread, that acts as a didactic support for users of laboratory and interested in the theme of waste management. Therefore, the survey is in one (qualitative and quantitative) mixed study, with exploratory characteristic, done inside on three laboratories of the School of Industrial Engineering Metallurgical of Volta Redonda, "Universidade Federal Fluminense", made from July until November of 2013. 42 students were addressed, and to make this possible, the study was submitted and obtained a satisfactory ethics committee. Among the findings, we observed that classroom practice and scientific research activities are the largest representation as to the volume of waste generated and the major difficulty manifested by students (28.57%) while disposing of the residue in finding the appropriate place. Of all individuals asked in this study, only 66.67% received some prior training or guidance on the treatment and disposal of waste in the lab to begin operations. Currently, the common the sink drain and waste are disposed of most applicable by the subjects. The information obtained through of the results were analyzed with respect to the bibliographic grounding of this study, which allowed the preparation of a final product: a handbook of waste management. We believe that this study may contribute to research to teaching practice, to the development of students, teachers and professionals working in the laboratory and as a reference for researchers who get interested in topic.

Keywords: Classroom practice; management and disposal of waste; interdisciplinarity.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
Ebook	<i>Electronic book</i> (livro em formato digital)
EEIMVR	Escola de Engenharia Industrial Metalúrgica de Volta Redonda
ePUB	<i>Electronic Publication</i> (Publicação Eletrônica)
IES	Instituição de Ensino Superior
NBR	Norma Brasileira
PDF	<i>Portable Document Format</i> (Formato de Documento Portátil)
PIC	Projeto de Iniciação Científica
RSS	Resíduo Sólido em Saúde
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFF	Universidade Federal Fluminense
UniFOA	Centro Universitário de Volta Redonda

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Percentual de distribuição de indivíduos segundo gênero e atividade no laboratório	47
Figura 2 - Distribuição dos resíduos conforme gênero e classificação dos discentes.	48
Figura 3 - Dificuldades apontadas pelos discentes ao descartar os resíduos.....	50
Figura 4 - Percentual de indivíduos segundo treinamento sobre descarte de resíduos.	51
Figura 5 - Percentual da destinação aplicada ao resíduo segundo os alunos.	52
Figura 6 - Ilustração das variâncias e suas relações com um fator Resíduo.....	58
Figura 7 - Teoria substantiva segundo a matriz levantada no estudo.	59
Figura 8 - Importância da segregação segundo opinião dos discentes.....	59
Figura 9 - Atribuição do treinamento / capacitação segundo opinião dos discentes .	60

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Codificação dos dados segundo dificuldade encontrada em descartar os resíduos.	55
Quadro 2 - Subcategorias, componentes e dimensões segundo codificação dos dados.	56

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A	74
ANEXO B	75
ANEXO C	76

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	16
2.1	Objetivo Geral	16
2.2	Objetivos Específicos	16
3	FUNDAMENTAÇÃO DO ESTUDO	17
3.1	Fundamentação Teórica	17
3.2	Fundamentação Metodológica	21
4	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	24
4.1	Aula Prática	24
4.2	Gerenciamento e Tratamento de Resíduos	28
4.3	A Interdisciplinaridade	32
5	DESENHO METODOLÓGICO	35
5.1	Contextualização da Pesquisa	35
5.2	Descriminação da Área Investigada	37
5.3	População, Amostra e Período da Pesquisa	37
5.4	Instrumento de Coleta de Dados	39
5.5	O Produto	40
5.5.1	Escolha do Público Alvo	40
5.5.2	Opção Pelo Formato do Produto	41
5.5.3	Desenvolvimento do Produto	42
5.5.4	Organização do Produto	43
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	46
6.1	Mensuração dos Dados	46
6.2	Análise Dimensional	53
6.3	Matriz Explanatória Condicional	57
6.4	Redação da Teoria	60
7	CONCLUSÃO	66
8	REFERÊNCIAS	67

1 INTRODUÇÃO

Os novos padrões de consumo exigidos pela sociedade após o século XX induziram a novas preocupações de saúde pública e, a inter-relação entre saúde e o meio ambiente é uma delas, porém, somente depois do início da década de 90 que os resíduos despertam mais atenção dos estudiosos e interessados pelo tema.

Nos últimos anos cresceu a nível mundial, por parte de indústrias, de instituições de ensino e órgãos governamentais a conscientização a respeito da necessidade de um tratamento eficaz ou de uma adequada disposição final de qualquer tipo de resíduo. A recuperação desses resíduos, por vários tipos de processos, objetiva torná-los novamente úteis, desta forma, há indústrias que estão gradualmente trocando processos tradicionais por tecnologias mais limpas. Segundo Amaral et al. (2001) atitudes responsáveis como estas são essenciais para que os danos ambientais e os riscos à saúde sejam minimizados.

Novos paradigmas nos permitem novas formas de pensamento e outras formas de visualização, assim, partindo desta premissa, acredita-se que mentes formadas por disciplinas isoladas perdem a capacidade de contextualizar os saberes e, também de integrar esses saberes aos seus conjuntos naturais. Deste modo, uma abordagem interdisciplinar nos induz a interdisciplinaridade, que é caracterizada por Andrade (1998) como uma nova concepção de ensino e de currículo, baseada na interdependência entre as áreas do conhecimento e, sustenta que a proposta de um currículo interdisciplinar justifica-se por razões históricas, filosóficas, sócio-políticas e ideológicas, acrescidas de razões psicopedagógicas. A interdisciplinaridade pode ser entendida como uma condição fundamental do ensino e da pesquisa na sociedade contemporânea.

A discussão sobre a interdisciplinaridade entre as ciências articulando os conhecimentos de outras áreas demonstra que estas não são partes de um saber unitário e absoluto e, embasados nesse pressuposto, afirma-se que, cabe a Instituição de Ensino Superior (IES), quando bem fundamentada, promover a formação de seus alunos no ramo científico, tecnológico e profissional.

Segundo Sefidvash (1994), no âmbito da Universidade, estudantes não recebem somente informações para serem instruídos, mas é o lugar onde eles procuram conhecimentos e estão sendo educados. Para o autor, o papel da

Universidade é ajudar a desenvolver capacidades superiores do pensamento, da criação e da ação e, é função desta preparar o caminho para o futuro. Ela atua como sujeito ativo e reativo permanentemente, baseada nos princípios da autonomia do saber, da liberdade de expressão e da reflexão desinteressada, que só obedece a si.

Quando a organização acadêmica se faz de maneira tradicional, os discentes se fecham, e passam a pensar e produzir sozinhos. Enquanto por outro lado, uma organização acadêmica reformulada, com uma aprendizagem significativa, exige, além da interlocução e da experimentação, o movimento corpóreo no espaço e a utilização de aptidões mentais para relacionar os estímulos recebidos, formando conceitos (ANDRADE, 1998).

A geração de resíduos químicos em instituições de ensino e pesquisa no Brasil sempre foi um assunto pouco discutido. Na grande maioria das Universidades a gestão dos resíduos gerados é inexistente, e devido à falta de um órgão fiscalizador, o descarte inadequado continua a ser praticado (JARDIM, 1998).

Assim, as Universidades, como instituições responsáveis pela formação de indivíduos e conseqüentemente, pelo seu comportamento como cidadãos, devem também estar atentas e preocupadas com o descarte de material. As atividades de laboratório realizadas, seja em aulas experimentais ou atividades de pesquisa, geram resíduos que podem oferecer riscos ao meio ambiente ou à saúde. E, as Universidades não podem mais sustentar esta situação, ignorando sua posição de geradora de resíduos, mesmo porque esta atitude fere o papel que desempenham e representam na sociedade frente ao impacto ambiental que estes resíduos apresentam.

Maldaner (1999) afirma que a vivência prática é de suma importância e, quando problematizada e analisada ao passo dos avanços teóricos, pode assumir destaque na formação dos novos indivíduos. Conforme o autor, ensino e pesquisa constituem um "par conjugado" e esta conjugação ensino/pesquisa precisa ser criada na prática, e com ela poderá vir toda uma nova organização dos profissionais.

A Universidade existe para produzir conhecimento, gerar pensamento crítico, organizar e articular os saberes, formar cidadãos, profissionais e lideranças intelectuais (NOGUEIRA, 2004). E, é por meio da experimentação prática que os avanços teóricos adquirem significados e concretude, permitindo novos níveis de

pensamento. Nesse meio, a vivência prática é refletida diferentemente das salas de aula tradicionais, e assim, a formação do pesquisador, com base na pesquisa e interação com outros pesquisadores, é altamente produtiva.

A pesquisa deve incorporar-se no processo de ensino aprendizagem, acompanhando todo o seu desenvolvimento, para que ela exerça seu papel exploratório e científico. Cecagno, Siqueira & Vaz (2005) afirmam que a pesquisa, interligada à educação, pode ser considerada como uma ferramenta capaz de transformar e/ou mudar conhecimentos, possibilitando uma reflexão crítica da visão do homem e sua relação com a realidade.

Saupe & Budó (2006) enfatizam que uma abordagem interdisciplinar objetiva a superação da racionalidade científica positivista, surgindo como uma nova forma de institucionalizar a produção do conhecimento nos espaços da pesquisa, na articulação de novos paradigmas curriculares e na comunicação do processo de perceber as várias disciplinas.

A experimentação prática é essencial para o processo de ensino-aprendizagem, que contribui para melhoria do conhecimento. Além dos experimentos facilitarem a compreensão do conteúdo, tornam as aulas mais dinâmicas (MARQUES et al., 2008) e, quando estes são voltados para a realidade e rotina do aluno, apresentam-se como uma ferramenta que propiciam a aprendizagem, pois tornam o ensino mais atrativo e interessante (MERAZZI; OAIGEN, 2008).

Para que a atividade experimental seja relevante na formação do indivíduo e beneficiem a aprendizagem, faz-se necessário uma articulação bem elaborada e planejada entre os dois tipos básicos de atividades aplicadas no ensino: a prática e a teoria. Somente dessa forma se contribuirá efetivamente para com o desenvolvimento cognitivo. É importante destacar a correlação entre a teoria e a prática, visando o ensino contextualizado e a aprendizagem reflexiva dos alunos. Os objetivos pretendidos, os recursos disponíveis e as ideias prévias dos estudantes sobre o tema também devem ser considerados.

Tendo o aluno um contato direto com a pesquisa científica, sua compreensão torna-se mais profunda e acessível sobre os avanços tecnológicos, conduzindo-o a uma formação mais abrangente e tecnicamente apurada. A pesquisa não é sinônima

de ensino, estas são duas atividades diferentes, onde a primeira proporciona a segunda um grau de maior competência (BARBOSA, 2011).

Atividades de laboratório realizadas, em aulas experimentais ou atividades de pesquisa, ainda que involuntariamente geram resíduos que podem oferecer riscos ao meio ambiente ou à saúde humana. A gestão e o gerenciamento dos resíduos devem ser discutidos, disseminados e implantados em instituições de ensino e pesquisa, não apenas com intuito de redução de impactos ambientais, mas principalmente na educação ambiental de alunos que será disseminada em sua vivência pessoal e profissional (REIS, 2009).

Silva, Rojas & Moura (2004) afirmam que a geração e o descarte inadequado de resíduos, seja de caráter industrial, hospitalar, domésticos ou até mesmo provenientes dos laboratórios universitários, quando diretamente lançados nos cursos d'água, atuam como fontes de preocupação para os ambientalistas. Do mesmo modo, Reis (2009) destaca que os laboratórios de pesquisa e ensino, também agem como geradores de resíduos e desta forma, precisam se adequar à legislação.

A existência de poucos estudos e de legislação específica limitam o correto tratamento e destinação final do material supracitado. Segundo Druzzian & Santos (2006) o gerenciamento dos resíduos gerados pelas instituições de ensino e pesquisa não pode ser tratado com negligência. O sucesso do gerenciamento e tratamento de resíduos na dimensão do laboratório de ensino depende, consensualmente, da responsabilidade e da atitude ética e consciente dos docentes, discentes e funcionários que nele atuam.

O maior benefício advindo de um programa de gerenciamento de resíduos nas instituições de ensino e pesquisa não está apenas relacionado ao tratamento, mas sim no treinamento dos estudantes, capacitando-os a trabalhar dentro de normas apropriadas (REIS, 2009).

Para que o gerenciamento seja eficaz, é necessária uma consciência responsável com relação ao uso e descarte de produtos, visando à prevenção e redução da poluição, reaproveitando e recuperando materiais, objetivando a preservação ambiental.

No decorrer da experiência profissional pôde-se observar que docentes que utilizam laboratório parecem dar pouca importância à problemática dos resíduos gerados pela sua atuação em pesquisas e aulas e, da mesma forma, discentes se comportam. Faz-se necessária a criação de uma rotina/padronização para que os professores usuários de laboratório sejam orientados e façam do gerenciamento de resíduos do laboratório uma temática em suas atividades e deste modo repassem tal conteúdo aos seus discentes. Diante ao exposto e, considerando-se a complexidade da geração de resíduos nas dependências de um laboratório interdisciplinar de ensino e pesquisa, optou-se por estudar a maneira como os resíduos são tratados até seu descarte final, as formas como usuários de laboratório lidam com este material e qual orientação estes indivíduos recebem sobre esta temática.

A partir do exposto surgiram as seguintes questões norteadoras: indivíduos envolvidos com aulas práticas e pesquisa são treinados e qualificados em relação ao descarte de resíduos oriundos de suas atividades? Os resíduos gerados no laboratório interdisciplinar têm recebido algum tipo de tratamento, bem como destinação final adequada?

Frente à situação acima relatada, optou-se por criar um manual com linhas básicas para a implantação de um plano de gestão de resíduos nas dependências de um laboratório interdisciplinar utilizado para aulas práticas e pesquisas.

Este estudo poderá contribuir para pesquisas, para práticas de ensino das disciplinas que utilizam o laboratório como recurso didático, para o desenvolvimento prático de indivíduos que exercem atividades no laboratório, bem como para profissionais que nele atuam e, como referência para pesquisadores que se interessem pelo tema.

Dentre o afirmado anteriormente, esta pesquisa traz a seguinte questão problema: Como é processado a manipulação e o descarte de produtos químicos e biológicos em laboratório de interdisciplinar ensino e pesquisa?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Elaborar material disseminável como apoio didático para docentes, discentes e profissionais que atuem em laboratório de ensino e pesquisa interdisciplinar.

2.2 Objetivos Específicos

Apontar entendimento referido por usuários de laboratório de pesquisa com produtos químicos e biológicos sobre destinação interna do material a ser descartado;

Descrever ações desenvolvidas por usuários de laboratório de pesquisa com produtos químicos e biológicos em relação ao descarte dos resíduos.

3 FUNDAMENTAÇÃO DO ESTUDO

3.1 Fundamentação Teórica

Viver em grupo exige do homem uma variedade de condutas, princípios, crenças, valores e formas variadas de comportamentos para que as ações na sociedade tenham significado.

A sociedade, segundo Mead & Morris (1967), está fundamentada na base do consenso, de sentidos compartilhados sob a forma de compreensões e expectativas comuns. Conforme o autor, os gestos, quando assumem um sentido comum podem ser designados como símbolos significantes. Dentro deste processo, por meio da interação social, a mente seleciona os estímulos que são relevantes para as necessidades do organismo e rejeita os que não são.

As ações experimentadas pelos grupos humanos os estimulam a raciocinar por um processo dinâmico e interativo e, os evidenciam para o Interacionismo Simbólico.

No Interacionismo Simbólico o comportamento humano se resume na conduta social, tanto no comportamento observável, como na atividade encoberta pela ação. Seguindo nesse raciocínio, Alvarez (2001) afirma que nada no ambiente social possui significado intrínseco ou valor inerente a si próprio. O significado é criado pela experiência e pela interação com o objeto e, a importância que o objeto representa para o homem é o que lhe dá valor.

A compreensão do processo de ensino e aprendizagem por muito tempo representa um desafio aos estudiosos da educação, e isso tem requerido novas buscas a respeito da problemática que se excluem de metodologias padronizadas e se insere numa abordagem investigativa e questionadora dessa questão em seu contexto.

Lopes & Jorge (2005) afirmam que o Interacionismo Simbólico demonstra respeito pela natureza da vida e da conduta do grupo humano, estando na convivência do grupo a condição essencial para a consciência, mundo de objetos e construção de atitudes. Os autores sustentam que o comportamento humano é autodirigido e observável, no sentido simbólico e interacional, permitindo ao homem

planejar e dirigir suas ações em relação aos outros e conferir significado aos objetos que ele utiliza para realizar suas ações.

A aplicação dessa teoria na compreensão da trajetória desse estudo se explica pela simplicidade das atividades realizadas por alunos, por suas ações em grupo, principalmente no universo acadêmico, pois esses indivíduos experimentam uma variedade de situações, uma gama de objetos significativos, sendo esses socialmente construídos por meio da interação social.

Os alunos não necessitam apenas do conhecimento disciplinar acadêmico, mas também de um relacionamento humanizado na construção do conhecimento, para que os mesmos possam construir atitudes interativas ao lidar com pessoas (LOPES; JORGE, 2005).

O ser humano possui a capacidade de aprender e, para que isso ocorra é necessário que haja interação deste indivíduo com o mundo, seja por experimentação ou por reflexão. Segundo Gatti (2005) não há como se esquivar do confronto com as críticas decorrentes do movimento histórico-cultural que se interroga sobre a modernidade e sua possível superação. Muitos dilemas se colocam à reflexão do educador e do pesquisador.

São as experimentações que impulsionam o homem à especialização em diversas áreas do conhecimento, oriundas de questões fundamentais e globais, que são lançadas por meio das diversas ciências. Fundamentados nesta afirmativa, Gomes et al. (2008) elucidaram que a educação é um processo sistemático e interativo de troca de informações entre pessoas de uma dada comunidade, com o propósito específico de ajudá-las a elaborar conhecimentos e significados, incorporando-os a sua estrutura cognitiva e ao patrimônio cultural coletivo.

