

INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS CABEDELO
ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS PERFUROCORCORTANTES ATRAVÉS DA REALIDADE
VIRTUAL: UMA PROPOSTA DE ENSINO PARA O CURSO TÉCNICO EM
QUÍMICA.

JOSÉ JONATHAN SOARES DOS SANTOS

CABEDELO – PB
JUNHO DE 2022

JOSÉ JONATHAN SOARES DOS SANTOS

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS PERFUROCORCORTANTES ATRAVÉS DA REALIDADE
VIRTUAL: UMA PROPOSTA DE ENSINO PARA O CURSO TÉCNICO EM
QUÍMICA.

Trabalho de conclusão de curso desenvolvido pelo discente José Jonathan Soares dos Santos como requisito parcial para conclusão do curso de especialização em docência para educação profissional e tecnológica do Instituto Federal da Paraíba, sob orientação do Prof. Luciano Bernardo Ramo.

CABEDELO – PB
MAIO DE 2022

Dados Internacionais de Catalogação – na – Publicação – (CIP)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

S237g Santos, José Jonathan Soares dos.

Gerenciamento de Resíduos Perfurocortantes Através da Realidade Virtual: Uma proposta de ensino para o Curso Técnico em Química. / José Jonathan Soares dos Santos. – Cabedelo, 2022.

16 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB.

Orientador: Prof. Me. Luciano Bernardo Ramo

1. Resíduos sólidos. 2. Intervenção pedagógica. 3. Perfurocortantes. I. Título.

CDU 37.013:628.4

FOLHA DE APROVAÇÃO

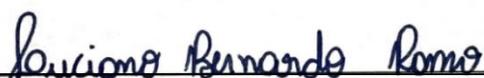
JOSÉ JONATHAN SOARES DOS SANTOS

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS PERFUROCORTANTES ATRAVÉS DA REALIDADE VIRTUAL: UMA PROPOSTA DE ENSINO PARA O CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA

Trabalho de conclusão de curso elaborado como requisito parcial avaliativo para a obtenção do título de especialista no curso de Especialização em Docência EPT, campus Cabedelo, e aprovado pela banca examinadora.

Cabedelo, 19 de abril de 2022.

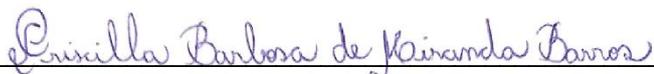
BANCA EXAMINADORA



Me. Luciano Bernardo Ramo (Orientador)
Universidade Federal da Paraíba – UFPB



Prof. Dr. Sostenes Fernandes dos Santos (Examinador Interno do IFPB)
Instituto Federal da Paraíba – IFPB



Profa. Esp. Priscilla Barbosa de Miranda Barros (Examinador Externo ao IFPB)
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

RESUMO

Esse trabalho apresenta uma proposta de intervenção pedagógica com o intuito de avaliar o gerenciamento de resíduos perfurocortantes originados das atividades de ensino, pesquisa e extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) propor através da realidade virtual para o melhoramento na gestão destes tipos de resíduos na instituição. Os dados da pesquisa serão obtidos através de informações por meio de questionário respondido por cada representante legal dos laboratórios geradores de Resíduos de Serviços de Saúde - RSS do grupo E, que de acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 306/2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) são classificados como perfurocortantes ou escarificantes, tais como: agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, utensílios de vidro quebrados no laboratório e outros similares. Assim, será possível saber qual o tipo de resíduos mais utilizado nos laboratórios e sua quantificação para que se possa ter uma melhor eficiência na área da gestão de resíduos sólidos dentro da instituição. A realidade virtual tem se tornado um meio que usuários podem realizar uma visita em determinado lugar, permitindo assim uma experiência mais realística e mais natural, como também possibilita a vivência cotidiana do conhecimento teórico e prático dentro do ambiente de ensino aos estudantes e professores do IFPE.

Palavras-chave: Resíduos Perfurocortantes; Realidade Virtual; Laboratórios.

