



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PICOS
CURSO LICENCIATURA EM QUÍMICA**

SARA RAQUEL RODRIGUES DOS SANTOS

**PAPEL RECICLADO PARA CONFEÇÃO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS: UMA
ABORDAGEM PRÁTICA PARA AS AULAS DE QUÍMICA**

PICOS -PI

2022

SARA RAQUEL RODRIGUES DOS SANTOS

**PAPEL RECICLADO PARA CONFEÇÃO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS: UMA
ABORDAGEM PRÁTICA PARA AS AULAS DE QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Química
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Picos. Orientador:
Prof. Me. Francisco de Assis Pereira Neto

PICOS -PI

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ CAMPUS PICOS

COORDENAÇÃO DE BIBLIOTECA SERVIÇO DE
PROCESSOS TÉCNICOS

S237p Santos, Sara Raquel Rodrigues dos

Papel reciclado para confecção de materiais alternativos:
uma abordagem prática para as aulas de química / Sara
Raquel Rodrigues dos Santos. — 2022.
38 f.: il.

Monografia (Graduação em Licenciatura em Química) —
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí,
Picos, 2022.

Orientador: Prof. Me. Francisco de Assis Pereira Neto.

1. Química - estudo e ensino. 2. Reciclagem. 3. Materiais
alternativos. I. Título.

CDD: 540.7

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretária de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: “PAPEL RECICLADO PARA CONFEÇÃO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS: UMA ABORDAGEM PRÁTICA PARA AS AULAS DE QUÍMICA.”

ALUNO: SARA RODRIGUES DOS SANTOS

DATA: 31 de agosto de 2022

Monografia defendida junto à Coordenação do Curso de Licenciatura em Química, aprovada pela banca examinadora:

Francisco de Assis Pereira Neto

Francisco de Assis Pereira Neto – IFPI – Orientador

Maciel Rocha Martirios

Maciel Rocha Martirios – SEDUC - Membro Examinador

Francisco Júnior Coelho Ferreira

Francisco Júnior Coelho Ferreira – IFPI - Membro Examinador Picos (PI),

31 de agosto de 2022

Dedico este trabalho à minha família, por acreditar em mim sempre e por serem os maiores incentivadores das realizações dos meus sonhos. Em especial a minha mãe Helena Maria e meu filho Cauã Rodrigues por todo o apoio recebido, pela força que permitiu o meu avanço, mesmo durante os momentos mais difíceis, meu muito obrigada.

AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, sempre presente, que concede forças para vencer os obstáculos da vida. Por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades e quero expressar minha gratidão pelas oportunidades que já alcancei graças as orientações estabelecidas pelo criador.

Externo meus agradecimentos a minha querida e amada mãe, Helena Maria Rodrigues dos Santos, que sempre me ajudou e com suas palavras de apoio me fortalecerem para continuar em busca do tão sonhado curso superior, mesmo com dificuldades financeiras foi quem me sustentou no início do curso para chegar até esse momento.

Ao meu filho, Cauã Rodrigues do Nascimento, que amo incondicionalmente por ele que continuo seguindo em frente, forte e firme para que possa ser motivo de exemplo e orgulho, pois os pais são pessoas nas quais os filhos se espelham e lhe promover um futuro próspero.

Agradeço ao meu esposo, Francisco Carlos do Nascimento, que sempre esteve presente e me apoiando nas minhas decisões e por ser paciente nos inúmeros momentos de estresse.

A minha madrinha, Hildegardes que me ajudou me acolhendo na sua casa pelas palavras de incentivo, animo e orientações.

Ao Instituto Federal do Piauí que abre tantos caminhos e em especial ao meu orientador, professor Francisco de Assis Pereira Neto, por suas importantes contribuições e orientações ao desenvolvimento deste trabalho e homenageando-o agradeço aos demais membros do corpo docente do Curso de química.

A toda minha família e amigos que sempre me apoiaram e acreditaram no meu potencial, que sempre estiveram presente e que deram todo suporte necessário para que eu chegasse até aqui.

“A mente que se abre a uma nova ideia, jamais voltará ao seu tamanho original.”

Albert Einstein

RESUMO

O presente trabalho tem como propósito apresentar a reciclagem de papel em sala de aula para a obtenção de moléculas e com isso fazer um novo papel, e também é uma das maneiras de conscientizar os alunos da escola Dom Joaquim Rufino Rego sobre a importância da reciclagem. Como vantagem encontram-se as questões econômicas, pois com esse processo não é preciso fabricar um novo papel, bem como ambiental uma vez que não é preciso desmatar árvores para sua fabricação. Esse reaproveitamento estimulará aprendizagem dos educandos, em sala de aula, já que o papel utilizado na reciclagem foi coletado em sala de aula, assim, algo que ia virar lixo vai ser utilizado novamente, com a participação ativa dos discentes em todo o processo. A reciclagem deve estar presente no dia a dia da população só que não é a realidade vivenciada, o projeto feito com os alunos abre um leque de possibilidades sobre sua conscientização e como eles podem fazer do planeta um lugar melhor para viver e com isso a formação de cidadãos conscientes.