Embora tal afirmativa apresente-se como conteúdo contrário a ideia de alguns pesquisadores, desde 1968 esta já era investigada pelo psiquiatra americano David Ausubel, cognitivista que se dedicou à psicologia educacional, apresentou sua teoria, cujo objeto central é o da Aprendizagem Significativa, que tem como pressuposto principal a relação de conteúdos. Para ele a aprendizagem significa organização e integração dos saberes na estrutura cognitiva. É a mistura resultante dos processos cognitivos, ou seja, dos processos por meio dos quais se alcança e

aplica o conhecimento. Segundo o teórico, o fator que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe (MOREIRA, 1999).

Andrade (1998) ao tratar da interdisciplinaridade afirma que aprendizagem significativa exige, além da interlocução e da experimentação, o movimento corpóreo no espaço e a utilização de aptidões mentais para relacionar os estímulos recebidos, formando conceitos.

A aprendizagem só será potencialmente significativa para cada aluno, se esta for direcionada a algo lógico e plausível ou sensível e, se o aluno dispuser de conceitos na sua estrutura cognitiva adequados para transformar o significado lógico do assunto em significado psicológico, conceitos esses que se designam por subsunçores (VALADARES et al., 2000).

Ausubel (1968, apud MOREIRA, 1999) define conceito subsunçor, existente na estrutura cognitiva do indivíduo, como um processo que envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica deste mesmo indivíduo, utilizada na aprendizagem significativa por meio de uma relação das informações especificamente relevantes. E, explica a estrutura cognitiva como as representações de conceitos formados por experiências sensoriais do indivíduo, organizados hierarquicamente.

O fator isolado mais importante que influencia na aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe; descubra isso e ensine-o de acordo (AUSUBEL, 1968, 78, 80, apud MOREIRA, 1999, p.163).

Para Ausubel, a aprendizagem significativa, como incorporação substantiva, não meramente memorística (“decoreba”) de um novo conhecimento numa estrutura cognitiva prévia, está em oposição à aprendizagem mecânica, rotineira ou automática (VALADARES et al., 2000).

Uma das missões da educação e da Universidade é reformar o ensino para reformar o pensamento, para formar cidadãos capazes de enfrentar os problemas do seu tempo. Assim, acredita-se que teoria significativa descrita por Ausubel se aplique a esta pesquisa partindo do pressuposto que tanto os alunos quanto professores possuem algum conteúdo em sua estrutura cognitiva que se relacione ao assunto e problemática abordados.

Conforme Moreira (1999) afirma, uma das condições para a ocorrência de uma aprendizagem significativa é que o assunto a ser aprendido seja relacionável à estrutura cognitiva do aprendiz, de maneira não arbitrária e não liberal. A aprendizagem significativa geralmente ocorre por assimilação de conceitos, ou seja, por interação dos novos conceitos com os subsunçores existentes, porém Ausubel também tendeu a afirmativa sobre a formação dos conceitos, onde a criança cria os primeiros subsunçores ao descobrir os atributos resultantes das diversas experiências e estímulos que vai recebendo ao longo de suas descobertas iniciais.

Valadares et al. (2000) destacam que Ausubel não apenas se separou dos teóricos cognitivistas da chamada pedagogia por descoberta, ao valorizar igualmente a chamada aprendizagem por recepção ativa e significativa, como também se separou dos defensores de certas teorias do processamento da informação, ao afirmar que a aprendizagem vai muito mais além do que uma simples condução dos estímulos inseridos na memória sensorial e passados para a memória a curto prazo e desta para a memória a longo prazo. A informação é processada sob formas conceituais, formando-se primeiro o núcleo representativo do conceito e, depois a sua representação verbal.

A teoria exposta por Ausubel, focada na aprendizagem cognitiva, poderia ser especificamente descrita como aprendizagem verbal significativa receptiva. A aprendizagem verbal se justifica primeiramente pela consideração do teórico pela linguagem como facilitador da aprendizagem e, segundo ele, além de facilitadora, ela clarifica os significados, tornando-os mais valiosos e transferíveis. Receptiva, porque Ausubel argumenta que a aprendizagem significativa receptiva é por excelência, um mecanismo para adquirir e armazenar a ampla variedade de ideias e informações de qualquer campo de conhecimentos (MOREIRA, 1999).

A construção de novos saberes, de forma interconectada à de outros saberes e vivências práticas, tornam-se importantes no processo de formação à compreensão e domínio dos diferentes aspectos no processo de ensino, enfim, um complexo conhecimento de todas as características, situações e condições que o discente está sujeito.

Este estudo aborda a importância da gestão de resíduos no interior de um laboratório de ensino, uma vez que o impacto desta abordagem na Universidade demonstra-se altamente positivo no intuito de alcançar o maior número de indivíduos

no processo de ensino, partindo de uma atuação no âmbito acadêmico, alcançando por meio dos alunos e professores a sociedade.

3.2 Fundamentação Metodológica

A questão que norteia uma pesquisa necessita ter foco, pois o pesquisador deseja e necessita obter o maior número de variáveis de um determinado fenômeno em estudo e, examiná-las sob quais condições elas ocorrem.

Há muito tempo alguns autores tem discutido as potencialidades e limitações das abordagens quantitativa e qualitativa. Segundo Minayo & Sanches (1993) o conhecimento científico sempre foi uma busca de articulação entre a teoria e a realidade empírica e, o método é a condução para se formular esta articulação.

O pesquisador, na busca pela satisfação das necessidades de seu estudo, primeiramente estrutura às suas questões, posteriormente pesquisa e desenvolve sua teoria. São as questões que, quando bem estruturadas, garantem que os dados essenciais sejam coletados e a direção que o estudo irá tomar.

Não há contradição, como também não há continuidade entre as abordagens quantitativa e qualitativa. Ambas se fundamentam de forma diferente onde, a abordagem qualitativa trabalha com valores, crenças, representações, hábitos, atitudes e opiniões; e, se adequa a aprofundar a complexidade de fenômenos, fatos e processos particulares e específicos de grupos mais ou menos delimitados em extensão e capazes de serem abrangidos intensamente. Enquanto que a quantitativa atua em níveis da realidade, onde os dados se apresentam aos sentidos, tendo como campo de práticas e objetivos trazer à luz dados, indicadores e tendências observáveis. Deve ser utilizada para reunir, do ponto de vista social, grandes aglomerados de dados, de conjuntos demográficos, por exemplo, classificando-os e tornando-os compreensíveis por meio de variáveis (MINAYO; SANCHES, 1993).

É sabido que nenhuma das duas abordagens é mais, ou melhor, científica do que a outra, pelo contrário, segundo Minayo (1996) e Prodanov & Freitas (2013) essas duas abordagens estão interligadas e complementam-se.

Nesse estudo a utilização das duas abordagens se justifica pelo anseio de se analisar as ações empregadas pelos indivíduos que utilizam o laboratório de ensino

e pesquisa quanto à problemática dos resíduos oriundos de suas respectivas atividades nesse ambiente, de forma concreta e, aprofundar seus significados mais essenciais. Assim, o estudo quantitativo fortalecerá a pesquisa pela geração de questões para serem aprofundadas qualitativamente, e vice-versa.

Para fundamentação desse estudo, optamos pela metodologia da Teoria Fundamentada nos Dados (*Grounded Theory*), que de modo geral e, segundo Alvarez (2001), objetiva gerar novos conhecimentos para explicar o contexto social em estudo. Essa metodologia permite a geração sistemática de teoria baseada nos dados que são obtidos por meio da pesquisa social. Nesse modelo de metodologia, a geração de teoria e pesquisa social são partes de um mesmo processo, ela objetiva gerar conhecimentos empíricos que explicam a ação no contexto social sob estudo.

Quanto à coleta de dados, na metodologia da Teoria Fundamentada nos Dados, é realizada por meio da observação da realidade em estudo, numa tentativa de captar os eventos como ocorrem naturalmente.

A observação é segundo Boni & Quaresma (2005) uma forma de coleta de dados para conseguir informações sob determinados aspectos da realidade. Ela induz o pesquisador a ter um contato mais direto com a realidade.

Esta técnica permite ao pesquisador agrupar os fatos da realidade sem a utilização de técnicas especiais, ou seja, sem planejamento ou controle. Geralmente este tipo de observação é empregado em estudos exploratórios sobre o campo a ser pesquisado. Embora se encontre nos achados de Alvarez (2001) a afirmativa que a observação participante seja o método mais indicado para coleta de dados na Teoria Fundamentada nos Dados, Boni & Quaresma (2005) desaconselham, pois afirmam que para que esta seja realizada o pesquisador deixa de ser um observador externo dos acontecimentos e passa a fazer parte ativa deles, comprometendo o resguardo, fidelidade e objetividade científica da pesquisa.

Para que não houvesse interferência do pesquisador nesse estudo, como também reunir o maior número de informações sobre os comportamentos e acontecimentos no momento em que eles ocorreram garantindo a autenticidade dos dados, optamos pela observação não participante.

A amostragem, na Teoria Fundamentada nos Dados não é definida em valores numéricos, mas sim pela saturação teórica, ou seja, somente é determinada no momento em que as informações passam a não apresentar informações de maior relevância. Isto é, não há emergência de informações novas que possam inferir, modificar ou acrescentar algo novo no poder explicativo da origem exploratória. Ao atingir esse nível de consciência na análise diz-se que a saturação teórica dos dados foi alcançada (ALVAREZ, 2001).

A análise dos dados ocorre por meio da interação do pesquisador com os dados. Optamos pelo método da análise dimensional para a análise de dados, pois por meio dessa metodologia é possível se identificar: conhecimento do ambiente, inserção e codificação dos dados, formação e redução das categorias, identificação da categoria central e modificação e integração das categorias.

Na análise dimensional, a matriz é a pedra fundamental do processo analítico. A matriz fornece o referencial para conduzir análise além da descrição, entrando no reino da explicação e dando ao pesquisador tanto uma estrutura como um contexto para o explicativo (ALVAREZ, 2001).

A amostragem permite ao pesquisador clarificar, testar, e solidificar os elos conceituais da teoria. Conforme Dantas et al. (2009) o método se refere à possibilidade de o pesquisador poder buscar seus dados em locais ou por meio do depoimento de indivíduos que indicam deter conhecimento acerca da realidade a ser estudada. Os autores ainda ressaltam que a amostragem é fundamental para iniciar o processo gerador de uma teoria, que determina e controla onde será feita a próxima coleta, e sua posterior codificação e análise.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 Aula Prática

Pesquisar é uma qualidade exclusiva do ser humano, desenvolvida durante anos por meio de culturas e história dos indivíduos. É por meio da experimentação que o homem cria instrumentos práticos e teóricos que lhe permitem agir e pensar a respeito da natureza e obter as respostas desejadas. Porém, a pesquisa não é repassada hereditariamente, bem como os conceitos científicos, prática científica e tecnológica também não. Essas ações devem ser construídas e reconstruídas nos processos de ensino-aprendizagem.

Maldaner (1999) admite que o conhecimento constitui o pensamento e a mente de indivíduos em um processo contínuo e permanente. Isso permite que cada sujeito inserido na sociedade participe com responsabilidade na criação e recriação de seu meio, atuando como agente transformador. Assim, pode-se afirmar que a mente do homem nunca está pronta, ela é ajustável, adaptável e elástica, podendo modificar-se constantemente com a interação social e cultural.

Dentre as diversas formas de ensino está a prática em laboratório. Essas atividades laboratoriais no ensino tiveram início nos primórdios do século XIX, quando as disciplinas da área das Ciências começaram a fazer parte dos currículos de muitos países (BEREZUK; INADA, 2010).

A aula prática, aliada a pesquisa, na sua complexidade, pode propiciar a descoberta de fatos, acontecimentos e/ou fenômenos que envolvam o cotidiano do discente. Esta atividade, embora simples, permite que aluno busque o conhecimento ou resposta de questões pertinentes às relações sociais, ambientais, educacionais, éticas, políticas, entre outras, em que este sujeito possa estar envolvido.

O trabalho no laboratório pode ser organizado de diversas maneiras, desde ensaios demonstrativos até atividades prático-experimentais dirigidas. Segundo Borges (2002) todas as formas são válidas e estão condicionadas aos objetivos e abordagens que o professor pretende com a realização das atividades propostas. O autor afirma que uma das formas que tem sido aplicada com êxito consiste em estruturar as atividades de laboratório como investigações ou problemas práticos

abertos, onde os discentes são estimulados a resolução sem a interferência imposta por um roteiro estruturado ou por instruções verbais do professor.

É notória a relevância das atividades experimentais no ensino, porém, conforme afirmam Moreira & Diniz (2003), para que os objetivos das atividades experimentais sejam alcançados e as habilidades desenvolvidas em toda a sua potencialidade, é preciso que as atividades estejam enquadradas dentro de uma perspectiva construtivista.

Acredita-se que aulas práticas e as pesquisas auxiliem no desenvolvimento pessoal/social do indivíduo, por submeter o aluno a um planejamento e organização diferenciados, complementando assim sua formação profissional. Conforme Possobom, Okada & Diniz (2003) o laboratório além de ser um local de aprendizagem, é também um local de desenvolvimento do discente como um todo.

A experimentação, interligada à educação, por meio da aula prática e da pesquisa, pode ser considerada como um instrumento capaz de transformar e/ou mudar conhecimentos, possibilitando uma reflexão crítica da visão do indivíduo e sua relação com a realidade.

Zanon & Freitas (2007) acreditam que para atividade experimental ser relevante, deve ser realizada sob orientação do professor, a partir de questões investigativas que tenham conformidades com aspectos da vida cotidiana dos alunos e que se constituam em problemas reais e desafiadores.

A aula prática atualmente pode ser vista como uma sugestão de estratégia no processo de ensino, que pode contribuir para melhoria na aprendizagem. Marques et al. (2008) destacam a importância da correlação entre a teoria e a prática, visando o ensino contextualizado e a aprendizagem reflexiva dos alunos.

Merazzi & Oaigen, (2008) afirmam que as atividades práticas, quando voltadas para o cotidiano do aluno, tendem a facilitar a aprendizagem, pois, tornam o ensino mais atrativo e interessante, aproximando os conteúdos da vivência do educando, visando à aplicabilidade do conhecimento.

Atividades de laboratório podem contemplar além do aspecto formal, contribuições pessoais que busquem aplicações dos conhecimentos adquiridos em aula na vida profissional. As contribuições abordadas para este fim seriam: trabalho em grupo, atitudes, comunicação escrita e verbal, habilidades visando liderança,

ética, responsabilidade e comprometimento com a disciplina. Dentre os estudiosos que defendem esta ideia estão Barbosa (2011) e Matai & Camacho (2001) que ainda afirmam que o laboratório além de favorecer o processo de ensino e aprendizagem, também é um local favorável para a introdução à consciência de práticas de normas de segurança, bem como questões ambientais, tão presentes e importantes na atividade e cotidiano do aluno e futuro profissional.

A atividade, no ambiente de laboratório pode despertar curiosidade e, conseqüentemente, o interesse do aluno, visto que a estrutura do mesmo pode facilitar, entre outros fatores, a observação de fenômenos estudados em aulas teóricas. Tal atividade funciona como um ótimo instrumento para despertar o interesse dos alunos em aprender (LEITE; SILVA; VAZ, 2008).

Considera-se que as aulas práticas contribuem como estratégia eficaz no processo de ensino-aprendizagem e, permitem ao professor retomar um assunto já abordado, construindo com os discentes uma nova percepção sobre um mesmo tema.

Um docente consciente de seu compromisso, pesquisa porque a prática da pesquisa conduz ao processo de produção e permanente reconstrução do conhecimento e, é por meio da vivência na pesquisa, que se desenvolve nos discentes um maior domínio das disposições necessárias à atividade científica, a saber: o conhecimento dos códigos e linguagens, como também seu uso apropriado (NOGUEIRA & CANAAN, 2009).

Assim, o aprendizado, propiciado por meio das rotinas de aulas práticas e das pesquisas nos cursos de graduação, por si só proporcionam aos alunos, uma melhor inicialização à futura prática científica, favorecendo também ao amadurecimento científico e intelectual dos indivíduos que são envolvidos nessa situação. Admite-se que os roteiros, as aulas, os projetos e as pesquisas auxiliam no desenvolvimento pessoal, por submeter o aluno a um planejamento e organização diferenciados, complementando assim sua formação profissional.

Do ponto de vista de Berezuk & Inada (2010) as aulas experimentais são essenciais para um aprendizado eficiente e estruturado em diversos cursos, pois somente por meio desta que os discentes utilizam materiais, manuseiam equipamentos, presenciam fenômenos, observam organismos, avaliam resultados,

testam experimentos e, assim, exercitam o raciocínio, solucionam problemas e são estimulados ao desafio.

Para que as atividades práticas sejam efetivas em facilitar a aprendizagem, devem ser cautelosamente planejadas, considerando-se os objetivos pretendidos, os recursos disponíveis e as ideias prévias dos estudantes sobre o assunto. Uma vez trilhada a investigação, rompe-se a barreira existente no pensamento do aluno entre a teoria e prática. E dessa forma, acredita-se que por meio de investigativas que levam à teorias, pode-se proporcionar ao aluno um olhar mais crítico e aguçado sobre todos os eventos que o envolve. Para tanto, há de se modificar/ajustar as metodologias e didáticas das aulas práticas.

Continuando nesta linha de pensamento Tenório & Beraldi (2010) afirmam que a experimentação científica coloca o aluno em contato com diferentes áreas de conhecimento e propicia a interação com profissionais variados, ampliando uma característica essencial do atual mercado de trabalho: a multidisciplinaridade.

As atividades práticas, nas dependências de um laboratório interdisciplinar de ensino e pesquisa, não devem se limitar apenas a nomeações e manipulações de vidrarias e reagentes, sendo fundamental que se garanta o espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de idéias, pareado de conhecimentos, procedimentos e atitudes.