ABSTRACT

his work presents a proposal for a pedagogical intervention in order to evaluate the management of sharps residues originated from the teaching, research and extension activities of the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE through virtual reality to improve management of these types of waste in the institution. Research data will be obtained through information through a questionnaire answered by each legal representative of the laboratories that generate waste from health services - RSS of group E, which according to the Resolution of the Collegiate Board of Directors - RDC No. 306/2004, of the National Health Surveillance Agency (ANVISA) are classified as sharps or scarifying, such as: needles, glass ampoules, scalpel blades, broken glass utensils in the laboratory and other similar items. Thus, it will be possible to know which type of waste is most used in laboratories and its quantification so that we can have a better efficiency in the area of solid waste management within the institution. Virtual reality has become a means that allows users to visit a certain place so that they can get to know, thus allowing a more realistic and natural experience, as well as allowing the daily experience of theoretical and practical knowledge within the teaching environment for students. IFPE students and professors.

Keywords: *Sharp Waste. Virtual reality. laboratories.*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	8
2.1 Educação Profissional e Tecnológica - EPT	Error! Bookmark not defined.
2.2 Resíduos Perfurcortantes	10
2.3 Realidade Virtual (RV).....	12
3 MÉTODO DA PESQUISA.....	13
4 RESULTADOS ESPERADOS	14
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	15
REFERÊNCIAS	16

1 INTRODUÇÃO

Com o tema meio ambiente sendo bastante discutido nos dias atuais, as Instituições de Ensino Superior (IES) vêm se tornando um grande agente ativo no que se refere à temática sustentabilidade. Um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) visa controlar os impactos ambientais advindos de atividades realizadas durante um determinado período de tempo que pode ser variado de acordo com a estruturação que algum serviço exige. Em uma IES, as atividades práticas realizadas dentro de laboratórios são responsáveis pela geração de resíduos, em especial os perfurocortantes, estes por sua vez exigem bastante cuidado em sua manipulação e em seu descarte, visto que, são objetos sujeitos a causar doenças, ferimentos graves e poluição do meio ambiente (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

As IES podem ser compreendidas como formadora de conhecimento para os indivíduos que fazem parte do ambiente acadêmico, pois com suas responsabilidades perante à sociedade são responsáveis por uma formação educacional mais amplamente qualificada, podendo assim, fazer com que projetos de educação ambiental sejam implementados para a proteção ambiental e que práticas inovadoras sejam compreendidas como a melhoria para o meio social, dando ênfase e credibilidade para novas atividades acadêmicas que surgirão (VEIGA, et al., 2015).

As diretrizes da Diretoria Colegiada - RDC nº 306/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e as diretrizes do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 358/2005, mencionam em seu regulamento o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Assim, visa preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente com os mesmos objetivos e padronizações de ações. De acordo com tais legislações, os Resíduos dos Serviços de Saúde – RSS, são classificados em cinco grupos, sendo esses, (A, B, C, D e E). Fazem parte do grupo A os resíduos que apresentam “possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção”. Enquanto no grupo E encontram-se classificados aqueles resíduos perfurocortantes ou escarificantes, tais como agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, utensílios de vidro quebrados no laboratório e outros similares (BRASIL, 2005).

A Realidade Virtual tem sido bastante utilizada para as dinâmicas educativas, pois faz que se tenha essa interação entre o meio virtual e o da realidade. No que diz respeito aos geradores de Resíduos Sólidos de Saúde (RSS), as elaborações de um plano de gerenciamento de Resíduos Sólidos com utensílios utilizados considerados perfurocortantes devem ser elaborados de acordo com as normas vigentes locais e que visem a coleta, transporte e o descarte final dos resíduos que são gerados dentro do ambiente de serviços de saúde que podem ser prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente. O manejo dos RSS devem ser feitos desde do manuseio inicial dos objetos até o final, visto que essa ação pode ser benéfica ao ensino-aprendizagem no qual os alunos estão inseridos durante todo período de atividade prática realizada (BRASIL, 2004; 2018), e o usuário estejam cada vez mais próximo de algo mais físico, possibilitando interações como por exemplo o movimento (KIRNER et al., 2007), como também possibilita a vivência cotidiana do conhecimento teórico e prático dentro do ambiente de ensino aos estudantes e professores do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE).