Palavras-chave: Alunos, Papel e Reciclagem.

ABSTRACT

The present work aims to present the recycling of paper and classroom to obtain molecules and with that to make a new paper, and it is also one of the ways to make the students of Dom Joaquim Rufino Rego school aware of the importance of recycling. As an advantage, there are economic issues, because with this process it is not necessary to manufacture new paper, as well as environmental ones, since it is not necessary to deforest trees for its manufacture. This reuse will stimulate students' learning in the classroom, since the paper used in recycling was collected in the classroom, so something that would turn into garbage will be used again, with the active participation of students throughout the process. Recycling must be present in the daily life of the population, but it is not the reality experienced, the project carried out with the students opens a range of possibilities about their awareness and how they can make the planet a better place to live and with that the formation of conscientious citizens.



Keywords: Students, Paper and Recycling.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Símbolo da reciclagem	18
Figura 2- Floresta de eucalipto	19
Figura 3- Planta do papiro	20
Figura 4- Pergaminho	21
Figura 5- Objetos artesanais feitos com papel	22
Figura 6- Papel para a reciclagem industrial	23
Figura 7- Escola Dom Joaquim Rufino do Rego	26
Figura 8- Caixa para coleta de papel	27
Figura 9- Aula sobre geometria molecular	28
Figura 10- O processo para reciclagem do papel	29
figura: 11- Materiais confeccionados com o papel reciclado	30
Figura 12- Papel com semente que será utilizado para o plantio	30
Figura 13- Alunos confeccionando as moléculas	31

LISTA DE QUADROS

Quadro 1-Autores que discutem a temática	25
Quadro 2- Materiais utilizados	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

IFPI Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

LISTA DE SÍMBOLOS

% Porcentagem

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS	17
2.1 . Objetivo Geral	17
2.2. Objetivos Específicos	17
3. REFERENCIAL TEORICO	18
3.1 Os processos de reciclagem	18
3.2 A história do papel	19
3.3 Utilidades do papel reciclado	22
3.4 A reciclagem artesanal	22
3.5 A reciclagem industrial	24
3.6 Educação ambiental na escola	24
4. METODOLOGIA	26
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS	35
ANEXOS	36

1. INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios para a humanidade atual e as gerações que virão a seguir é com grande quantidade de lixo que já foi e que ainda irá ser produzida. Uma dessas preocupações é a degradação ambiental, e a reciclagem é uma das soluções encontradas para uma resolução desse problema. Levar esse problema para sala de aula, para que os educandos pratiquem a ecologia nesse ambiente e com isso a formação de cidadãos cada vez mais conscientes.

O que é a reciclagem? É o reaproveitamento de material que vai para o lixo, e transforma-lo em utilizável novamente, tornando-o um objeto diferente ou mesmo em sua matéria prima original. Através desse processo ajudar na preservação dos recursos naturais e na redução do lixo no planeta.

A reciclagem química é a transformação de resíduos para utiliza-los novamente, com o objetivo de que as moléculas sejam separadas, para a produção de um novo material. O papel demora em média seis meses para se decompor, os jornais e as revistas as vezes décadas. E na produção de uma tonelada de papel é cortada 22 árvores.

A reutilização de papel começa com a seleção do mesmo, após é feita a separação, em seguida é feita a geração de fibras em contentores e assim se obtém novas fibras. Dessa maneira esse projeto busca ressaltar a importância da reciclagem com os alunos e sua maior conscientização do assunto sobre a importância da reciclagem e como se pode contribuir com a mesma.

A coleta e reciclagem de papel e de outros materiais possibilita a diminuição da poluição no planeta e uma melhor qualidade de vida através da reciclagem. Esse assunto pode ser tratado de maneira indisciplinar no ambiente escolar, com a junção de algumas disciplinas para a discussão do assunto. Esse processo traz numerosas contribuições ao meio ambiente e aos educandos muito conhecimento e aprendizado.

O processo de reciclagem do papel em sala de aula é uma experiência única, quando os alunos não conhecem só na teoria pois com a preocupação com o lixo do planeta poder fazer a reciclagem do papel é um grande aprendizado. A reciclagem de papel para a obtenção de moléculas tem como objetivo reciclar papel para obter materiais alternativos nas aulas de Química, através da coleta do material que é descartado em sala de aula, para ser usado como ferramenta didática pra uma

melhor compreensão do conteúdo, proporcionando ao estudante a experiência de aprendizagem através da prática.