Barbosa (2011) elucida que para a atividade experimental ser relevante na formação do indivíduo, é necessária uma articulação bem elaborada e planejada entre as atividades aplicadas no ensino, sendo elas a prática e a teoria.

Salienta-se, que mesmo onde não existem muitos recursos, também é possível se obter ótimos resultados realizando experimentos adequados a realidade. Mas, somente esta atitude não é capaz de suprir as necessidades do aluno; é preciso que o professor esteja empenhado em proporcionar uma aprendizagem efetiva. Cabe a este profissional, diante a sua responsabilidade enquanto docente, refletir sobre sua prática, problematizar e instigar o aluno de modo a permitir que o seu conhecimento seja construído ativamente. E, a universidade também deve tomar pra si parte dessa responsabilidade; ela precisa investir em propostas que incentivem o docente na busca de ferramentas para favorecer o processo de ensino-aprendizagem, de modo que este venha ser uma prática de qualidade.

Por fim, considera-se que a aula prática, aliada à pesquisa, quando trabalhadas como ferramentas pedagógicas, beneficia o aperfeiçoamento profissional do graduando, constituindo parte fundamental de um curso superior.

4.2 Gerenciamento e Tratamento de Resíduos

Um aumento na conscientização por parte das indústrias, instituições acadêmicas e órgãos governamentais sobre a necessidade de um tratamento eficaz ou de uma adequada disposição final de qualquer tipo de resíduo tem sido observado durante os últimos anos.

As preocupações ambientais tem despertado um crescente interesse pela Química Limpa, e por meio desta, as indústrias estão gradualmente trocando processos tradicionais por tecnologias corretas, enquanto que as Universidades estão montando programas de gerenciamentos de resíduos. Ações como essas são essenciais para que os danos ambientais e os riscos à saúde sejam minimizados (AMARAL et al., 2001; DEMAMAN et al., 2004; SANTOS et al., 2012).

Penatti, Guimarães & Silva (2008) definem resíduos como rejeitos determinados pelo homem que não podem e não devem fluir diretamente para os rios, solo e ar. E estes, se classificam de acordo com a sua natureza física, composição química, e os riscos potenciais que oferecem ao meio ambiente e a saúde pública. Segundo os autores, as propriedades químicas/ física/ biológicas dos resíduos variam constantemente e encontrar um método padrão e eficaz para o seu tratamento é uma tarefa árdua.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio da NBR 10004:2004, define os resíduos sólidos como:

[...] resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades de origem industrial doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles instalados em equipamentos e instalação de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Alberguini, Silva & Rezende (2003) enfatizam que as ações rotineiras do aluno, seja de graduação ou de pós-graduação, durante as aulas de laboratório e no

decorrer de sua prática de pesquisa, leva-o, quando formado à tomada de decisões mais conscientes com relação à preservação ambiental, contribuindo para um comportamento ético na sua vida profissional.

Atividades acadêmicas de laboratório realizadas, em aulas experimentais ou atividades de pesquisa, ainda que involuntariamente geram resíduos que podem oferecer riscos ao meio ambiente ou à saúde humana. Os problemas relacionados a esses resíduos referem-se não apenas às situações de manejo, como também, ao tratamento que a comunidade acadêmica oferece a esses materiais, que na maioria das vezes caracteriza-se pelo descarte inapropriado (DRUZZIAN; SANTOS, 2006).

O lançamento "*in natura*" de resíduos deve ser minimizado visando à preservação ambiental. Logo, Silva, Rojas & Moura (2004) defendem que as Universidades possuem um papel relevante na implantação de procedimentos que evitem a geração indesejada e o descarte inadequado destes resíduos, porém o marco desta questão refere-se ao fato dos laboratórios utilizarem frequentemente produtos químicos e biológicos durante seus procedimentos. Que, por sua vez, são descartados na forma de resíduos após o uso, e os cursos d'água situados próximos a essas unidades de ensino acabam invariavelmente sendo os receptores finais destas substâncias.

Destacam-se nessas circunstâncias os diversos resíduos gerados em diferentes estados físicos (gasoso, sólido, semissólido e líquido) e, o aumento do número de laboratórios nas IES, devido à busca pela melhoria da qualidade no ensino e investimentos para realização de pesquisas, contribuindo para o aumento na geração de resíduos e, assim sendo, tais laboratórios precisam se adequar à legislação. O limitado número de estudos e de legislação específica diminuem o correto tratamento e destinação final do material referido.

Gareis & Faria (2010) afirmam que o desconhecimento e a falta de informações sobre o tema faz com que, em muitos casos, os resíduos, ora sejam ignorados, ora não recebam tratamento adequado.

Nas atividades acadêmicas, geralmente os resíduos são gerados durante experimentos, atividades de práticas ou nas pesquisas, sendo, portanto, na maioria das situações, previstos antes da execução da atividade.

Há ainda autores como Cunha (1996) que apontam a possibilidade de substituição do uso de uma substância perigosa por uma não perigosa, minimizando a geração, a recuperação e/ou reciclagem dos resíduos, sem que haja comprometimento da aula / pesquisa. Amaral et al. (2001) e Demaman et al. (2004) apoiam a implementação destas ações e afirmam que os resíduos recuperados podem não somente ser sucessivamente reutilizados no mesmo processo em que foram gerados, como também transformados em matéria prima.

Embora alguns laboratórios universitários executem trabalhos de controle da poluição ambiental, a geração de resíduos, bem como o procedimento de descarte, tem sido uma temática evitada entre os profissionais e estudantes, e recebido pouca importância até então.

Para que o gerenciamento seja eficaz, é necessária uma consciência responsável com relação ao uso e descarte de produtos, visando a prevenção e redução da poluição, reaproveitando e recuperando materiais, objetivando a preservação ambiental.

Segundo Druzzian & Santos (2006) o gerenciamento dos resíduos gerados pelas instituições de ensino e pesquisa não pode ser tratado com negligência. O sucesso do gerenciamento e tratamento de resíduos na dimensão do laboratório de ensino depende, consensualmente, da responsabilidade e da atitude ética e consciente dos docentes, discentes e funcionários que nele atuam.

A gestão e o gerenciamento dos resíduos devem ser discutidos, disseminados e implantados em instituições de ensino e pesquisa, não apenas com intuito de redução de impactos ambientais, mas principalmente na educação dos discentes, que será disseminada em sua vivência pessoal e profissional. O maior benefício advindo de um programa de gerenciamento de resíduos nas instituições de ensino e pesquisa não está apenas relacionado ao tratamento, mas sim no treinamento dos estudantes, capacitando-os a trabalhar dentro de normas apropriadas (REIS, 2009).

A falta de identificação adequada também inviabiliza a definição e desfecho final deste material. A caracterização dos resíduos é de extrema importância para o conhecimento da composição e das quantidades dos resíduos gerados.

Assegurando ao gerenciador o conhecimento necessário para que este saiba que medidas adotar para um correto gerenciamento.

Conforme verificaram Alberguini, Silva & Rezende (2003) os resultados para o tratamento e recuperação de resíduos são promissores e demonstram que um programa de gestão e gerenciamento de resíduos, quando bem estruturado, torna-se viável.

Quanto ao tratamento, Jardim (1998) assegurou que este deva ser organizado de forma que apenas o mínimo seja enviado para fora da unidade geradora. Abreu & Iamamoto (2003) afirmaram que os resíduos orgânicos quando devidamente identificados e com as propriedades químicas definidas, são geralmente destinados à incineração. Já os resíduos de metais pesados não perdem sua toxicidade por meio de processos químicos, sendo então, tratados como indestrutíveis, nestes casos, uma das opções encontrada é a inertização e/ou reaproveitamento do material. As autoras concluíram que o esforço em reduzir o volume de resíduos químicos perigosos nos laboratórios da graduação demonstrou-se uma experiência útil do ponto de vista didático. Segundo elas, os estudantes compreendem e aceitam a responsabilidade de reduzir o impacto ambiental associado aos resíduos químicos gerados em seus experimentos de laboratório.

As Universidades, instituições responsáveis pela formação de seus estudantes e, pelo seu comportamento como cidadãos, devem estar conscientes e preocupadas, não se omitindo diante esta problemática. Partindo desse princípio, acredita-se que inúmeras Universidades nacionais, cientes de suas responsabilidades, iniciaram programas de gerenciamento de resíduos após se atentarem para preocupações como a formação dos futuros profissionais, bem como dos danos ambientais provocados por um descarte inadequado de seus resíduos perigosos.

Apesar de entender que a questão ambiental deva permear todas as disciplinas, esta ainda é uma questão almejada, porém longe de ser alcançada, talvez pelo hábito multiplicado no decorrer de vários anos pelos docentes aos discentes, pela cultura dos indivíduos, ou simplesmente por resistência/ medo de experimentar uma nova conduta de trabalho e ensino dentro do escopo de um laboratório de ensino.

4.3 A Interdisciplinaridade

O homem, desde seu início na Terra, possui a capacidade de aprender, para que isso ocorra é necessário que haja interação deste indivíduo com o mundo, seja por experimentação ou por reflexão. Este indivíduo sempre transformou o complexo conjunto de interações em elementos disciplinares para melhor entender e buscar resolver diversas problemáticas. São as experimentações vivenciadas por esse indivíduo que lhe impulsionam a hiperespecialização em diversas áreas do conhecimento, oriundas de questões fundamentais e globais, que são lançadas por meio das ciências disciplinares.

Alves, Brasileiro & Brito (2004), afirmam que o autor Japiassú foi responsável por introduzir, no Brasil, a partir de 1976, concepções sobre interdisciplinaridade, concepções essas decorrentes do Congresso de Nice, na França, em 1969. Segundo os autores, Japiassú e Ivani Fazenda foram os responsáveis pela veiculação do tema no nosso país.

Na década de 90, diante ao mundo de informações e de crises vivenciadas na época, a interdisciplinaridade passou a ser vista de uma forma mais complexa. Em 1993 Fleuri buscou conceituar a interdisciplinaridade, porém tal ação era uma tarefa penosa e permaneceu inacabada, sobre um fenômeno que estava muito longe de ser evidente. Em 1994, Minayo afirmava que o termo era confuso, utilizado para remeter a realidades e propósitos dos mais diversos, e praticamente impossível de chegar a um conceito único. Andrade, em 1998, caracterizou a temática como uma nova concepção de ensino e currículo, baseada na interdependência entre as áreas do conhecimento e, sustentou que a proposta de um currículo interdisciplinar justificava-se por razões históricas, filosóficas, sócio-políticas e ideológicas, acrescidas de razões psicopedagógicas.

Ao se tratar dos conceitos de interdisciplinaridade, comumente tem-se uma visão fragmentada do conhecimento para a construção de um saber que dê conta da totalidade da realidade, o saber unitário. Pensar interdisciplinarmente é ter uma visão da totalidade, não apenas pela somatória das partes que o compõem, mas também, pela percepção de que tudo sempre está contido em tudo, permitindo que o pensamento ocorra com base no diálogo entre as diversas áreas do saber.

Raynaut, Lana & Zanoni (2000) asseguram que uma interdisciplinaridade efetiva entre cientistas de diferentes áreas do conhecimento só pode ser alcançada através de um processo metódico de construção.

A discussão sobre a interdisciplinaridade entre as ciências articulando os saberes de outras áreas demonstra que tais ciências não são partes de um saber unitário e absoluto. Autores há que afirmam que o sucesso do ato disciplinar se baseia no uso de instrumentos como hierarquia, normatização, combinação das duas atividades e avaliação, porém a divisão das disciplinas impede o entendimento da arquitetura unificada, do conhecimento construído junto, ou do complexo, fato este que necessita ser modificado para que sejamos capazes de construir concepções e modelos mais aproximados da realidade.

Meirelles & Erdmann (2005) quando falam em unidade na interdisciplinaridade, estão usando uma abordagem totalitária, considerando o tempo, o espaço e o contexto (social, ético, político, econômico e outros) que constituem o real, ou seja, a unidade perde seu contexto unitário para se valer da totalidade, da heterogeneidade, da coletividade.

Em alguns processos de reforma acadêmica, a interdisciplinaridade apresenta-se como uma das bases estrutural dos princípios pedagógico-científicos propostos, porém estes nem sempre são alcançados.

Conforme Leis (2005) a interdisciplinaridade pode ser entendida como uma condição fundamental do ensino e da pesquisa na sociedade contemporânea. E pode ser definida como um ponto de cruzamento entre atividades com lógicas diferentes.

Para que haja avanço na questão da interdisciplinaridade, vale ressaltar que essa não anula a disciplinaridade. Ela a princípio implica numa consciência dos limites e das potencialidades de cada campo de conhecimento para que possa haver uma abertura em direção de um fazer coletivo.

O sentido da interdisciplinaridade reside na oposição da concepção de que o conhecimento se processa em campos isolados, como se as teorias fossem construídas em mundos particulares, sem uma posição unificadora que sirva de base as ciências, e isoladas dos processos e contextos histórico-culturais (SAUPE & BUDÓ, 2006).

Atualmente abordar a interdisciplinaridade, parece ser uma discussão amplamente aceita. Porém, para fins de conceitos, relação e validade do assunto, não há um consenso firmado nos meios acadêmicos, o que dá margem para múltiplas formas de interpretação (GOMES; DESLANDES, 2004; LOCH-NECKEL et al., 2009). Mas, embora autores busquem conceituar a interdisciplinaridade, até os dias atuais não se conseguiu definir com exatidão esta problemática, talvez por não se tratar de um tema isolado, o fenômeno ainda está muito longe de ser elucidado.

Estamos vivendo numa sociedade plural, onde a mescla de indivíduos, culturas, tradições, diferenças políticas, históricas, religiosas e de estilos de vida, caracterizam a sociedade atual. As distâncias foram encurtadas com o intenso movimento migratório e a informatização, e o domínio da informação é o grande divisor e diferencial. Hoje, a sociedade é um todo, com base nessa informação que devemos pensar na interdisciplinaridade como uma busca de integração, instaurando a totalidade em um campo de saber múltiplo, pluralista, heterogêneo, reconhecendo a complexidade dos fenômenos, resgatando uma unidade que perdemos no decorrer de nossa história, de forma que os diversos setores da sociedade percebam-se interdependentes e responsáveis na construção de uma sociedade mais solidária e saudável.

Fundamentados nessas concepções, faz-se necessário um novo modelo de escola, onde os alunos deixam o currículo multidisciplinar (informações incompletas, fragmentadas e deformadas) para experimentarem em um modelo interdisciplinar (informações, percepções e conceitos compondo uma totalidade).

A interdisciplinaridade, por si só, deve respeitar o território de cada área do saber, bem como distinguir os pontos que os unem e que os diferenciam e, objetivar a superação da racionalidade científica positivista, surgindo como uma nova forma de institucionalizar a produção do conhecimento nos espaços da pesquisa, na articulação de novos paradigmas curriculares e na comunicação do processo de perceber as várias disciplinas (SAUPE & BUDÓ, 2006).

5 DESENHO METODOLÓGICO

A metodologia da Teoria Fundamentada nos Dados (Grounded Theory) foi abordada nesse estudo com intuito de se alcançar aos objetivos propostos e, facilitar o entendimento, de modo geral, do processo de descarte e destinação final dada aos resíduos gerados em laboratório de Ensino e Pesquisa.

5.1 Contextualização da Pesquisa

O destaque dessa pesquisa incidiu pelo modo que usuários de laboratório de Ensino e Pesquisa de uma Universidade Pública destinam, segregam e descartam seus respectivos resíduos. Com a intenção de delimitar o estudo, pesquisou-se 03 (três) laboratórios, de áreas distintas, porém que atendem aos cursos de graduação e pós-graduação e se adequam a este estudo.

A classificação dos tipos de pesquisa varia de acordo com alguns critérios como: o enfoque, os interesses, os campos, as metodologias, as situações e os objetos de estudo (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 44).

A pesquisa científica segundo Silva & Menezes (2005), é a realização fundamentada de uma investigação planejada e desenvolvida de acordo com as normas determinadas pela metodologia científica. Já a metodologia científica, trata-se de um conjunto de conhecimentos específicos, com fases dispostas ordenadamente, técnicas e métodos distintos, utilizados por vários campos da ciência como ferramenta que se deve vencer na investigação de uma problemática.

Estão incluídos nessas fases, desde a opção pelo tema, o planejamento da pesquisa, o desenvolvimento metodológico, coleta e tabulação de dados, análise dos resultados, elaboração das conclusões e até, a divulgação de resultados (SILVA; MENEZES, 2005).

Os tipos de pesquisa não são estagnados, ou seja, uma única pesquisa pode ao mesmo tempo, ser enquadrada em várias classificações, desde que esta obedeça aos requisitos respectivos a cada tipo.

Este trabalho trata-se de uma pesquisa mista (quali - quantitativa), com característica exploratória, que segundo exposto por Piovesan & Temporini (1995), este tipo de estudo pode ajudar a resolver algumas questões em pesquisa. Os

autores afirmam que a pesquisa exploratória permite um conhecimento mais completo e mais adequado da realidade e que, a mesma corresponderia a uma visualização da face oculta da realidade.

A pesquisa exploratória possui um planejamento flexível, o que nos permite o estudo do tema sob diversas formas e aspectos diferentes. De maneira geral, esse tipo de estudo envolve: levantamento bibliográfico; entrevistas e análise de exemplos que estimulem a compreensão (PRODANOV, FREITAS, 2013, p. 51).

Além de definirmos o estudo nas características da pesquisa exploratória, decidimos também seguir pelos critérios estabelecidos na pesquisa descritiva, pois conforme Prodanov & Freitas (2013) elucidam, a pesquisa descritiva envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como: questionário e observação sistemática como também a observação, análise e organização de dados, sem que haja manipulação destes, ou seja, sem interferência do pesquisador. Assim, para coletar tais dados, utiliza-se de técnicas específicas, dentre as quais se destacam a entrevista, o formulário, o questionário, o teste e a observação.