De acordo com Latta; Oberd (1994) a Realidade Virtual (RV) é definida como uma produção comparada com o homem-máquina que reproduz um ambiente realístico, em que é possível a interação do usuário com este ambiente. É uma tecnologia com grande potencial que pode ser aplicada em diversas áreas técnicas e do conhecimento. Segundo Braga (2001), a

Realidade Virtual é uma ferramenta que contém especificidades e atributos que a transformam em um método ideal para as diversas situações e contextos de aprendizagem e pesquisa.

A realidade virtual no uso dentro do ambiente educacional faz-se necessária para o desenvolvimento do aluno, visto que com essa tecnologia é possível uma interação mais comunicativa e participativa, uma vez que será possível o manuseio de elementos necessários que se tem no ambiente físico dentro do ambiente virtual, assim possibilita que métodos que levariam mais tempo sejam reduzidos no ensino da rede tecnológica.

Sendo assim, a realidade virtual possibilita uma maior interação entre o objeto a ser estudado que posteriormente estará ligada à prática do aluno, fazendo com que através da tela de um dispositivo, como computador e celulares se torne algo mais realístico perante o conhecimento a ser adquirido (VENDRUSCOLO et al., 2005).

Desse modo, sempre é preciso está inovando no ambiente da educação tecnológica, já que é perceptível no dia a dia que o meio ambiente vem sendo agredido pelas ações antrópicas, como o desmatamento, poluição, descarte de resíduos incorreto causando assim, muitos danos que são irreversíveis ou podem demorar décadas para sua recomposição dependendo do dano que foi causado em determinado ambiente.

Os resíduos perfurocortantes possuem uma grande periculosidade após o seu uso, pois são objetos que facilmente ocasionam a contaminação tanto do solo, ou até mesmo aos indivíduos que os usam em suas aulas práticas, podendo interferir na saúde ou em ferimentos graves que pode levar um intervalo de tempo amplo para que tenha uma recuperação gradual.

Dessa forma, a realidade virtual aparece nesse cenário como uma didática atrativa com benefícios para os discentes e docentes, pois para o resíduos perfurocortantes a RV apresenta elementos que fazem com que os manuseios sejam conscientes, possibilitando métodos como o da segregação e do acondicionamento, ou seja o descarte correto e não de uma forma que não haja relação com a melhoria do meio ambiente e do âmbito acadêmico, como dentro de laboratórios nas IES.

Inserido nesse contexto, o IFPE assume a importância para a promoção do desenvolvimento sustentável com ações que contribuam positivamente para o desenvolvimento da Educação Superior e qualidade de vida das pessoas dentro do ambiente de ensino. Assim, com base nas ações para um meio ambiente mais sustentável, o gerenciamento de resíduos perfurocortantes originados das atividades de ensino, pesquisa e extensão é de grande importância para uma avaliação de seus potenciais de riscos que podem ser causados à comunidade acadêmica.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo propor uma intervenção pedagógica, a fim de despertar nos alunos do curso Técnico de Química boas práticas relacionadas ao gerenciamento de resíduos perfurocortantes originados do IFPE, utilizando a realidade virtual.

2 Referencial teórico

2.1 Educação Profissional e Tecnológica - EPT

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) possui em sua esfera uma forma de formar o ambiente educacional prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que visa formar novos indivíduos para exercer profissões, contribuindo na melhoria da inserção no mercado de trabalho, fazendo assim, com que haja um número maior de empregados e melhor desenvolvimento perante a sociedade (BRASIL, 1996).

Para Silveira (2007, p. 01):

A concepção de educação em torno da expressão educação tecnológica é a de uma educação que deve estar atrelada ao desenvolvimento econômico, em geral, e ao processo de modernização, em particular, do país, de maneira a atender às bruscas mudanças engrenadas.

Pelo modo de produção capitalista, o pensamento de Silveira nos faz refletir sobre como a educação é ampla e sempre está em constante mudanças, pois a mesma envolve um meio tanto local, regional e global, e sempre possibilita novas atualizações no cenário educacional.

A educação profissional e tecnológica está ligada à formação de profissionais qualificados para a realização de atividades na prática docente com embasamento científico que pode se configurar em novas tecnologias adequadas para que formem cidadãos críticos com relação à sociedade e o meio o qual está inserido no dia a dia. O indivíduo inserido no ambiente educacional está sujeito às mudanças relativas a novos estudos e pesquisas que podem vir ser modificadas com novas intensificações e maior interesse de melhoria e benefício (DURÃES, 2009).

As atividades educacionais podem estar inseridas no contexto tecnológico de forma interdisciplinar, formal, informal, direta ou indireta. Dessa forma, a escola não é o único ambiente em que o uso de tecnologias possam ser enquadrados para as ações educativas, esses processos educativos devem corresponder os respectivos objetivos das atividades que serão propostos em determinado ambiente, podendo assim interferir na formação educacional dos alunos e professores de forma atrativa e gerenciada com resultados positivos para a comunidade acadêmica (SANTOS; OLIVEIRA, 2014).

Dessa forma, a EPT forma cidadãos para uma trajetória estudantil abrangente, possibilitando que os estudantes tenham um conhecimento mais aprofundado em relação a educação, a profissão e a tecnologia, esses três eixos se interligam entre si, fazendo assim com que esses indivíduos estejam preparados para conviver com situações adversas que venham surgir em sua profissão.

2.2 Resíduos Perfurocortantes

Os riscos relacionados aos resíduos de serviços de saúde (RSS) podem ser de grande magnitude, tanto para o trabalhador como para a comunidade acadêmica e meio ambiente. No Brasil as IES utilizam de alguns tipos de resíduos estabelecidos por resoluções como: a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 358, os quais estabeleceram que a produção destes resíduos especiais tivessem uma disposição final segura e diferenciada, de forma eficiente, visando a proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente (BRASIL, 2004; CONAMA, 2005). A partir do ano de 2018, a RDC nº 222 publicada pela ANVISA manteve a definição dos grupos de resíduos A, B, C, D e E (BRASIL, 2018, p. 5):

Resíduos de serviços de saúde do Grupo A: resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção, elencados no Anexo I desta Resolução; resíduos de serviços de saúde do

Grupo B: resíduos contendo produtos químicos que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade, elencados no Anexo I desta Resolução; resíduos de serviços de saúde do Grupo C: rejeitos radioativos, elencados no Anexo I desta Resolução; resíduos de serviços de saúde do Grupo D: resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares, elencados no Anexo I desta Resolução; resíduos de serviços de saúde do Grupo E: resíduos perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, fios ortodônticos cortados, próteses bucais metálicas inutilizadas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri), elencados no Anexo I desta Resolução. Esses por sua vez podem ser nocivos à saúde e ao meio ambiente, assim, é necessário que o mesmos possuam um sistema de gerenciamento para evitar riscos que possam vir a acontecer para o ambiente acadêmico. Além disso, esta classificação facilita a etapa de segregação, que resulta na separação dos resíduos no momento em que são gerados, para que os mesmos sejam acondicionados de forma correta, recebendo tratamento e destino final de acordo com os riscos que representam.

Os geradores de resíduos de saúde são principalmente os laboratórios que têm como parte dos seus trabalhos os serviços que estão relacionados à medicina legal, como as farmácias de manipulação existentes e que faz parte do dia a dia dos cidadãos. Os ambientes de ensino também fazem parte da geração de RSS onde, de acordo com as atividades práticas que são realizadas, faz-se necessário o uso de objetos que são considerados perfurocortantes. Com isso, os laboratórios de ensino como: química e ciências biológicas fazem parte das atividades que geram esses tipos de resíduos, os quais não podem posteriormente ser usados novamente e devem ter sua destinação final correta de acordo com os parâmetros legais (BRASIL, 2004; 2018).

Os Resíduos de Serviços de Saúde apresentam fontes de riscos à saúde humana e ao meio ambiente, e isso ocorre principalmente pela falta de incorporação de medidas técnicas adequadas relacionadas ao manejo correto dos RSS de acordo com suas características.