Aliado as técnicas escolhidas, optamos fundamentar o estudo na metodologia da Teoria Fundamentada nos Dados, que conforme Dantas et al. (2009) é uma metodologia que visa compreender a realidade a partir da percepção ou significado que certo contexto ou objeto tem para o indivíduo, gerando conhecimentos, aumentando a compreensão e proporcionando um guia significativo para a ação. A metodologia consiste na investigação qualitativa, que extrai das experiências vivenciadas pelos atores, aspectos significativos, possibilitando interligar os elementos teóricos, potencializando a expansão do conhecimento.

Na Teoria Fundamentada nos Dados, a composição da amostra denomina-se amostragem teórica. Onde, grupos de informantes ou situações vão sendo progressivamente selecionados para integrarem a amostra. O número de indivíduos ou situações é estabelecido pela saturação teórica dos dados. Para que se possa proceder a esse tipo de amostragem é necessário que a análise dos dados seja concomitante à coleta.

Pretendemos, com este estudo, expor com exatidão o compromisso e a familiaridade de discentes com os resíduos por eles gerados e, após análise dos

dados, contribuir consideravelmente no gerenciamento e descarte desse material no âmbito do espaço acadêmico.

5.2 Discriminação da Área Investigada

O estudo aqui descrito foi realizado em um ambiente universitário, público, nas dependências dos laboratórios de Solos e Águas (B-25), Biotecnologia (B-26 e B-27) e de Engenharia e Tecnologia Agroindustrial (B-28 e B-29) da Escola de Engenharia Industrial Metalúrgica de Volta Redonda (EEIMVR) da Universidade Federal Fluminense (UFF), localizada no município de Volta Redonda – RJ.

Atualmente a EEIMVR oferece 04 (quatro) cursos de engenharia sendo: Engenharia Metalúrgica, Mecânica, de Produção e de Agronegócios e, oferece também os cursos de pós-graduação: Mestrado e Doutorado em Metalurgia e Materiais; Mestrado em Modelagem Computacional em Ciência e Tecnologia; Mestrado em Engenharia Mecânica e Mestrado em Tecnologia Ambiental.

A Escola de Engenharia desenvolve atividades acadêmicas tanto teóricas quanto práticas, além de atividades extras como monitorias, pesquisas e trabalhos de desenvolvimento social. Compõe sua estrutura física as salas de aulas, auditório, biblioteca, bem como 32 (trinta e dois) laboratórios, buscando promover a aproximação entre a teoria e a prática, com objetivo de subsidiar o processo de ensino-aprendizagem.

5.3 População, Amostra e Período da Pesquisa

A população deste estudo foi constituída por discentes de graduação e de pós-graduação que realizam algum tipo de atividade nas dependências dos laboratórios de Solos e Águas (B-25), Biotecnologia (B-26 e B-27) e de Engenharia e Tecnologia Agroindustrial (B-28 e B-29).

O critério determinante e fundamental para a escolha e composição da amostra se deu pela presença do discente enquanto pesquisador e gerador / produtor de resíduos de qualquer caráter, nas dependências do laboratório no decorrer de aulas práticas, pesquisas (TCC e PIC) e monitoria.

A abordagem dos discentes ocorreu de forma gradual, sem que houvesse inserção da pesquisadora na prática do indivíduo e, teve início já no primeiro contato

nos referidos locais, quando eles ainda viam a pesquisadora como a técnica do ambiente e posteriormente, após familiarização com a pesquisa, como pesquisadora do estudo.

Compuseram amostra 42 indivíduos, divididos entre alunos de graduação e pós-graduação. Foram excluídos da pesquisa, os alunos que utilizam o laboratório somente para: obtenção de água de alto padrão de qualidade, para pesagens, apenas na utilização de capelas, bem como para utilização do microcomputador para trabalhos estatísticos, tabulação de dados, como também elaboração de relatórios. Também foram eliminados dessa pesquisa, discentes que embora desenvolvam atividades nos laboratórios mencionados, gerem resíduos e manifestem algum interesse pelo tema, porém não possuem vínculo direto com a UFF.

O período de levantamento e obtenção de dados, observação e aplicação do questionário se deu entre os meses de julho a novembro de 2013.

Os laboratórios de Solos e Águas (B-25), Biotecnologia (B-26 e B-27) e de Engenharia e Tecnologia Agroindustrial (B-28 e B-29) foram inseridos no estudo por apresentarem maior número de aulas práticas, bem como a maior frequência na manipulação de produtos químicos e biológicos.

Durante as atividades, obtivemos as primeiras observações quanto ao manejo, destino e descarte dos resíduos. Aproveitamos para obter as impressões dos usuários quanto às abordagens por eles adotadas quanto ao material gerado no ambiente já referido.

Atuar nos laboratórios permitiu melhor conhecimento da área, da realidade experimentada pelos sujeitos, bem como rotina, atividades e participantes.

Desde os contatos iniciais já se observava a dificuldade e frustrações discutidas posteriormente nesse estudo pelos usuários, de mesmo modo, seus compromissos, preocupações e responsabilidades. Isso ocorreu pelo simples fato de conhecer e conviver com os indivíduos que atuam nos laboratórios bem como pela necessidade manifestada por eles mesmos.

De modo geral, tanto os professores quanto os alunos aceitaram, sem restrições, contribuir com este estudo. E, deste modo, de observação à observação,

de questionário à questionário, pode-se conhecer os sujeitos que constituíram a amostra e seus respectivos trabalhos.

5.4 Instrumento de Coleta de Dados

Observando tais questões, optamos como instrumento para a coleta de dados, a observação não participante seguida de uma pesquisa semi-estruturada por meio de um questionário (Anexo C) contendo perguntas abertas e fechadas, acerca de gerenciamento de resíduos.

A utilização da observação não participante se justifica pelo fato desta facilitar o agrupamento dos fatos da realidade sem requerimento de técnicas específicas e sem interferência do pesquisador no processo. A observação ocorreu por um período médio de 1 hora e 30 minutos tanto para pesquisas quanto a aula prática.

No decorrer da observação procurou-se captar o máximo de valores, símbolos e percepções no processo de segregação, tratamento e descarte do resíduo. E, os usuários do laboratório foram estimulados a expressarem seus questionamentos, dúvidas, preocupações, contribuições e etc.

Segundo Prodanov & Freitas (2013, p. 108) o questionário, numa pesquisa, é um instrumento ou programa de coleta de dados, com uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito pelo informante (respondente).

O questionário foi dividido em duas partes: a primeira de caracterização e a segunda, com 07 (sete) questões relacionadas ao que se refere ao conhecimento prévio dos discentes a temática de gerenciamento e descarte de resíduos dos laboratórios, que contribui para elaboração do produto final dessa dissertação.

Tanto a observação não participante quanto o questionário foram destinados aos alunos usuários dos referidos laboratórios, dos cursos de graduação e de pós-graduação.

Para armazenamento das informações de forma racional e auxílio nas tabulações, foram organizados arquivos no programa computacional *Microsoft Excel* versão 2010, para facilitar a apresentação e manipulação dos mesmos para análise.

Para tanto, a pesquisa foi submetida ao comitê de ética e, **recebeu o número de CAAE** (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética)

21901513.0.3001.5243 (**Anexo A**). Os indivíduos envolvidos nesse estudo receberam o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Anexo B) e autorização da pesquisa. Prodanov & Freitas (2013, p. 48) afirmam que o consentimento livre e esclarecido do participante é sem dúvida, um dos pilares da ética nas pesquisas científicas.

Com a intenção de se resguardar o sujeito e preservar o anonimato, os participantes foram indicados por algarismos, conforme foram inseridos na pesquisa. Apenas a pesquisadora e orientadora tiveram acesso ao documento de identificação, com intuito de proteger os indivíduos e efetuar contato caso necessário.

5.5 O Produto

5.5.1 Escolha do Público Alvo

A pesquisa, quando interligada à educação, pode ser considerada como uma ferramenta capaz de transformar e/ou mudar conhecimentos, possibilitando uma reflexão crítica da visão do homem e sua relação com a realidade vivenciada. Ao tratar-se de pesquisa, a primeira ideia surgida no imaginário são ações realizadas dentro das dependências de um laboratório, mas, Galiazzi et al. (2001) sustentam a afirmativa de que a pesquisa pode ser desenvolvida também em sala de aula como princípio educativo, e que esta precisa ser vista, entendida e praticada como instrumento metodológico para construir conhecimento, como uma ação para a teorização e a inovação.

A valorização da pesquisa como produtora de ensino se faz comprovada nos resultados da aprendizagem dos alunos. E, deve ser inserida no processo de ensino/aprendizagem, acompanhando todo o seu desenvolvimento, para que a própria exerça seu papel exploratório e científico.

A escolha de docentes como público alvo do produto, se deu com intuito de atingir o maior número de discentes, atentando para uma postura crítica e consciente em relação aos resíduos por eles gerados.

Valente (1999) afirma que o professor, como também o computador, são donos do conhecimento e o professor tem um papel fundamental no processo de aprendizagem. Em todos os tipos de softwares, sem o professor preparado para

desafiar, desequilibrar o aprendiz, é muito difícil esperar que o software por si só crie as situações para ele aprender.

A preparação do docente é fundamental para que a educação dê o salto de qualidade e deixe de ser baseada na transmissão da informação e na realização de atividades para ser baseada na construção do conhecimento pelo aluno.

5.5.2 Opção Pelo Formato do Produto

Segundo observado por Tarouco et al. (2004), o surgimento da tecnologia educativa, bem como às novas exigências sociais e culturais, evidenciaram a importância do uso dos computadores como ferramenta na educação.

As informações obtidas por meio dos resultados da pesquisa bibliográfica, da pesquisa observacional, bem como dos dados do questionário, foram analisados e associados ao embasamento bibliográfico deste estudo, o que permitiu a elaboração do produto: um **Ebook** (ou *e-book*) educativo, cujo conteúdo é um manual com linhas básicas para a implantação de um plano de gestão de resíduos nas dependências do laboratório interdisciplinar.

Optou-se por esse formato por acreditarmos que o processo de ensino-aprendizagem possa ser facilitado pelo uso de novos recursos (como o computador, *PDA - palmtop, iPad, Smartphone* ou em dispositivo próprio para esse efeito à venda no mercado denominado eBook Reader) como instrumento pedagógico. Acreditamos que a utilização de ferramentas digitais pode contribuir no aumento das habilidades de seus usuários possibilitando a troca de informações, de maneira adequada, bem como servir de recurso no processo de inclusão do aluno e, estímulo do interesse.

Zem-Mascarenhas & Cassiani (2001) afirmam que a utilização de recursos computacionais como ferramenta efetiva no processo ensino-aprendizagem e a implementação deste instrumento no ambiente educacional tem demonstrado eficácia desde a pré-escola até a Universidade. As autoras sustentam que a utilização de tais recursos em ambientes de ensino oferece uma maior flexibilidade de apresentação das informações aos seus usuários. E, com isso, os estimula a aprender, devido aos recursos audiovisuais normalmente disponíveis.

Considerando-se que este estudo contempla a importância do gerenciamento de resíduos nas dependências do laboratório de ensino e, que o impacto deste material lesa não apenas o meio ambiente como também a saúde humana, elegemos elaborar um manual informatizado, que aborde gerenciamento de resíduo, acreditando que desta forma seja alcançado o maior número de indivíduos no processo de ensino, partindo do domínio acadêmico, atingindo por meio do público alvo (docentes e discentes), a sociedade.

5.5.3 Desenvolvimento do Produto

As possibilidades que os softwares oferecem como recurso, contribuindo para o aluno construir conhecimento e a compreender o que faz, constitui uma verdadeira revolução do processo de ensino-aprendizagem e tem se tornado um caminho para a transformação da escola.

O software multimídia está ficando cada vez mais interessante, criativo e tem explorado um número incrível de possibilidades (VALENTE, 1999).

A concepção do produto compreende a elaboração de um material concreto, buscando o conhecimento científico, voltado para o ensino e, que contribua na construção do conhecimento de indivíduos por meio do recurso tecnológico, pretendemos, com isso, alcançar o compromisso e a familiaridade de discentes com os resíduos por eles gerados, contribuindo de forma considerável no gerenciamento e descarte desse material no âmbito do espaço acadêmico.

Conforme asseguram Tarouco et al. (2004), o surgimento de softwares de fácil utilização e visualização, no formato de arquivo pequeno, faz com que professores e pedagogos se interessem pelo desenvolvimento de jogos educacionais. E, os autores acreditam que, esse tipo de ferramenta aos poucos terá sua qualidade aumentada, no que diz respeito ao seu caráter pedagógico.

O manual que propomos se destina a docentes que exerçam atividades pedagógicas em laboratórios de ensino e pesquisa e que utilizam produtos químicos. E para tanto, o conteúdo e a linguagem do produto são simples e diretos, para que os usuários compreendam com clareza o conteúdo do material e, foi evitado o uso terminologias tecnicistas, para que não apenas docentes e discentes, mas qualquer

outro indivíduo que se interesse pelo tema tenha facilidade em tratar dos conteúdos ali agrupados.

As ilustrações e produção gráfica foram realizadas por profissional qualificado, a partir das discussões e orientações obtidas neste estudo. Todo o material foi desenvolvido no programa software Adobe InDesign CS6 e Sigil, sendo finalmente apresentado no formato PDF (Portable Document Format) na versão impressa e ePUB (Electronic Publication) na versão digital.

5.5.4 Organização do Produto

Conhecer todos os processos que envolvem o planeta (econômicos, ideológicos, sociais e ambientais) é uma tarefa difícil e estão tão interligados, devido suas complexidades que, a compreensão destes é um verdadeiro desafio para o conhecimento.

Morin (2000) evidenciou que as disciplinas de toda ordem ajudaram o avanço do conhecimento e são insubstituíveis. O que existe entre as disciplinas é invisível e as conexões entre elas também são. Freire (1996) afirmou que não há pesquisa sem ensino, muito menos ensino sem pesquisa.

Dentre tais afirmativas e, embasados na teoria descrita por Ausubel, onde todo indivíduo possui um conhecimento prévio, um conceito subsunçor, optamos por delimitar o produto gerado por este estudo em um manuscrito digital que, inicialmente se apresenta com 48 páginas, das quais está dividido em parte pré-textual, constituído de capa, agradecimentos, prefácio, apresentação, sumário e lista de siglas. Parte textual que engloba 08 (oito) capítulos, e, a parte pós-textual que trata das considerações finais, referências e anexos.

Ao propor um documento no formato **Ebook** (ou e-book) que é uma abreviação do termo em inglês *eletronic book* e traduzido para o português livro em formato digital, pretendemos que o leitor, que já é habituado ao livro impresso, se familiarize com o material digital, tenha facilidade e acessibilidade em decorrer pelos assuntos tratados no documento e ainda, a comodidade de poder recorrer ao documento em qualquer momento, bastando apenas de uma conexão com a internet, ou se o indivíduo julgar melhor pode, por meio de um *download*, armazenar o documento, tornando acessível sempre que ele se fizer necessário.

Buscamos, nas páginas iniciais, estimular o leitor, familiarizando-o com o resíduo e com as regras gerais / básicas de um plano de gerenciamento. Avançando na leitura, o indivíduo é conduzido a classificações e caracterizações, para que posteriormente ele se sinta seguro para segregar, tratar e destinar o resíduo, proporcionando ao discente um plano de gerenciamento eficaz.

Fonseca (2006) afirma que lidar com imagens, lê-las com competência, ter a percepção de seus recursos e nuances faz parte do processo de apreensão, leitura e compreensão do mundo e de nossa própria existência. Para a autora, a leitura de imagens, além de ser muito utilizada no meio educacional, permite um diálogo com a linguagem escrita. Embasados nessa afirmativa, buscamos ilustrar o documento com tabelas de referências, fluxograma, figuras e caixas coloridas para tornar a leitura mais agradável e atrativa. Proporcionando ao leitor uma ligação e proximidade ao assunto abordado.

Acreditamos que, para que o discente tenha segurança / responsabilidade no manejo, gerenciamento e descarte de resíduo, ele tenha que estar familiarizado, bem como conhecer as características do material que ele manipula. Para tanto, o docente deve estar atento e auxiliar a descoberta, a pesquisa e o saber, bem como fornecer subsídios para que o aluno se sinta instigado em buscar o conhecimento.

As ilustrações podem exercer em relação ao texto verbal diferentes funções. Tanto podem ratificar os significados do texto, quanto antecipar, ampliar, extrapolar ou sugerir. Explorar a expressividade de um traçado, as cores, luz e sombra, os ângulos, além da análise dos elementos figurativos e seus significados em relação ao texto, permite ao leitor adentrar com mais profundidade também no texto verbal, tornando-o mais sensível a elementos expressivos da linguagem escrita, aprimorando, dessa forma, suas possibilidades de leitura (FONSECA, 2006).

O Ebook que propomos não exige a importância, nem mesmo a qualidade de um livro impresso, ele se iguala nas características descritas e ainda, tem a funcionalidade e possibilidade de poder atuar como complemento no processo de ensino aprendizagem dos indivíduos. Acreditamos que este material, por sua simplicidade, acessibilidade e comodidade possa contribuir para que indivíduos se beneficiem dessas qualidades e passem a abordar o gerenciamento de resíduos em laboratório de ensino e pesquisa de uma maneira mais habitual, deixando os argumentos como dificuldade em material, o tema, o tempo e acesso a documentos

relevantes, os limitem a atuar como sujeitos críticos e responsáveis no âmbito do laboratório, da academia, bem como da sociedade.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Mensuração dos Dados

Na esfera da Universidade, os estudantes não adquirem somente informações para serem instruídos, mas é onde eles buscam o conhecimento e estão sendo orientados. Cabe a Universidade, aos docentes e todo corpo pedagógico ajudar a desenvolver o pensamento, a criação e a ação, é função desses contribuir para o processo de ensino-aprendizagem do futuro profissional.