Apesar das grandes IES possuir o gerenciamento de RSS ainda faz-se necessário buscar alternativas para o engajamento desses processos, pois o manejo dos RSS compreendido como uma forma separar coisas dos aspectos legais e ilegais diante determinado objeto que está questão, e tem que ser gerenciado desde de sua geração até sua destinação final (BRASIL, 2004; 2018) o gerenciamento de resíduo são de grande importância para a educação dada no ambiente de ensino no que se refere manuseio e descarte principalmente dentro dos laboratórios universitários que são lugares onde o uso dos resíduos Grupo E são utilizados pelos estudantes nas aulas práticas, assim é necessário uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e descarte após o uso em recipientes, rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa, devidamente identificados, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR nº 13853 (ABNT, 1997), sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento.

Nesse sentido, as IES devem acondicionar os resíduos de classe E gerados em suas dependências em recipientes adequados e armazenados temporariamente em local pertinente e ao final deve ser coletados por alguma empresa ou órgão para dar a destinação ambientalmente correta. Uma vez que não podem ser depositados em qualquer lugar, e devem ser incinerados dentro dos parâmetros ambientais pois não podem ser reutilizados para outras práticas ambientais, pois sua utilidade são únicas e devem ser descartados corretamente.

2.3 Realidade Virtual (RV)

A Realidade Virtual surge como uma nova ferramenta de simulação para o desenvolvimento de novas tecnologias passíveis de um manuseio realizado através da tela de um recurso eletrônico e que fosse possível tornar algo físico em algo virtual em imagens tridimensionais (KIRNER, 2011).

A Realidade Virtual também pode ser vista como um homem-máquina que seja capaz de transformar algo físico em virtual e que pode interferir no meio através de imagens computacionais mais realistas, o que possibilita uma interação maior entre o indivíduo e o ambiente virtual que o mesmo manuseia durante determinada atividade que está sendo realizada, buscando assim, que as pessoas tenham uma sensação de está dentro do ambiente físico mesmo na forma virtual e que não deixe desejar algo, já que o intuito é explorar determinado local como se ele realmente existisse (Latta, 1994).

Outra definição, mais específica é: “realidade virtual é uma interface computacional que permite ao usuário interagir em tempo real, em um espaço tridimensional gerado por computador, usando seus sentidos, através de dispositivos especiais, como: óculos 3D, luvas computadorizadas, dando sensação de que naquele momento algo está em movimento e está em lugares reais.” (KIRNER, 2011).

De acordo com Von Schweber (1995), a realidade virtual traz consigo o que é proposto na realidade física, o que possibilita a capacidade de interagir com meio real e virtual diante de determinado ambiente e suas respectivas características. Os equipamentos utilizados na RV podem fazer com que o usuários toquem nos objetos virtuais e tenham a sensação que estejam tocando em algo real, podendo assim manipular esses objetos de acordo com as movimentações que sejam feitas.

Segundo Silva (2000, p. 6):

A sala de aula interativa seria o ambiente em que o professor interrompe a tradição do falar/ditar, deixando de identificar-se com o contador de histórias, e adota uma postura semelhante à dos designers de software interativo. Ele constrói um conjunto de territórios a serem explorados pelos alunos e disponibiliza co-autoria e múltiplas conexões, permitindo que o aluno também faça por si mesmo. Isto significa muito mais do que ser um conselheiro, uma ponte entre a informação e o entendimento, [...] um estimulador de curiosidade e fonte de dicas para que o aluno viaje sozinho no conhecimento obtido nos livros e nas redes de computador. [...] E a educação pode deixar de ser um produto para se tornar um processo de troca de ações que cria conhecimento e não apenas o reproduz.

Sendo assim, fica perceptível que realidade virtual tem o objetivo de proporcionar ao aluno uma aula mais interativa, possibilitando que ele conheça vários lugares através da tela de computador, permitindo que o estudante se interesse pela busca de novos conhecimentos através de uma viagem que pode fazer por cerca de minutos, durante a sua observação pode

ser feitos movimentos com o mouse ou outros instrumentos como o uso de óculos 3D, luvas e sensores.

A realidade Virtual atualmente está como um uso tecnológico bastante utilizado nas redes educacionais, visto que faz com que o usuário esteja em outra realidade, possibilitando uma interação e um engajamento maior durante a sua atividade que está realizada no momento em que está visitando determinado ambiente.

Nesse sentido, a fim de provocar a um bom divertimento ao usuário a RV possui elementos que podem estimular a manipulação de objetos encontrados dentro do ambiente que está sendo visitado. Assim, permite que sejam levados em conta todos os sentidos, capturando o principal objetivo que é proposto na realidade virtual, ou seja, conhecer determinado local físico através de uma tela de computador, facilitando assim, a compreensão do usuário sobre um local específico (BAILENSEN et al., 2008).

O indivíduo que faz uso da realidade virtual necessita de ter elementos que são características fundamentais que são: imersão, interação, e envolvimento. A imersão refere-se a sensação de estar dentro do ambiente através da RA. A interação está interligada aos movimentos feitos durante o mundo virtual, o que faz com que os comandos feitos sejam altamente modificados pelo computador, como por exemplo: a inserção de sons ambientais e sons associados a objetos específicos. O envolvimento está ligado à estimulação para o comprometimento com uma determinada atividade, ou seja, realizar o que a realidade virtual proporciona para que assim tenha o seu objetivo atingido durante a dinâmica.

A interação do usuário e a busca de aproveitar cada momento que a realidade virtual propõe faz com que o discente cada vez mais tenha o interesse de buscar outros locais e fazer uma visita por curiosidade, obtendo assim, conhecimentos específicos para sua formação profissional.

A RV permite que este seja efetivo e estimula a transferência do conhecimento adquirido. Outras vantagens são o maior engajamento e interatividade do aluno com o assunto a ser estudado, o conhecimento construído de forma colaborativa e contextualizada, além do estímulo à prática reflexiva (BAILENSEN et al., 2008).

A realidade virtual serve como um instrumento bastante vasto para o conhecimento já que pode compreender aspectos bastante semelhantes ao da realidade humana, facilita tanto a compreensão e o estudo quanto também a memorização de determinado conteúdo.

3 Método da pesquisa

A proposta de intervenção será desenvolvida em cinco momentos para os alunos do curso Técnico em Química, os quais serão melhor descritos a seguir.

Momento 1: Será realizado pelos alunos um levantamento da quantidade de laboratórios existentes no Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) e quais têm maior probabilidade de geração de resíduos perfurocortantes - Classe E. Assim, esses laboratórios geradores desses resíduos serão selecionados para que seja feita uma pesquisa de quantificação em relação aos objetos que são utilizados para as atividades práticas e que são considerados perfurocortantes.

Momento 2: A pesquisa de quantificação será através de questionário preparado pelos alunos do IFPE que será respondida pelo técnico ou professor responsável pelo laboratório gerador de resíduos, o questionário terá perguntas como: nome do laboratório, quantidade de resíduos gerados mensalmente, Quais resíduos são gerados?, Lâminas? Agulhas?, Vidrarias? Frascos de reagentes?, Bisturi? Seringas? Outros, Quais?. Além disso, também terá a seguinte pergunta: Quais a disposição dos objetos utilizados após a sua utilização?, ou seja, Onde são acondicionados?. Com isso será possível nesse momento saber a realidade de cada

laboratório, quais geram mais e menos resíduos, quais objetos que são mais utilizados, e qual a disposição após sua utilização. Será observado o total de X laboratórios nos quesitos: geração e segregação, acondicionamento, identificação, coleta interna, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento e armazenamento externo.

Momento 3: Após as coletas dos dados, estes serão analisados e colocados em planilha de acordo com as informações que foram solicitadas pelos estudantes, para que assim, seja implementado um sistema interligando a realidade virtual.

Momento 4: O sistema de realidade virtual, será feito simultaneamente de acordo com a resposta de cada laboratório, para que a realidade virtual esteja de acordo com a realidade física. O aluno poderá conhecer esses departamentos através de computadores ou outros recursos similares, ao entrar nesses departamentos poderá ser visto resíduos perfurocortantes que estão inapropriados para o uso ou ainda não foram usados e será usado em uma nova aula prática. O aluno também verá os recipientes que esses resíduos podem ser acondicionados durante um certo período de tempo, como também terá recipientes cheios que já não podem ser colocados mais nada dentro deles, esses estão separados pelo nome, ou seja, se são agulhas, lâminas, seringas, frascos de reagentes, bisturi, facilitando assim a identificação do objeto pelo aluno em sua interação virtual aos departamentos visitados.