Nesse estudo, optamos por trabalhar com a teoria fundamentada nos dados, onde a amostragem teórica / grupos de sujeitos foram progressivamente selecionados. Ressaltamos que nessa forma de amostragem, a análise de dados foi realizada concomitante a coleta.

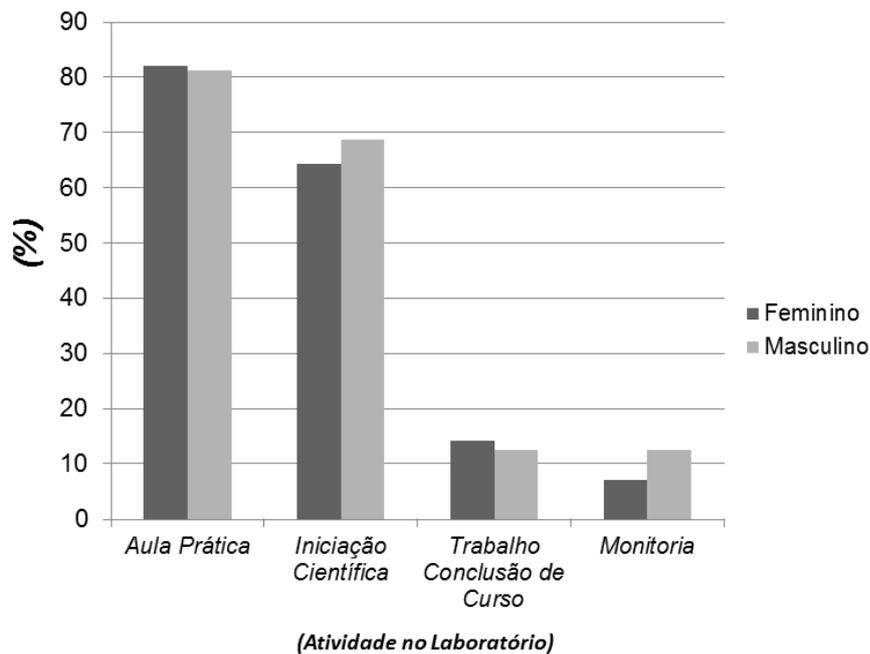
Ao iniciarmos a pesquisa, estimávamos abordar 50 indivíduos, porém no período de ensaio alcançamos o número de 42 alunos. Destacamos que a saturação dos dados ocorreu por volta do indivíduo 35, ou seja, a partir de 35 amostras não obtivemos mais dados que interferissem ou agregassem novas informações ao estudo, porém mantivemos a coleta de dados para termos certeza da saturação, para possuímos um aparato maior de dados quantificáveis e, alguns indivíduos integrantes da pesquisa se ofereceram para participar - não podíamos descartar a contribuição.

Os 42 alunos contemplados nessa pesquisa se dividiam em: 28 indivíduos do sexo feminino, das quais 25 alunas cursam a graduação e 03 pós-graduação e, 16 indivíduos do sexo masculino que cursam apenas graduação. Os discentes que aceitaram participar e contribuir com esse estudo são atualmente graduandos do curso de Bacharelado em Química (n=04), mestrandas do curso de Mestrado em Tecnologia Ambiental (n=03) e graduandos do curso de Engenharia de Agronegócio (n=35). Todos os alunos inseridos nesse estudo atuam em uma ou mais atividades nos laboratórios.

Durante o período ensaiado e conforme ilustrado na Figura 1, pôde-se observar que dentre as atividades executadas nos laboratórios, a aula prática e a iniciação científica são ações de maior representatividade. Tal afirmativa justifica o maior volume de resíduo gerado nessas atividades e nos remete ainda a ideia de

que, se a temática de resíduos fosse abordada pelos docentes ao início das atividades, poderia ser possível a redução, reutilização e segregação do material, bem como o gerenciamento de resíduo, visto que, nessas atividades sempre há um docente que conduz a trajetória pesquisada, seja na posição de professor de uma determinada disciplina ou de simplesmente professor orientador.

Figura 1 - Percentual de distribuição de indivíduos segundo gênero e atividade no laboratório



Segundo Reis (2009) a questão da gestão e do gerenciamento dos resíduos deve ser discutida, disseminada e implantada em instituições de ensino e pesquisa, não apenas com intuito de redução de impactos ambientais, mas principalmente na educação ambiental de alunos que será disseminada em sua vivência pessoal e profissional.

A maior vantagem advinda de um adequado programa de gerenciamento de resíduos em uma IES não está apenas ligada ao benefício do tratamento, mas sim no treinamento / capacitação dos discentes, permitindo-os a trabalhar dentro de condições salubres e normas apropriadas.

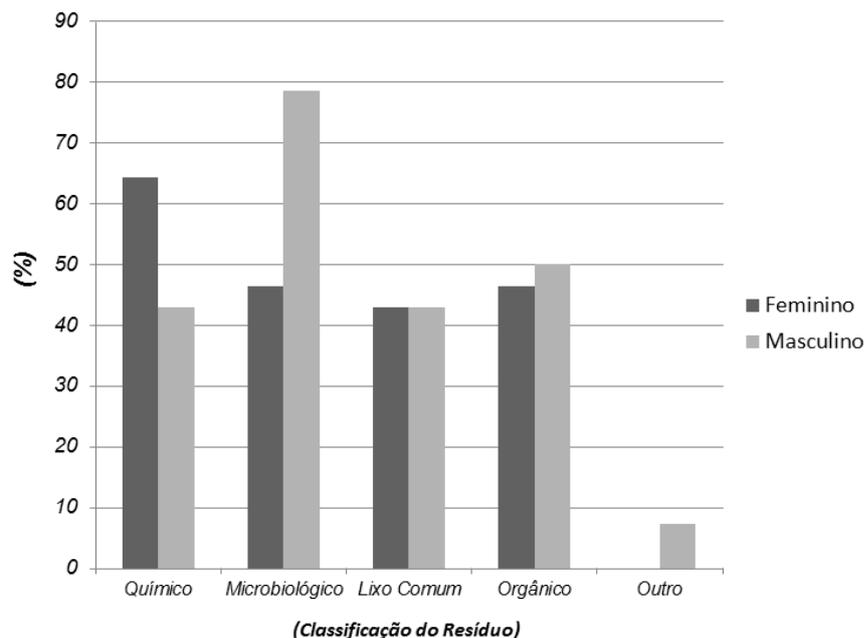
Quando questionados quanto ao resíduo por eles gerados, apenas alguns alunos (n=09) afirmaram ter dificuldades de como proceder, porém, conforme avançamos com observação não participativa, percebemos na maioria dos sujeitos a problemática em dar um desfecho final para o material descartado. Dentre as

dificuldades demonstradas, a classificação quanto a características do resíduo foi a mais demonstrada pelos discentes.

Embora os alunos manifestem interesse em segregar os resíduos e até, apontam os impactos que este material pode ocasionar ao homem e ao meio ambiente como importantes, na prática, seja por questionamento, ou por desconhecimento quanto proceder, esses mesmos indivíduos acabam por eliminar o problema, dando ao material o ralo do pia ou o lixo comum, seu desfecho final.

Demonstramos na Figura 2 a distribuição dos resíduos, caracterizados conforme os discentes que os geraram. Ao serem questionados quanto ao tipo de resíduo que produzem, alguns sujeitos apontaram dificuldade em diferenciar resíduo orgânico e lixo comum.

Figura 2 - Distribuição dos resíduos conforme gênero e classificação dos discentes.



Um grupo pequeno dos sujeitos (n=05) levantou a afirmativa que resíduo orgânico e comum tratam do mesmo material, enquanto os demais enxergam como resíduo orgânico os resíduos que possuem em sua composição produtos orgânicos variados como: proteínas, polissacarídeos, rejeitos de óleos comestíveis, gomas, polímeros, etc, e o lixo comum como papel de uso geral, filtros, gaze e algodão não contaminados por produtos químicos e/ ou biológicos, copos descartáveis, caixas e embalagens, cascas, folhas e galhos de vegetais, etc. Imbroisi et al. (2006) em seu estudo de gestão de resíduos, detectaram que por meio de questionários, que os

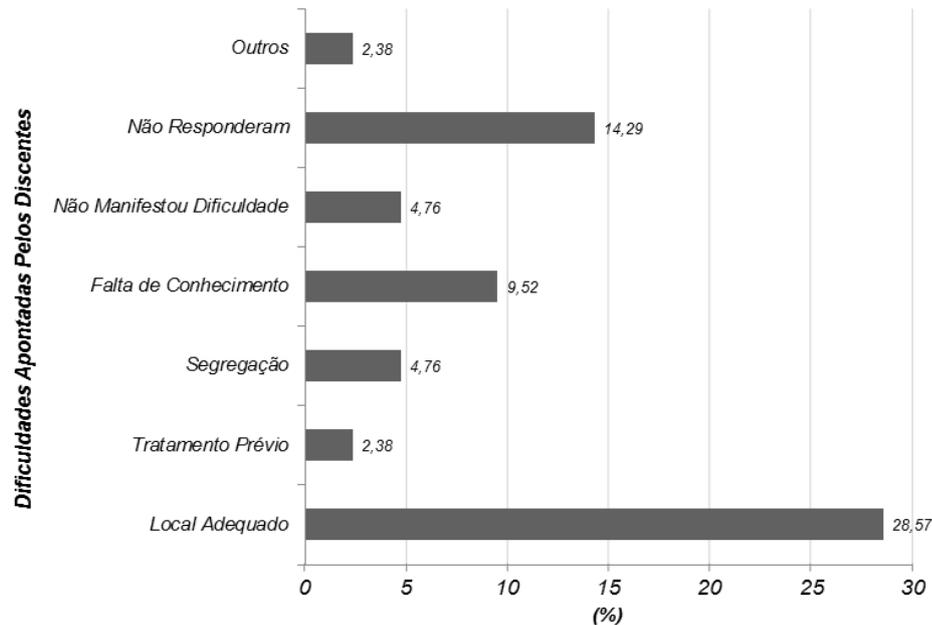
resíduos químicos são o material de maior representatividade dos laboratórios da Universidade de São Paulo, *Campus* São Carlos. Nessa pesquisa os resíduos que mais se evidenciaram foram os químicos e microbiológicos.

No decorrer da experimentação pôde-se observar a indiferença de alguns dos docentes que utilizam laboratório, parecendo dar pouca importância à problemática dos resíduos gerados pela sua atuação em pesquisas e aulas e, os discentes vinculados a esse professor procederam do mesmo modo. Acreditamos que a criação de uma rotina / padronização voltada para professores usuários de laboratório, orientando-os a respeito do conteúdo contemplado nesse estudo possa contribuir para que os discentes, que remetem as ações do professor, façam do gerenciamento de resíduos do laboratório uma prática em suas atividades.

Ao serem questionados quanto ao estado físico do resíduo gerado no desenvolvimento das atividades do laboratório, os discentes, de modo geral, apresentaram boa familiaridade em descrevê-los, apontando apenas os gases como uma incógnita, uma vez que estes não podem ser segregados como líquidos, nem mesmo descartados como tal, e não possuem volume e forma definida, ou qualquer outra característica que o defina como um sólido.

Quando interrogados a respeito da maior dificuldade encontrada ao descartar seus respectivos resíduos, dentre as respostas mais comuns destacam-se: a falta de conhecimento, ausência de lugar apropriado e o tipo de tratamento a ser realizado no material. Na Figura 3 estão distribuídas as dificuldades apontadas pelos discentes. Houve, dentre os alunos participantes da pesquisa, um grupo que afirmou não ter dificuldade (n=08).

Figura 3 - Dificuldades apontadas pelos discentes ao descartar os resíduos.



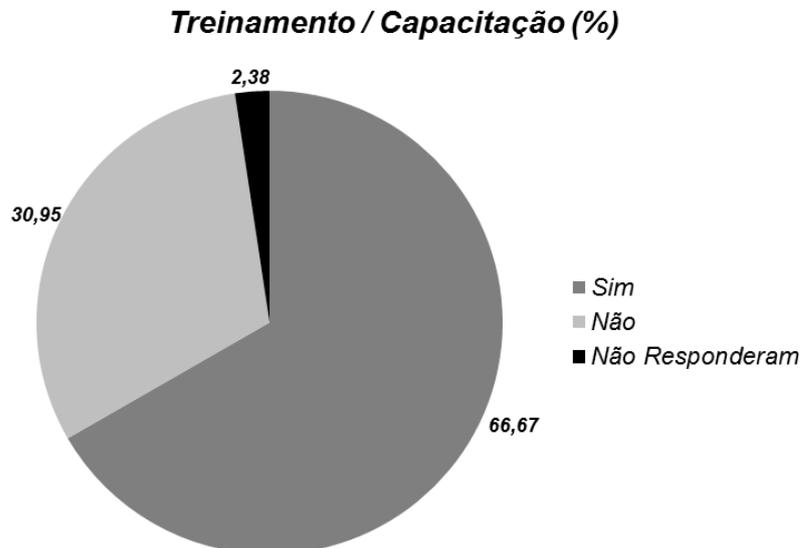
É sabido que o envolvimento dos indivíduos que atuam nas dependências de um laboratório de ensino e pesquisa é fundamental para que as atividades exercidas neste local tenham êxito, incluindo a segregação, descarte e gerenciamento adequado de resíduos. Alberguini, Silva & Rezende (2003) afirmam que o sucesso do plano de gerenciamento depende da atuação do seu responsável, ou seja, do professor, alunos e funcionários. Os autores também evidenciaram em seus estudos que os resultados para o tratamento e recuperação dos resíduos químicos são promissores e demonstraram que o programa de gerenciamento é viável. Do mesmo modo Demaman et al. (2004) e Druzzian & Santos (2006) afirmam que o gerenciamento de resíduo no decorrer das suas pesquisas foi eficiente, em ambos os estudos houveram redução no volume dos resíduos gerados e substituição/diminuição dos reagentes tóxicos.

Consideramos que as aulas práticas e as pesquisas contribuam no crescimento do indivíduo, por submeterem aos discentes a um planejamento e organização diferenciados, complementando assim sua formação profissional. Acreditamos na possibilidade de abordar a temática de resíduos como uma ferramenta no processo de ensino-aprendizagem, cientes de que tal problemática possa contribuir para a formação de uma consciência crítica e reflexiva, tornando o processo de ensino efetivo.

Ao questionarmos os sujeitos sobre a possibilidade de ter recebido algum treinamento / capacitação sobre descarte de resíduo, alguns se sentiram a vontade em dizer que não e, os que receberam se sentiram mais seguros em descartar o material referido. Os indivíduos que receberam algum tipo de treinamento antes de iniciarem suas atividades no laboratório, obtiveram tal capacitação por meio do técnico de laboratório responsável, do professor ao qual ele estivesse ligado e em alguns casos dos dois profissionais.

Conforme Figura 4, verificamos que o número de discentes que não receberam um treinamento prévio ainda é bem significativo representando aproximadamente 1/3 dos participantes. A ausência de treinamento prévio não apenas interfere no gerenciamento adequado de resíduos como também expõe os usuários a riscos existentes dentro das dependências dos laboratórios, uma vez que esses representam uma fonte de perigo iminente aos seus manipuladores devido as suas condições, instalações, produtos, etc.

Figura 4 - Percentual de indivíduos segundo treinamento sobre descarte de resíduos.



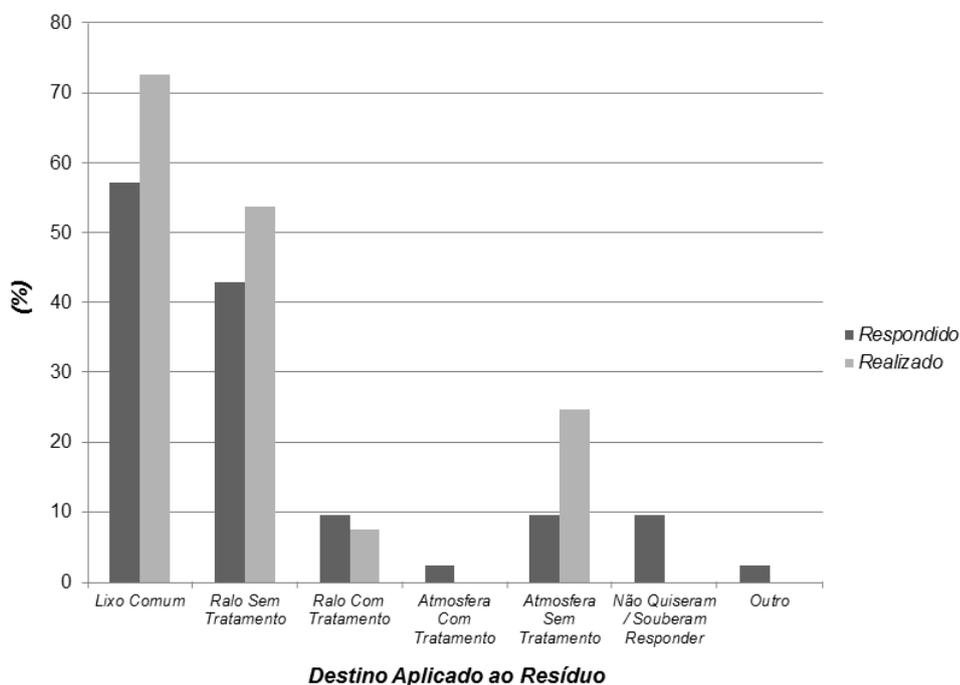
A ação rotineira do aluno, de graduação ou de pós-graduação, durante as práticas no laboratório, leva-o, quando formado à tomada de decisões mais conscientes, contribuindo para um comportamento ético na sua vida profissional (ALBERGUINI; SILVA; REZENDE, 2003).

Para que o gerenciamento seja eficaz, faz-se necessário uma consciência responsável, visando à prevenção e redução da poluição, reutilizando, reciclando e

recuperando materiais, objetivando a preservação ambiental. Ao indagarmos a respeito do desfecho que os indivíduos atribuíam ao seu material, constatamos que os indivíduos no questionário respondiam de uma forma e durante a observação não participativa agiam de modo divergente ao afirmado no questionário.

A Figura 5 ilustra a afirmativa onde as respostas fornecidas pelos alunos são discordantes a sua real ação. O destino mais utilizado pelos discentes é o lixo comum, embora a maioria dos indivíduos tenha afirmado o descarte no ralo com tratamento. Acreditamos que tais ações sejam realizadas talvez pelo hábito multiplicado no decorrer dos períodos pelos docentes aos discentes, pela cultura dos indivíduos, ou simplesmente por resistência/ medo de experimentar uma nova conduta de trabalho e ensino dentro do escopo de um laboratório. No trabalho de Imbroisi et al. (2006) também foi demonstrado que o ralo da pia e o lixo comum representam 61% do desfecho dado aos resíduos químicos pelos discentes.

Figura 5 - Percentual da destinação aplicada ao resíduo segundo os alunos.



O gerenciamento de resíduos, bem com a questão ambiental, embora denominados como importante pelos discentes e, acreditando que estas devam ser permeadas em outras disciplinas, é uma questão almejada, porém que está bem distante de ser alcançada. Quanto à preocupação com a importância da segregação e descarte adequados, 100% dos indivíduos se manifestaram positivamente,

elegendendo por ordem de prioridade: a contaminação ambiental e humana, a diminuição e reaproveitamento dos resíduos e diminuição de acidentes.

Segundo Lopes & Jorge (2005) para a construção do conhecimento os discentes necessitam além do conhecimento disciplinar acadêmico, um relacionamento humanizado, para que os mesmos possam construir atitudes interativas ao lidar com pessoas. Considerando que são as experimentações sociais que colocam os indivíduos em contato com diferentes situações e propicia a interação com sujeitos dos mais variados, confiamos que o interesse manifestado pelos alunos, bem como o envolvimento do docente, da IES e do grupo pedagógico podem favorecer a ampliação de uma característica essencial da atual situação acadêmica: a interdisciplinaridade e, por meio desta instaurar a temática ambiental, bem como o gerenciamento de resíduo, nas mais diversas disciplinas presentes num curso de nível superior.

6.2 Análise Dimensional

No universo social nada possui significado singular, intrínseco ou valor inerente a si próprio. A significação é criada pelas vivências e interações com o objeto e, a importância que o objeto representa para o indivíduo é o que lhe dá valor.

Ao desenharmos nossa pesquisa, optamos pela teoria Fundamentada nos Dados, pois ela nos permitiu por meio das informações que foram obtidas na pesquisa, gerar uma determinada teoria social sistemática, favorecendo assim, ao surgimento de novos conhecimentos para explicar o contexto social em estudo. Conforme fora dito anteriormente, a análise de dados ocorreu pela interação da pesquisadora com os elementos e, durante o período ensaiado, pareado a coleta de informações. A análise dimensional nessa pesquisa justifica-se pelo fato de buscarmos identificar o conhecimento do ambiente, a inserção e codificação dos dados, formação e redução das categorias.

Segundo Conte, Cabral & Travassos (2009) a Teoria Fundamentada nos Dados é um método de pesquisa qualitativo que utiliza um conjunto de procedimentos sistemáticos de coleta e análise dos dados para gerar, elaborar e validar teorias substantivas sobre fenômenos essencialmente sociais, ou processos sociais abrangentes.

Durante nosso estudo, foram coletadas atitudes, ações e medidas tomadas pelos alunos, com a intenção de se atingir com fidelidade uma proximidade de resultados entre as etapas qualitativas e quantitativas, obtidas por meio da observação não participativa e do questionário. A observação nos permitiu a visualização da realidade exercida, e em alguns casos ação descrita pelo discente foi divergente ao observado.

Segundo Bitsch (2005) o processo de construção da teoria fundamentada é composto por diferentes fases, que incluem a decisão sobre um problema a ser pesquisado, enquadrando a questão de pesquisa, coleta, codificação e análise dos dados e o desenvolvimento da teoria.

O processo de codificação segundo os criadores da Teoria Fundamentada nos Dados, Glaser & Strauss (1967), pode ser dividido em três fases: codificação aberta, axial e seletiva. Os dados qualitativos extraídos dos questionários e das anotações da observação foram analisados utilizando um subconjunto das fases do processo de codificação conforme citam Strauss & Corbin (1998, apud CONTE; CABRAL; TRAVASSOS, 2009) – as codificações aberta, que envolve a quebra, análise, comparação, conceituação e categorização dos dados e codificação axial, que examina as relações entre as categorias que formam as proposições da teoria substantiva após a codificação aberta. Nesse estudo, não foram executadas as três fases do processo de codificação, justificamos tal atitude por termos obtido êxito quanto ao pesquisado após a execução das fases de codificação aberta e axial.

A codificação dessa pesquisa constituiu da análise, após leitura intensiva de palavra por palavra, linha por linha, das respostas dos indivíduos ao questionário, bem como da leitura das anotações da observação não participativa, atribuindo código registrado dos dados, numa linguagem aproximada dos dados brutos conforme mostrado no Quadro 1.

Quadro 1 - Codificação dos dados segundo dificuldade encontrada em descartar os resíduos.

Declaração dos Colaboradores	Codificação
A falta de conhecimento do descarte correto;	1. Assumindo o não conhecimento 2. Percepção do descarte inadequado
Não sei responder;	1. Dificuldade em interpretar a questão; 2. Não manifestou interesse com a temática 3. Não possui entendimento sobre resíduo e descarte
Encontrar forma correta de descartar;	1. Buscar melhor modo para o descarte 2. Recolhimento do descarte inapropriado
Retirar completamente os resíduos do bécker, uma vez que agarravam muito;	1. Focalizou apenas seu problema inicial 2. Desvalorizou a temática do estudo 3. Visualização limitada do problema
Separação do resíduo;	1. Valorização da separação 2. Preocupação com a salubridade
Local correto identificado (placas de identificação) para cada tipo	1. Importância da identificação 2. Destinação em local apropriado 3. Importância da segregação por tipo
Limpeza dos utensílios contaminados	1. Preocupação com sanidade e higiene 2. Preocupação com a contaminação e exposição 3. Importância de utensílios limpos
Tempo hábil para o tratamento prévio	1. O tempo interfere no descarte adequado 2. Importância do tratamento pré-descarte
Quando o meio de cultura se solidifica dificuldade de encontrar local apropriado para descarte;	1. Apenas quando o produto solidifica existe um problema 2. O estado físico do produto gera dúvidas 3. Busca de local adequado para o sólido

Após a codificação, seguimos para a designação das categorias. Estas categorias foram analisadas e subcategorias foram identificadas com o objetivo de proporcionar uma maior clareza sobre o fenômeno em questão, algumas vezes as subcategorias foram compostas por componentes. Finalmente, as categorias e subcategorias foram relacionadas entre si e, a partir de questionamentos e críticas sucessivas, referente às subcategorias que iam se formando e suas relações com o conjunto de categorias já elaboradas, emergiram as dimensões, na etapa de codificação axial, como se pode exemplificado no Quadro 2.

Quadro 2 - Subcategorias, componentes e dimensões segundo codificação dos dados.

<i>Componentes</i>	<i>Subcategoria</i>	<i>Categoria</i>	<i>Dimensão</i>
	Valorizando pontos isolados		
Atuando em ambientes pouco identificado	Continuando a descartar e segregar o material de qualquer modo	Antecedendo à condição de despertar para problemática	EXPERIMENTAÇÃO DA CONDIÇÃO REAL DO LABORATÓRIO
Desvalorizando a questão de segregação e descarte			
Reconhecimento do descarte inapropriado	Encontrando meios para descartar e segregar o material a seu modo	Valorizando a importância da gestão e segregação	REALIZANDO A SEPARAÇÃO DO MATERIAL
Compartilhando de pouco conhecimento sobre o tema	Buscando entendimento	Realizando ações de segregação e descarte adequado	
	Despertando consciência crítica e o agente transformador	Assumindo a responsabilidade pelo resíduo	VIVENCIANDO NOVAS CONDUTAS NO LABORATÓRIO
		Traçando novas rotinas	

A pesquisa conduz ao processo de produção e permanente reconstrução do conhecimento e, é por meio da vivência proporcionada pela pesquisa, que se desenvolve nos pesquisadores um maior domínio das disposições necessárias à atividade científica - o conhecimento dos códigos e linguagens, como também seu uso apropriado. Segundo Alvarez (2001) quando o homem aprende a como fazer interação social e a linguagem, ele aguça seu talento para análise natural e desenvolve o atributo cognitivo de dimensionalidade.

A dimensionalização foi alcançada por meio das propriedades: categorias, subcategorias e componentes. Ao passo que os dados foram sendo analisados algumas categorias ganharam maior atenção e passaram ao estado de dimensão. Obtivemos como dimensões: Experimentação da Condição Real do Laboratório, Realizando a Separação do Material e Vivenciando Novas Condutas no Laboratório. Ao término da análise, foram produzidas as 05 categorias: Antecedendo à condição de despertar para problemática; Valorizando a importância da gestão e segregação; Realizando ações de segregação e descarte adequado; Assumindo a responsabilidade pelo resíduo; Traçando novas rotinas. A codificação axial realizada nesse estudo nos permitiu observar que os aspectos relacionados à aplicação desta

técnica, como facilidade, custo, foco e objetivo, estão inteiramente ligados ao modo que fora adotado e conduzido pela pesquisadora.

A escolha da perspectiva central se deu conforme realizado por Alvarez (2001) onde o caminhar entre as categorias e dimensões em formação buscam uma perspectiva centralizadora. No processo de coleta e análise sucessiva dos dados uma dimensão destacou-se, apontando-se por meio das novas perspectivas com relação à segregação, descarte e superposição da tarefa de gerenciar como mais importante. Tal dimensão é traduzida em Vivenciando Novas Conduitas No Laboratório, essa dimensão foi formada pelas categorias: Realizando ações de segregação e descarte adequado; Assumindo a responsabilidade pelo resíduo; Traçando novas rotinas. As demais dimensões serviram de subsídios dentro da matriz explanatória como contexto, condição, processo e consequência.

6.3 Matriz Explanatória Condicional

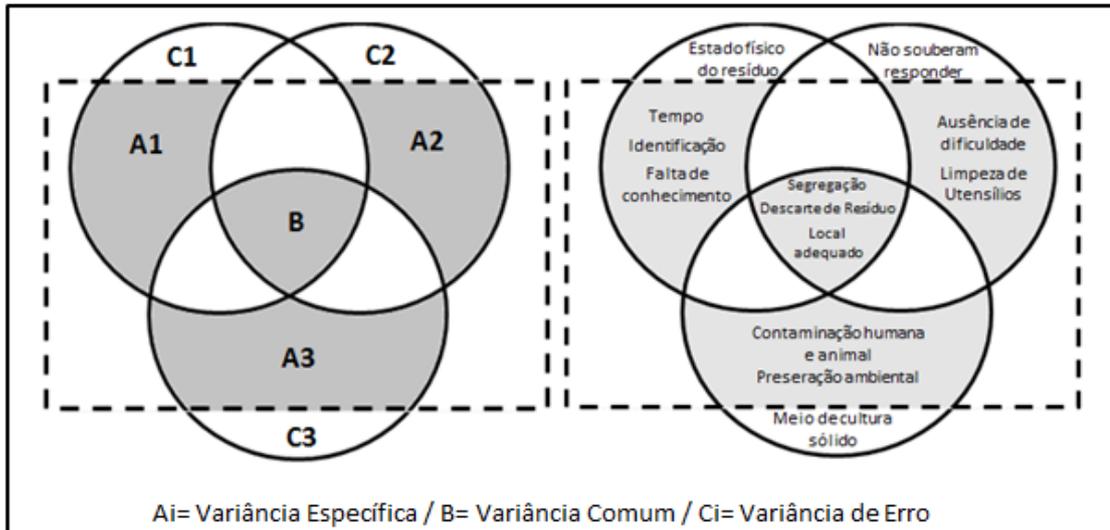
Segundo Damásio (2012) a análise fatorial exploratória geralmente é conduzida nas condições: 1) o pesquisador não possui uma teoria prévia subjacente ou evidências empíricas suficientes que explicitem como os itens de determinado instrumento devem ser agrupados e avaliados; ou 2) quando o pesquisador quer confirmar ou refutar a estrutura fatorial de determinado instrumento.

Todas as decisões tomadas durante a realização da estruturação da matriz explanatória desse estudo foram pautadas nos critérios teóricos e metodológicos já descritos e, embasados nas demais dimensões, que serviram de subsídios, buscando a obtenção de modelos adequados, desvinculados da dimensão central.

A Análise fatorial exploratória nos auxiliou na composição da matriz, pois permitiu a redução de um determinado número de itens a um menor número de variáveis. Assumimos nesta etapa, para composição da matriz, que a variância dos dados assumia três aspectos: 1) variância específica, que se refere à porção de dados que não é compartilhada com nenhuma outra variável; 2) variância comum, que se refere aos dados que foram compartilhados entre todos e, 3) variância de erro que aborda a parcela de dados não explicada pelo componente ou fator. Exemplificando, ao tratarmos do constructo descarte de resíduo, apenas interessou os dados de variâncias dos itens que se referiam ao tema, definindo a variância

comum. A parte de dados que não influenciaram o constructo (variância de erro) não coube nos objetivos da matriz, sendo, portanto desconsiderados e, a variância específica serviu de pilar na composição da matriz, por sustentar a perspectiva central. Podemos observar com maior clareza o exposto acima na Figura 6.

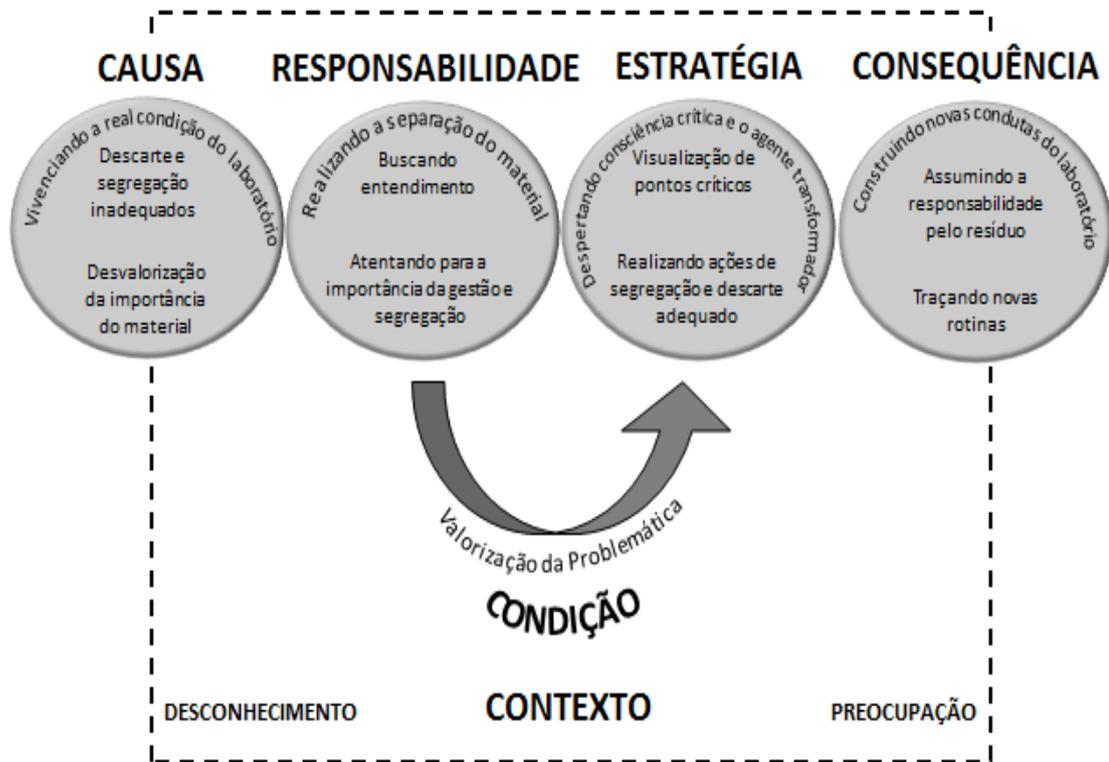
Figura 6 - Ilustração das variâncias e suas relações com um fator Resíduo.



Segundo Gasque (2007) a matriz condicional pode ser representada por um conjunto de círculos inseridos em outros. Cada círculo corresponde a um nível de diferentes aspectos do mundo em torno dos sujeitos e do pesquisador. Os itens a serem incluídos dependem do tipo e do assunto da pesquisa e podem surgir da literatura ou da experiência do pesquisador.

Para efeitos da construção da teoria nesse estudo os itens que compuseram os círculos foram oriundos da experimentação da pesquisadora, da observação participativa e do questionário. As categorias levantadas nesse documento, bem como suas ligações teóricas nos permitiu alcançar o processo analítico explicativo da experiência vivida pelos discentes, que precisam optar em segregar, descartar e gerenciar o resíduo gerado no laboratório de ensino e pesquisa, representado pela dimensão **Vivenciando Novas Condutas No Laboratório**. A Figura 7 é composta por círculos que representam as fases do processo de decisão experimentada pelos discentes: causa, possibilidade, estratégia e consequência.

Figura 7 - Teoria substantiva segundo a matriz levantada no estudo.