Momento 5: Após a análise de dados e a implementação do sistema de realidade virtual, haverá uma aula para um debate sobre os resultados positivos que se teve em relação ao melhoramento no sistema de gerenciamento de resíduos perfurocortantes da instituição. Assim, será possível que os alunos exponham suas visões do que foi implementado e o que os demais estudantes da instituição acharam no sistema de realidade virtual que interliga o espaço físico dos laboratórios. Além disso, os alunos também irão falar sobre as dificuldades encontradas no decorrer do estudo e qual parte mais gostaram de fazer durante todo o projeto. Com isso, o debate servirá de uma análise crítica dos próprios alunos entre o antes e depois para que assim eles tenham uma diversificação dos conhecimentos adquiridos no projeto que eles fizeram e que será implementado.

4 Resultados Esperados

O gerenciamento de resíduos perfurocortantes é indispensável para que se tenha uma instituição que preze pelo desenvolvimento sustentável tanto local, como regional, pois, é algo que traz benefício para a comunidade acadêmica e meio ambiente.

As IES como órgão responsável pela produção do conhecimento, não devem se isentar de sua responsabilidade ambiental, social e legal. Estas são referência para a sociedade e devem empenhar seus esforços visando buscar um desenvolvimento de forma sustentável, com programas efetivos de educação ambiental que busquem o equilíbrio entre proteção ambiental, crescimento econômico e equidade social, de forma a contribuir para a disseminação de novos conceitos e práticas (VEIGA et al., 2015).

A diversidade de resíduos gerados em muitas universidades impõe aos seus administradores a necessidade de adotar medidas que visem a sua minimização e controle. Uma das medidas fundamentais nesse processo é adotar um modelo de gestão de resíduos adequado às necessidades específicas para cada situação, a fim de realizar seu gerenciamento com eficiência (VEIGA et al., 2015).

De acordo com Fernandez (2008), para planejar as atividades de gerenciamento, tais como forma de manuseio e tratamento, é necessário conhecer as principais características dos resíduos, em caráter quantitativo e qualitativo. Além disso, o manual de gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde enfatiza a importância da coleta de dados gravimétricos e

caracterização dos resíduos gerados para a elaboração do plano de gerenciamento destes materiais (ANVISA, 2005).

Espera-se um melhor gerenciamento dentro do ambiente acadêmico, possibilitando assim, que os resíduos perfurocortantes gerados tenha seu acondicionamento e destinação final ambientalmente adequado e não depositados em lugares inapropriados causando riscos ao ambiente e aos indivíduos que manuseiam esses objetos, criando assim, um sistema de gestão ambiental (SGA), através da realidade virtual (RV) que possibilitará tornar os alunos seres mais críticos e mais conscientes em relação ao meio ambiente, pois será possível observar esses objetos e seus riscos se não estiverem devidamente depositados para uma destinação correta, além disso, também será possível observar os aspectos positivos que podem ser proporcionados a toda a comunidade acadêmica e social.

O estudo permitirá que através da realidade virtual é possível observar os objetos que podem trazer riscos aos estudantes que o manuseiam, como também fará que tornem os alunos seres mais conscientes em relação ao trabalho que irão desenvolver dentro de um laboratório acadêmico e alertá-los que os resíduos perfurocortantes devido ao seu alto risco de periculosidade deve ter todo cuidado e também o lugar adequado para o seu descarte, observando assim os parâmetros legais regidos por leis para todo procedimento com relação ao gerenciamento de resíduos perfurocortantes.

5 Considerações Finais

A quantidade de resíduos gerados nas instituições de ensino é inevitável ao desenvolvimento das operações de pesquisa, ensino e extensão. Desta forma, torna-se necessário à implementação de um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – PGIRS, que ressalte a importância da prática de um manejo adequado, visando uma melhoria contínua no processo de gestão destes resíduos.

Este estudo permitirá uma reflexão e análise entre o grau de conhecimento existente e a realidade de sua aplicação, possibilitando a busca da interdisciplinaridade como forma de desenvolver um trabalho educativo e a busca de uma mudança na grade curricular.