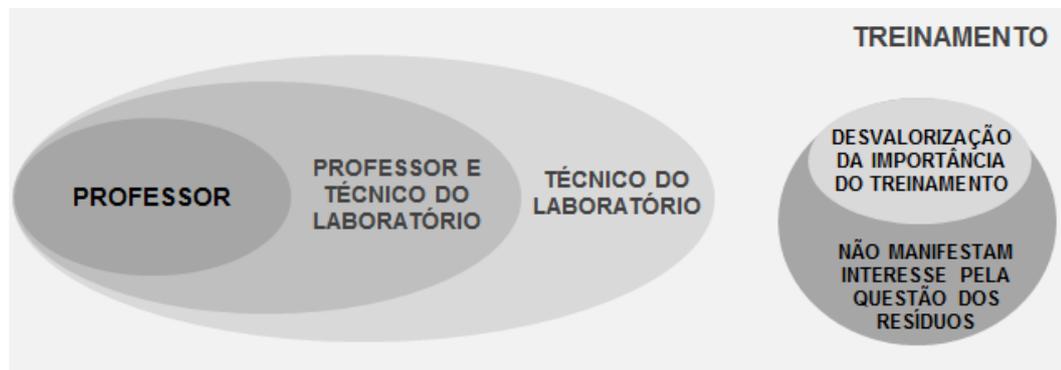
Acreditamos que as atividades práticas na esfera do laboratório interdisciplinar auxiliam no desenvolvimento dos sujeitos, por submeterem-nos a um planejamento e organização diferenciados, complementando assim sua formação profissional. Ao avaliar as informações quanto à devida importância que os discentes atribuem à segregação e descarte adequado de resíduo, percebemos na observação não participativa, bem como na aplicação do questionário, a preocupação quanto à contaminação, a mais valorizada pelos acadêmicos.

Figura 8 - Importância da segregação segundo opinião dos discentes.



A receptividade quanto ao treinamento manifestada pelos discentes foi promissora e, os interessados apontaram o professor como o agente principal para realizar a atividade, seguido do par conjugado professor : técnico, apenas técnico e, ainda houveram indivíduos que não se motivaram para temática, desvalorizando a importância e impacto que o material pode acarretar ao homem, meio ambiente e sociedade (Figura 9).

Figura 9 - Atribuição do treinamento / capacitação segundo opinião dos discentes



Conforme transcorreu a pesquisa, os quadros e figuras permitiram mais aprofundamento, organização e fidelidade na compreensão dos pensamentos, refletindo a evolução teórica. Por fim, de posse dos instrumentos e com os dados analisados, a terceira e última fase foi a redação da teoria.

6.4 Redação da Teoria

Por meio de um estudo observacional é possível coletar dados sobre a interação, comportamentos e ações dos indivíduos e adquirir uma compreensão refinada sobre os aspectos sociais que esses indivíduos estão expostos, ao vivenciarem situações divergentes ao habitual.

Segundo Lopes & Jorge (2005) o Interacionismo Simbólico respeita a natureza da vida e da conduta do grupo social, embasando a convivência do grupo como condição essencial para a consciência, variedade de objetos e formação de atitudes. Eles ainda afirmam que o comportamento humano é autodirigido e observável, no sentido simbólico e interacional, o que permite ao ser humano planejar e conduzir suas atitudes quando comparadas aos outros e, significar os objetos que essa pessoa utiliza para realizar suas ações.

Sob esta ótica, notamos que os procedimentos da Teoria Fundamentada nos Dados foram determinantes para compreender o comportamento dos sujeitos durante a realização das atividades nos laboratórios ensaiados.

A experiência começa com o aluno vivendo a real condição do laboratório, caracterizado pelo despreparo dos indivíduos, falta de identificação, descaso com os resíduos e com a segregação deste material. O educando encontra-se numa situação de despreparo e insegurança de como proceder.

No início de atividades e, surpresos com as novas práticas, os alunos ficam eufóricos e sedentos de novas informações. O desenrolar das atividades no laboratório causam nos discentes novas interrogações a respeito de como proceder neste local e isto é a causa deste processo acerca do significado de segregar e gerenciar os resíduos nesse ambiente.

O desconhecimento dos detalhes e dos passos que regem um plano de gerenciamento faz com que esse grupo de indivíduos se note sem recursos para entender o que levou o laboratório a esta situação e passam a viver a rotina do laboratório sem o compromisso com essa temática.

Nessa fase inicial, a forma como lidam, tratam e descartam os resíduos permanece inalterada por um período de tempo, a preocupação nesta etapa do processo está na busca pelos resultados, querem sejam nas pesquisas, querem nas aulas práticas. Esta condição causal coloca o aluno diante da situação anarquista do lugar, pois embora ele obtenha resultados para suas pesquisas, em algum momento a desordem, falta de sinalização, segregação errônea e descarte inadequado podem inferir falsas informações em suas atividades, ora seja por contaminação, ora por desorganização e confusão.

Os alunos começam a buscar respostas e significados à atual condição do laboratório e a sua própria condição enquanto produtor / gerador de resíduo, dando início à segunda fase da experimentação, que é caracterizada pelos indivíduos buscando conhecimento, separando o material, atentando para a importância do gerenciamento de resíduo.

Na busca pelo melhor ambiente de trabalho, por condições salubres e preocupação com meio ambiente, os indivíduos começam a elaborar soluções para diminuir suas incertezas e, que de algum modo possam diminuir os impactos que

seus resíduos possam ocasionar ao ser humano e ao ambiente. Assim, os discentes agem definindo a realidade no que diz respeito à gravidade do material que geram como resíduo. Compreender as mudanças nas condições do laboratório e aceitar a questão da segregação e do gerenciamento, reconhecendo que os impactos que os resíduos podem acarretar e as vantagens que o plano de gerenciamento pode proporcionar são as condições que determinam a disposição dos discentes em considerar, ou não, a adesão do plano de gestão de resíduos nas dependências do laboratório de ensino e pesquisa.

O corpo discente começa a experimentar uma nova situação, repleta de eventos pouco habituais e, por isso, começam a criar modos que os auxiliem a enxergar a realidade, deslumbrando uma possível mudança posterior.

As interações sociais influenciam na formação de atitudes e de mudanças no comportamento dos indivíduos e, contribuem para o surgimento de interrogativas e suporte na redução das angústias. As respostas e significados emergem à medida que os alunos interagem com os docentes, técnicos de laboratório, corpo pedagógico e demais profissionais que contribuam para formação deste indivíduo. O aluno interpreta a situação do laboratório, age geralmente conforme o grupo e, busca nas interações com este grupo uma confirmação para sua interpretação.

A aceitação da condição do laboratório e a proposta de novas oportunidades contribuem na diminuição das dúvidas quanto ao plano do gerenciamento. Nesse momento os alunos buscam informações sobre o ambiente, a situação, os riscos, a disponibilidade, benefícios, dificuldades e assim, associa os novos conhecimentos, reduzindo suas incertezas até se dar conta da complexidade e imensidade do caso.

Independentemente do valor atribuído à questão em estudo, os alunos encontram-se preocupados e decepcionados pela valorização atribuída à temática pela Unidade e por alguns docentes. Neste contexto de desconhecimento e preocupação, compreender as informações recebidas e coloca-las em prática torna-se um desafio. A realização desta nova realidade não é uma tarefa simples e pode consumir algum tempo. O discente é capaz de familiarizar-se com o conceito do gerenciamento de resíduo, mas, devido ao hábito cultural e das ações pregressas, este indivíduo necessita do seu tempo para que esta nova forma de atuação faça parte da sua realidade.

A partir do momento em que o aluno se conscientiza de que tem um problema a resolver – optar pela segregação e gerenciamento de resíduo no âmbito do laboratório – inicia-se uma série de redefinições em relação ao que considera certo e o que ele pratica. Desse modo, ele direciona o problema da decisão, orientado a atingir seu objetivo de Vivenciar Novas Condutas No Laboratório.

O Interacionismo Simbólico caracteriza o homem como imprevisível e ativo no mundo. Com o intuito de se alcançar os recursos para atingir o objetivo, os acadêmicos interagem com a equipe técnica, docente e pedagógica e com outros discentes do mesmo contexto social. O par conjugado professor : técnico de laboratório observam as reações dos alunos, seu contexto na esfera do laboratório e fazem um balanço da rotina e do meio em relação àquela situação. Os profissionais também assumem novas posturas e, contribuem para adesão do plano de gerenciamento de resíduos pelo grupo de discentes.

As possíveis consequências futuras podem influenciar na tomada de decisão atual. Os indivíduos se deparam com duas situações distintas entre si: realizar ou não realizar a segregação e descarte de resíduos. As condições atuais do laboratório constituem o objeto social central para a tomada da decisão transformadora. Manejar o problema da decisão representa as estratégias dos alunos em Vivenciar Novas Condutas No Laboratório.

Os sujeitos podem trabalhar chegando a um consenso quanto ao plano de gerenciamento; um único indivíduo pode assumir a responsabilidade, sem a adesão dos demais, mas sua atitude pode motivar e mobilizar o seu grupo social, agregando todas as pessoas que atuam no laboratório. O conjunto de ações experimentadas pelos educandos evidencia os fatores que podem estimulá-los ou inibi-los a realizar as ações de separação, tratamento e descarte de resíduo. Nesta fase, o aluno depara-se com o objeto social gerenciamento de resíduo, que é definido como dar condições salútares a vida humana e ao meio ambiente.

Para que os educandos aceitem essa possibilidade, implica, necessariamente, que eles reconheçam que o quadro presente afeta diretamente seus interesses, desde os iniciais como os resultados almejados, quanto à preocupação com saúde, higiene e bem estar. Diante desta condição, o gerenciar toma pra si também um aspecto moral, que determina a ação de preservar a sanidade de outros indivíduos, bem como sua integridade e condições de trabalho e,

tem como objetivo maximizar tais condições de trabalho durante a jornada no laboratório. Esta postura favorece a implementação do plano de gestão de resíduo nas dependências da esfera pesquisada.

Na formação da consciência crítica e um agente transformador, a estratégia experimentada é a visualização dos pontos críticos e início da separação e segregação adequada. A prioridade agora é fornecer subsídios que fomentem as necessidades de conhecimento dos educandos valorizando a importância da gestão e segregação. O processo de aceitação e de adesão à nova condição do laboratório são elementos essenciais ao esforço consciente de todos os profissionais e indivíduos envolvidos no sistema rumo à aprendizagem significativa. A interação simbólica – aluno e sociedade acadêmica – tornam -se permanente para os indivíduos que vivenciam as novas condutas no laboratório. Os discentes interpretam esta ação social, reagem e espoem suas expectativas e frustrações.

Então, afirmamos que o processo Vivenciando Novas Condutas No Laboratório representa a experimentação dos atuais alunos, que são abordados sobre a possibilidade de gerirem os resíduos por eles produzidos e precisam tomar pra si essa decisão. A experimentação ocorre como um fluxo contínuo de ação gerada pelas interações sociais dos sujeitos e, está presente no processo de cada indivíduo e em todos os sistemas. Os diferentes sistemas se formam e se reestruturam durante a vivência no laboratório. O processo indica a experiência vivenciada pelo sujeito consciente de querer oferecer melhor condições de trabalho para si e para coletividade.

As quatro fases transitórias da teoria substantiva levantada nesse estudo não só reforçam a dinâmica da experimentação vivida pelo educando no processo de tomada de decisão, mas, o mais significativo demonstra que o tempo dedicado a atividades no laboratório é uma condição que pode favorecer a mudança de atitudes, formação de valores e princípios, como também uma inclusão do sujeito enquanto pessoa, já que durante a jornada no laboratório (ensino: pesquisa) nenhum indivíduo fica sozinho, e em muitos casos ele se relaciona com outros sujeitos de cursos, períodos e turmas diferentes.

Vivenciar Novas Condutas No Laboratório representa o processo experimentado pelos alunos na busca por uma trajetória que os permitam pesquisar

de modo mais ordenado, ético e saudável, livre do descompasso inicial, emergindo para condições melhores.

7 CONCLUSÃO

Este estudo contemplou a importância do gerenciamento de resíduo oriundo de atividades realizadas em laboratório interdisciplinar de ensino e pesquisa, bem como seu manuseio e descarte final, pois os impactos desse material não acomete apenas a sociedade acadêmica, mas a sociedade na sua totalidade.

Esperamos com este trabalho, contribuir e sugerir que novas investigações a respeito da implantação de um plano de gerenciamento nas dependências de um laboratório interdisciplinar de ensino e pesquisa sejam realizadas.

Ressaltamos que o compromisso e o interesse manifestado pelos docentes e discentes amostrados nessa pesquisa são um grande indicador para que novos estudos e condutas possam ser inseridos no âmbito acadêmico. Porém, é fundamental que a comunidade acadêmica assuma também uma nova atitude, visando gerenciar de modo mais adequado a grande quantidade e diversidade de resíduos que são produzidos rotineiramente não apenas nos laboratórios, mas na totalidade da academia.

Consideramos necessária a realização de mais estudos sobre o assunto tratado e, que esses possam abranger demais laboratórios e outros espaços dentro da Universidade, bem como complementar a teoria substantiva levantada, para que se possa alcançar mais subsídios e contribuir para o desenvolvimento da pesquisa e crescimento das instituições, dos pesquisadores e indivíduos de maneira geral.

Este estudo por si só não exaure a problemática dos resíduos nas dependências do laboratório, porém, pode ser tratado como um ponto de partida para tal questão. Salientamos, para que o gerenciamento de resíduo tenha êxito faz-se necessário o compromisso de todos os indivíduos envolvidos como já fora referido, sendo: os docentes, discentes, técnicos e respectivos manipuladores que farão a coleta do material supracitado.

8 REFERÊNCIAS

ABREU, D. G. D.; IAMAMOTO, Y. Relato de uma experiência pedagógica no ensino de química: formação profissional com responsabilidade ambiental. **Química Nova**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 582-584, jul/ago 2003.

ALBERGUINI, L. B. A.; SILVA, L. C.; REZENDE, M. O. O. Laboratório de Resíduos Químicos do Campus USP-São Carlos - Resultados Da Experiência Pioneira Em Gestão e Gerenciamento de Resíduos Químicos em Um Campus Universitário. **Química Nova**, São Paulo, v. 26. n. 2. p. 291-295, abr. 2003.

ALVAREZ, A. M. **Tendo que cuidar**: a vivência do idoso e de sua família cuidadora no processo de cuidar e ser cuidado em contexto domiciliar. 2001. 186 f. Tese (Doutorado em Enfermagem). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

ALVES, R. F.; BRASILEIRO, M. C. E.; BRITO, S. M. Interdisciplinaridade: Um Conceito em Construção. **Episteme**. Porto Alegre, n. 19, p. 139-148, jul-dez, 2004.

AUSUBEL, D. P. **Educational psychology**: a cognitive view. 1ª ed. Nova York: Holt, Rinehart and Winston, 1968, 685 p.

AMARAL, S. T. et al. Relato de uma Experiência: recuperação e cadastramento de Resíduos dos Laboratórios de Graduação do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Química Nova**. São Paulo. v. 24., n. 3., p. 419-423, mai-jun. 2001.

ANDRADE, R. C. Interdisciplinaridade: Um Novo Paradigma Curricular. In: GOULART, I. B. (Org). **A Educação na Perspectiva Construtivista**: Reflexões de uma equipe interdisciplinar. Petrópolis: Vozes, 1998.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004:2004**. Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.

ARAÚJO, B. F. B. Uma Reflexão sobre a Interdependência entre Interação e Estrutura Social em Grounded Theory. **XXXIV Encontro da ANPAD**. Rio de Janeiro. p. 1-17, set. 2010.

BARBOSA, E. F. Aulas Práticas de Química na Formação Profissional: Uma Abordagem da Importância e Alguns Aspectos Relevantes. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia. v. 7, n. 12, 2011.

BEREZUK; P. A.; INADA, P. Avaliação dos Laboratórios de Ciências e Biologia das Escolas Públicas e Particulares de Maringá, Estado Do Paraná. **ActaScientiarum. Human and Social Sciences.** Maringá. v. 32, n. 2, p. 207-215, 2010.

BITSCH, V. Qualitative Research: A Grounded Theory Example and Evaluation Criteria. **Journal of Agribusiness.** Örebro, v. 1, n. 23, 2005.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Em Tese: Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC.** v. 2 n. 1 (3). p. 68-80. jan/Jul. 2005.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física.** Florianópolis, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.

CASSIANI, S. H. B.; CALIRI, M. H. L.; PELÁ, N. T. R. A teoria fundamentada nos dados como abordagem da pesquisa interpretativa. **Revista Latino Americana de Enfermagem.** Ribeirão Preto, v. 4, n. 3, p. 75-88, dez. 1996.

CECAGNO D.; SIQUEIRA, H. C. H.; VAZ, M. R. C. Falando sobre pesquisa, educação e saúde na enfermagem. **Revista Gaúcha de Enfermagem.** Porto Alegre, v. 26, n. 2, p. 154-160, ago. 2005.

CONTE, T.; CABRAL, R; TRAVASSOS, G. H. Aplicando Grounded Theory na Análise Qualitativa de um Estudo de Observação em Engenharia de Software—Um Relato de Experiência. In: **V Workshop: Um Olhar Sociotécnico sobre a Engenharia de Software.** (WOSES 2009). p. 26-37. 2009.

CUNHA, M. I. Ensino com Pesquisa: A Prática do Professor Universitário. **Cad. Pesq. São Paulo**, n. 97. p. 31-46, mai. 1996.

DAMÁSIO, B. F. Uso da análise fatorial exploratória em psicologia. **Avaliação Psicológica.** Itatiba, v. 2, n. 11, p. 213-228, ago. 2012.

DANTAS, C. C. et al. Teoria fundamentada nos dados – aspectos conceituais e operacionais: Metodologia possível de ser aplicada na pesquisa em enfermagem. **Revista Latino Americana de Enfermagem.** Ribeirão Preto, v. 17, n. 4, p. 139-146, jul-ago. 2009.

DEMAMAN, A. S. et al. Programa de Gerenciamento de Resíduos dos Laboratórios de Graduação da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - Campus Erechim. **Química Nova.** São Paulo, v. 27, n. 4, p. 674-677, jul-ago. 2004.