Portanto a sequência de momentos a serem inseridas no contexto do trabalho em questão, faz com que seja conhecida a forma de como atualmente o IFPE lida com resíduos perfurocortantes gerados dentro de suas dependências e que podem precisar de alguns ajustes para adequação das normas ambientais vigentes, e que tais práticas possam vir a proporcionar uma visão crítica acerca das questões ambientais, de modo que essas práticas, atuem com consciência em prol do manejo adequado dos resíduos perfurocortantes gerados na instituição.

Ressalta-se que é de suma importância que toda a comunidade acadêmica conheça as etapas de um correto gerenciamento dos resíduos, visando minimizar, evitar possíveis contaminações e demais riscos ocupacionais. As IES, como grande geradora e segregadora de resíduos, têm papel fundamental na elaboração do plano de gerenciamento. Esse deve ser discutido de forma ampla e interdisciplinar e refletir a postura crítica, ecológica e comprometida dos profissionais, englobando a ética social e a responsabilidade eco ambiental e contaminação.

Referências

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. **Diário Oficial da União**, 2005.

BRAGA, Mariluci. Realidade Virtual e Educação. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Paraíba, v. 1, n. 1, 2001.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 222 de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. **Diário Oficial** [da República Federativa do Brasil]. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html> Acesso em: 19 de Fev. 2022.

BAIENSON, J. N.; YEE, N.; BLASCOVICH, J.; BEALL, A. C.; LUNDBLAD, N., & JIN, M. The Use of Immersive Virtual Reality in the Learning Sciences : **Digital Transformations of Teachers, Students, and Social Context**. **The Journal of The Learning Sciences**, vol. 17, p. 102-141, 2008.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 358, de 29 de Abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 2005.

DURAES, Marina Nunes. Educação técnica e educação tecnológica múltiplos significados no contexto da educação profissional. **Revista educação & realidade**. v. 34. n. 03, set./dez. 2009.

FERNANDEZ, J. A. B. **Diagnóstico e diretrizes para o gerenciamento de resíduos perigosos domiciliares: estudo de caso do município de São Carlos**. 2008. 200 f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

Kirner, C. **Realidade Virtual e Aumentada**, Disponível em: <<http://www.realidadevirtual.com.br>>. Acesso em: 12 mar. 2022.

LATTA, J. N. & OBERG, D. J. **A conceptual virtual reality model**, **IEEE Computer Graphics & Applications**, pp. 23-29, Jan, 1994.

SILVEIRA, Zuleide Simas da. **Concepção de educação tecnológica: resultado de um processo histórico**. In: VII JORNADA DO HISTEDBR: A ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO DIDÁTICO NA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, 2007, Campo Grande. **Anais [...]**. Campo Grande: Uniderp, 2007.

SANTOS, R. O.; OLIVEIRA, S. R. Um olhar sobre os docentes dos cursos técnicos em radiologia. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 7, p. 56-65, 2016. DOI: <https://doi.org/10.15628/rbept.2014.3564>.

SILVA, Marco. **Sala de Aula Interativa**. Rio de Janeiro: Quartet, 2000.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L.L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Revista gestão e produção**, v. 13, n.3, p.503-515. 2006.

VENDRUSCOLO, F.; DIAS, J. A.; BERNARDI, G.; CASSAL, M. L. Escola tri-legal: um ambiente virtual como ferramenta de apoio ao ensino fundamental através de jogos educacionais. Colabor@ - **Revista Digital da Cva-Ricesu**, v. 3, n.9, 2005.

VON SCHWEBER, L.; VON SCHWEBER, E. Cover story: **realidade virtual**, PC Magazine Brasil, p. 50-73, v. 5, n.6, junho, 1995.

VEIGA, T. B.; MENDES, A. A.; TAKAYANAGUI, A. M. M. Manejo interno de resíduos biológicos e perfurocortantes em Instituição de Ensino Superior. **Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 11, p. 16-27, 2015.



Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Folha de aprovação

Assunto: Folha de aprovação
Assinado por: José Santos
Tipo do Documento: Ata
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- José Jonathan Soares dos Santos, DISCENTE (202027410499) DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - CAMPUS CABEDELLO, em 01/09/2022 10:43:07.

Este documento foi armazenado no SUAP em 01/09/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 612569
Código de Autenticação: e19939de07