DRUZZIAN, E. T. V.; SANTOS, R. C. Sistema de Gerenciamento Ambiental (Sga): Buscando Uma Resposta Para os Resíduos de Laboratórios das Instituições de Ensino Médio e Profissionalizante. **Revista Liberato**. Rio Grande do Sul, v. 7, n. 7, p. 40-44. 2006.

FLEURI, R. M. Interdisciplinaridade: Meta ou Mito? **Revista Plural**. Florianópolis, v. 4, n. 3, 1993.

FONSECA, L. M. Leitura de imagens e a formação de leitores. **Caderno de Pesquisa**. v 36. n. 128. p. 451-472, mai-ago, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GALIAZZI, M. C. et al. **Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio**: A Pesquisa Coletiva como modo de Formação de Professores de Ciências. **Ciência & Educação**. Bauru, v.7, n. 2, p. 249-263, 2001.

GAREIS, D. C.; FARIA, R. O. Avaliação dos resíduos de saúde em laboratórios de análises clínicas. **Cadernos da Escola de Saúde**. Curitiba, v. 1, n. 4, p. 01-16, 2010.

GASQUE, K. C. G. D. Teoria fundamentada: nova perspectiva à pesquisa exploratória. In: MUELLER, Suzana Pinheiro Machado (Org.). **Métodos para a pesquisa em Ciência da Informação**. Brasília: Thesaurus. p. 83-118, 2007.

GATTI, B. A. Pesquisa, educação e pós-modernidade: confrontos e dilemas. **Cadernos de Pesquisa**, v. 35, n. 126, p. 595-608, set-dez. 2005.

GLASER, B.; STRAUSS, A. **The discovery of grounded theory**: Strategies for Qualitative Research. Aldine Transaction. New York. 1967.

GOMES, A. P. et al. A Educação Médica entre mapas e âncoras: a aprendizagem significativa de David Ausubel, em busca da Arca Perdida. **Revista Brasileira de Educação Médica**. Rio de Janeiro, v. 32, n. 1, p. 105-111, 2008.

GOMES, R; DESLANDES, S. F. **Interdisciplinaridade na Saúde Pública**: Um Campo em Construção. **Rev. Latino-am. Enfermagem**. Ribeirão Preto, v. 2, n. 2, p. 103, jul. 1994.

IMBROISI, D. et al. Gestão de Resíduos Químicos em Universidades: Universidade de Brasília Em Foco. **Química Nova**. São Paulo, v. 29, n. 2, p. 404-409, 2006.

JARDIM, W. F. Gerenciamento de Resíduos Químicos em Laboratórios de Ensino e Pesquisa. **Química Nova**. São Paulo, v. 21, n. 5, 1998.

LEIS, H. C. **Cadernos de pesquisa interdisciplinar em ciências humanas**. Florianópolis, v. 6, n. 73. Ago. 2005.

LEITE, A. C. S.; SILVA, P. A. B.; VAZ, A. C. R. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 7. n. 3. 2008.

LOCH-NECKEL et al. Desafios para a ação interdisciplinar na atenção básica: implicações relativas à composição das equipes de saúde da família. **Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 1463-1472, Set/Out. 2009.

LOPES, C. H. A. F.; JORGE, M. S. B. Interacionismo simbólico e a possibilidade para o cuidar interativo em enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. São Paulo, v. 39, n. 1, p. 103-108, Mar. 2005.

MALDANER, O. A. A Pesquisa Como Perspectiva de Formação Continuada do Professor de Química. **Química Nova**. São Paulo, v. 22, n. 2, Mar/Abr. 1999.

MARANDINO, M. A prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de ciências: questões atuais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. Florianópolis, v. 20, n. 2, p.168-193, Ago. 2003.

MARQUES, A. L. et al. A Importância de Aulas Práticas no Ensino de Química Para Melhor Compreensão e Abstração de Conceitos Químicos. **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química** (XIV ENEQ). Universidade Federal do Paraná, UFPR. 21 a 24 de jul. 2008.

MATAI, P. H. L. S.; CAMACHO, J. L. P. Novas perspectivas para o ensino de química tecnológica geral. **COBENGE**: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Porto Alegre, p. 384-388, 2001.

MEAD, G. H.; MORRIS, C. W. **Mind, Self, And Society**: From the standpoint of a social behaviorist. Chicago: The University of Chicago Press. 1967. Vol. 1, 440 p.

MEIRELLES, B. H. S.; ERDMANN, A. L. A Interdisciplinaridade como construção do conhecimento em Saúde e Enfermagem. **Texto Contexto - Enfermagem**. Florianópolis, v. 14, n. 3, p. 411-418, Jul/Set. 2005.

MELLO, R. B.; CUNHA, C. "Grounded Theory". In: GODOI, C. K. **Pesquisa Qualitativa em Estudos Organizacionais: Paradigmas, Estratégias e Métodos**, São Paulo: Saraiva, 2006.

MERAZZI, D. W.; OAIGEN, E. R. Atividades Práticas em Ciências no Cotidiano: Valorizando os Conhecimentos Prévios Na Educação de Jovens e Adultos. **Experiências em Ensino de Ciências**. Mato Grosso, v. 3, n. 1, p. 65-74, 2008.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. 6ª Ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1996.

MINAYO, M. C. S. Interdisciplinaridade: Funcionalidade ou Utopia? **Saúde e Sociedade**. São Paulo, v. 3, n. 2, p. 42-64, 1994.

MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. Quantitativo - Qualitativo: Oposição ou Complementaridade? **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 239-262, Jul/Set. 1993.

MOREIRA, M. A. **Teorias da Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

MOREIRA, M. L.; DINIZ, R. E. S. **O laboratório de Biologia No Ensino Médio: Infra-Estrutura e Outros Aspectos Relevantes**. In: Universidade Estadual Paulista - Pró-Reitoria de Graduação. (Org.). Núcleos de Ensino. São Paulo: Editora da UNESP. 2003.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

NOGUEIRA, M. A. Universidade, conhecimento e opinião. **Gramsci e o Brasil**. São Paulo. 2004. Disponível em: <<http://www.artnet.com.br/gramsci/arquiv355.htm>>. Acessado em: 06 nov. 2012, 01: 30:18.

NOGUEIRA, M. A.; CANAAN, M. G. Os "Iniciados": Os Bolsistas De Iniciação Científica E Suas Trajetórias Acadêmicas. **Revista TOMO**. São Cristóvão-SE, n. 15, Jul/Dez 2009.

PENATTI, F. E.; GUIMARAES, S. T.; SILVA, P. M. **Gerenciamento de Resíduos Químicos em Laboratórios de Análises e Pesquisa: O Desenvolvimento do Sistema em Laboratórios da Área Química**. Piracicaba-SP: 2008.

PIOVESAN, A.; TEMPORINI, E. R. Pesquisa Exploratória: Procedimento Metodológico Para o Estudo de Fatores Humanos no Campo da Saúde Pública. **Rev. Saúde Pública**. São Paulo, v. 4, n. 29, 1995.

POSSOBOM, C. C. F.; OKADA, F. K.; DINIZ, R. E. S. **Atividades práticas de laboratório no ensino de biologia e ciências**: relato de uma experiência. Núcleos de Ensino. São Paulo: Unesp, Pró-Reitoria de Graduação, 2003, p. 113-123.

PRODANOV, C. C. FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico**: Métodos e Técnicas da Pesquisa e Do trabalho Acadêmico. - 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013, 276 p.

QUIVY, R.; VAN CAMPENHOUDT, Luc. **Manual de investigação em ciências sociais**. 1998.

RAYNAUT, C.; LANA, P. C.; ZANONI, M. Pesquisa e Formação Na Área do Meio Ambiente e Desenvolvimento: Novos Quadros de Pensamento, Novas Formas de Avaliação. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Editora da UFPR. n. 1, p. 71-81, Jan/Jun. 2000.

REIS, A. L. N. **Caracterização e Avaliação do Manejo de Resíduos dos Laboratórios do Instituto de Biologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro**, 101 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ. Centro de Tecnologia e Ciências Faculdade de Engenharia. Departamento de Engenharia Sanitária e Meio Ambiente. Rio de Janeiro. 2009.

SANTOS, V. M. L. et al. Proposta para disposição final dos resíduos químicos identificados nos laboratórios do Campus da Fazenda Experimental/UNIVASF. **GEPROS**: Gestão da Produção, Operações e Sistemas, ano 7, n. 2, p. 65-79, Abr/Jun. 2012.

SAUPE, R.; BUDÓ, M. L. D. Pedagogia Interdisciplinar: “Educare” (Educação E Cuidado) Como Objeto Fronteiriço Em Saúde. **Texto Contexto - Enfermagem**. Florianópolis, v. 15, n. 2, p. 326-332, Abr/Jun. 2006.

SEFIDVASH, F. O Papel da Universidade na Transformação da Sociedade. **II Congresso de Educação para Integração da América Latina**: Integração e Cidadania (II CEPIAL), Maringá, Paraná. 28 de jul. a 02 ago. 1994.

SILVA, A. C; ROJAS, M. O. I.; MOURA, E. G. Implantação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos no Laboratório de Solos da UEMA. **Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento Sustentável** (ICTR 2004). Florianópolis, p. 2283-2288, 2004.

SILVA, E. L.; MENEZES E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Rev. Atual. Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, 2005. 138p.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory**. 2 ed. London: SAGE Publications, 1998.

TAROUCO L. M. R. et al. Jogos educacionais. **Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED-UFRGS)** Porto Alegre, v. 2, n.1, Mar. 2004.

TENORIO, M. P.; BERARDI, G. Iniciação científica no Brasil e nos cursos de medicina. **Rev. Assoc. Med. Bras.** São Paulo, v. 56, n. 4, p. 390-393, 2010.

VALADARES, J.A. et.al. **Teoria da aprendizagem significativa: Contributos do III Encontro Internacional sobre aprendizagem significativa**. Peniche, 2000, 146 p.

VALENTE, J. A. **Diferentes abordagens de educação à distância**. Campinas, São Paulo: NIED/UNICAMP, 1999.

ZANON, D. A. V.; DE FREITAS, D. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. **Ciências & Cognição**. Rio de Janeiro, v. 10, p. 93-103. 2007.

ZEM-MASCARENHAS, S. H.; CASSIANI, S. H. B. Desenvolvimento e Avaliação de Um Software Educacional Para o Ensino de Enfermagem Pediátrica. **Revista Latino Americana de Enfermagem**. Ribeirão Preto, v. 9, n. 6, p.13-18, Nov/Dez. 2001.

ANEXO A

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

**FACULDADE DE MEDICINA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL
FLUMINENSE/ FM/ UFF/ HU**



Continuação do Parecer: 447.411

Avaliação dos Riscos e Benefícios:
Segundo a autora não há riscos, tem como benefício a contribuição para práticas de ensino das disciplinas que utilizam o laboratório como recurso didático.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:
Pesquisa bem contextualizada, de grande importância para o meio ambiente, para o ensino e saúde pública. Apresenta estudos que comprovam que tem grande importância do adequado descarte dos resíduos de pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:
Os termos obrigatórios estão apresentados de forma adequada.

Recomendações:
Concluídas ou Pendências e Lista de Inadequações:
Opto pela aprovação

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

Considerações Finais a critério do CEP:

NITERÓI, 05 de Novembro de 2013

Assinador por:
ROSANGELA ARRABAL THOMAZ
(Coordenador)

Endereço: Rua Marquês de Paraná, 303 4º Andar CEP: 24.030-210
Bairro: Centro Município: NITERÓI
UF: RJ Telefone: (21)3029-9189 Fax: (21)3029-9189 E-mail: etica@unuff.br

Página 02 de 02

**FACULDADE DE MEDICINA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL
FLUMINENSE/ FM/ UFF/ HU**



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP
Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA
Título da Pesquisa: TRATAMENTO DE RESÍDUOS EM LABORATÓRIO INTERDISCIPLINAR DE ENSINO E PESQUISA.
Pesquisador: Jordana dos Reis Pacheco
Área Temática:
Versão: 1
CAAE: 21901613.0.0000.5237
Instituição Proponente: FUNDACAO OSWALDO ARANHA
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER
Número do Parecer: 447.411
Data da Relatoria: 01/11/2013

Apresentação do Projeto:
Pesquisa sobre descarte de resíduos do laboratório interdisciplinar de ensino e pesquisa da Escola de Engenharia Industrial Metalúrgica de Volta Redonda, com 50 discentes de graduação e pós-graduação. Nas últimas décadas cresceu a preocupação com o meio ambiente, inclusive quanto ao descarte de matérias de pesquisa, destacando a importância de um tratamento adequado desses resíduos, com danos ambientais e riscos à saúde minimizados.

Objetivo da Pesquisa:
Objetivo primário:
Elaborar material didático como apoio didático para docentes, discentes e profissionais que atuam em laboratório de ensino e pesquisa interdisciplinar.
Objetivo secundário:
Apontar o entendimento referido por usuários de laboratório de pesquisa com produtos químicos e biológicos sobre destinação interna do material a ser descartado, e descrever ações desenvolvidas por usuários de laboratório de pesquisa com produtos químicos e biológicos com relação ao descarte de resíduos

NITERÓI, 05 de Novembro de 2013

Assinador por:
ROSANGELA ARRABAL THOMAZ
(Coordenador)

Endereço: Rua Marquês de Paraná, 303 4º Andar CEP: 24.030-210
Bairro: Centro Município: NITERÓI
UF: RJ Telefone: (21)3029-9189 Fax: (21)3029-9189 E-mail: etica@unuff.br

Página 01 de 02

ANEXO B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

TERMO DE CONSETIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Comitê de Ética em Pesquisa em seres Humanos – CoEPS/UniFOA

1- Identificação do responsável pela execução da pesquisa:
Título do Projeto: Tratamento de Resíduos em Laboratório Interdisciplinar de Ensino e Pesquisa
Coordenador do Projeto: Jordana dos Reis Pacheco
Telefones de contato do Coordenador do Projeto: (24) 3339-2637 / (24) 8126-8175 / (24) 9925-9383
Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa: Avenida Paulo Erlei Abrantes, nº 1325 – Três Poços – Volta Redonda / RJ

2- Informações ao participante ou responsável:

(a) Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa que tem como objetivo a elaboração de um manual com linhas básicas para a implantação de um plano de gestão de resíduos nas dependências de um laboratório interdisciplinar.

(b) Antes de aceitar participar, leia atentamente as explicações abaixo que informam sobre o procedimento:

(c) Você poderá recusar a participar da pesquisa e poderá abandonar o procedimento em qualquer momento, sem nenhuma penalização ou prejuízo. Durante o procedimento de observação e aplicação do questionário, você poderá recusar a responder qualquer pergunta que venha lhe causar algum constrangimento.

(d) A sua participação como voluntário, não auferirá nenhum privilégio, seja ele de caráter financeiro ou de qualquer natureza, podendo se retirar do projeto em qualquer momento sem prejuízo a V.Sa.

(e) A sua participação NÃO envolverá RISCOS, pois este estudo empregará técnicas e métodos retrospectivos, sem intervenção ou modificação intencional nas suas variáveis fisiológicas, ou psicológicas e sociais. Para tal será utilizado o questionário e a observação direta, sem que haja invasão à intimidade do indivíduo;

(f) Serão garantidos o sigilo e privacidade, sendo reservado ao participante o direito de omissão de sua identificação ou de dados que possam comprometê-lo.

(g) Na apresentação dos resultados não serão citados os nomes dos participantes.

(h) Confirmando ter conhecimento do conteúdo deste termo. A minha assinatura abaixo indica que concordo em participar desta pesquisa e por isso dou meu consentimento.

Volta Redonda, _____ de _____ de 2013.

Participante: _____

*Responsável: _____

(*na possibilidade do questionário ser aplicado para indivíduos menores de 18 anos)

ANEXO C

QUESTIONÁRIO

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA – FOA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA – UniFOA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO MEIO AMBIENTE

QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS

Prezado participante, ao responder o questionário abaixo, você estará participando de uma pesquisa que compõe um trabalho do curso de mestrado do Centro Universitário de Volta Redonda, cujo objetivo é obter informações sobre o grau de conhecimento sobre descarte de resíduo em laboratório interdisciplinar de ensino e pesquisa. Todos os dados serão tratados e analisados estatisticamente. Contamos com sua colaboração e sinceridade.

Parte I – Caracterização

- Sexo:

Masculino Feminino

- Formação:

Graduação Especialização Mestrado Doutorado

Curso: _____

- Realiza ou já realizou atividades em laboratório?

Não Sim

- Se sim na questão anterior, qual (is)?

- Aula Prática
 Projeto de Pesquisa / Iniciação Científica
 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
 Monitoria
 Outro. _____

Parte II – Dados Específicos

1) Que tipo de resíduos suas atividades geram (ou geraram) no laboratório?

Químico Microbiológico Lixo Comum
 Orgânico Outro

2) Em que estado este(s) resíduo(s) se apresenta(m) ou apresentaram?

Sólido Líquido Gasoso Outro. _____

3) Ao descartar os resíduos gerados nas suas atividades, qual foi sua maior dificuldade encontrada?

4) Já recebeu algum tipo de capacitação, treinamento ou orientação a respeito do descarte de resíduos do laboratório?

Não Sim

5) Caso tenha recebido algum tipo de capacitação, treinamento ou orientação, onde este foi realizado e por qual profissional?

6) Que destino você aplica ao resíduo gerado nas suas atividades ?

- No lixo comum, junto aos demais materiais descartados (como papel, grampos, etc);
 No ralo da pia, sem nenhum tratamento prévio;
 No ralo da pia, após tratamento adequado;
 Direto para a atmosfera, por meio da exaustão da capela, sem tratamento;
 Para a atmosfera, por meio da exaustão da capela, com tratamento dos gases;
 Não se preocupa com a destinação final do seu resíduo gerado;
 Outro. _____

7) Para você, é importante realizar uma segregação e descarte adequado, por quê?