A reciclagem é uma das maneiras mais viáveis para solucionar a grande quantidade de lixo produzida no planeta, na observação nesse período onde foi realizada a pesquisa foi um grande aprendizado para os alunos e para que estava aplicado o projeto . Um dos motivos que foi motivado para a realização do mesmo foi a grande quantidade de papel que é descartado em sala de aula é assunto que deve ser discutido em todas as esferas da sociedade. O ambiente escolar é um local para esse discussão, com isso, eles irão se formalizar com o assunto e serão cidadãos mais preocupados e mais conscientes do seu papel na sociedade e no futuro do planeta.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Utilizar e coletar materiais reciclados papel, para uma melhor compreensão sobre o conteúdo. Substancias simples e compostas, geométricas molecular e química orgânica para o ensino e aprendizagem no Ensino Médio.

2. 2 Objetivos específicos

- Reciclar papel para o desenvolvimento de moléculas nas aulas de Química do Ensino Médio.
- Permitir que os alunos vivenciem na pratica relacionada com os conteúdos do contexto históricos.
- Proporcionar um ensino inovador aos estudantes para que tenham um papel ativo no processo de ensino aprendizagem.

3. REFERENCIAL TEORICO

3.1 Os processos de reciclagem

O que é significa reciclagem? É a transformação de um produto que iria para o lixo em um produto novo. Hoje em dia há uma grande preocupação com o acúmulo de lixo no planeta, sendo ele produzido por indústrias ou lixo doméstico, e montanhas de lixos são formados em cidades, e até mesmo descartados nas ruas de forma irregular. Então a melhor solução para tratar o problema é através da reciclagem (MORAIS, 2014). O lixo q é descartado de forma irregular muitas vezes na natureza é coletado e transformado em matéria-prima para ser usada na fabricação de outros produtos, evitando assim que se utilize outros matérias para a fabricação dos mesmos, como no caso do papel que se evita a derrubada de árvores para a fabricação do mesmo. (MAZZAROTTO, 2019).

A reciclagem é de extrema necessidade para que a vida continue no planeta. VALLE (2015) afirma :Reciclar é o ato de refazer o ciclo, fazendo uma transformação de volta a sua origem inicial, reprocessando a matéria-prima e a transformado e assim mantendo suas características básicas. Com esse processo são gerados empregos, além de um enorme ganho pra natureza, já que os mesmos não terão que ser produzidos, apenas transformados, e até a matéria prima e a energia para realizar esse processo é menos, com isso, diminui o custo para sua produção. (SCARLATO, 1992).

A reciclagem no Brasil está avançada com o passar dos anos, mas a maior parte do lixo produzido em residências 40% de todo o lixo orgânico é descartado e poderia ser transformado em adubo orgânico, sendo muitas vezes descartado de forma incorreta em lixões ou aterros sanitários. (BRASIL ESCOLA.,2019).

O símbolo da reciclagem que é conhecido hoje foi criado em 1971 pelo arquiteto e designer Gary Anderson tem três setas em forma de triângulo, no sentido horário. Com diferentes cores para simbolizar cada material e assim ser mais fácil sua separação e descarte. Coletar e Reprocessar produtos para a fabricação de um novo é o chamado processo de reciclagem. (RIBEIRO, 2019). A reciclagem do papel é feita com o isolamento de fibras celulósico assim se obtém uma qualidade do

produto e pouca contaminação da mesma (CARDOSO, 2015). A figura 1 é o símbolo da reciclagem com cada cor dos diferentes produtos para o descarte.

Figura 1: Símbolo da reciclagem



Fonte: Ecicle. 2015

3. 2 A história do papel

Os primeiros relatos de fabricação de papel foi um experimento de um chinês chamado T'sai, no ano de 105 d.C. era feito a partir de fibras maceradas e foi utilizado essa técnica por 600 anos no império chinês. Nas últimas décadas tem sido crescente a produção de papel no Brasil, sua composição química é: formado por Glucosmonômeros de β -D-Glucose, A D-Glucose ($C_6H_{12}O_6$) é um sacarídeo e ainda contém 5 grupos álcool (OH) e um grupo aldeído (COH) no carbono 1. O seu crescimento teve início nos anos de 1980 com a produção de 3,36 milhões, em 1995 a produção foi de 5,85, já em 2017 foi 9.0 milhões de toneladas. (PINTO-COELHO, 2018). O consumo de papel no país é 38,4 kg por habitantes. A humanidade começou a deixar seus pensamentos registrados desde sempre (as Pinturas rupestres) é um desse relatos deixados por eles. O papel foi uma evolução para que eles deixassem suas ideias para as gerações futuras (SANTOS, 2013).

No Brasil a primeira fábrica surgiu no Rio de Janeiro no bairro Andaraí entre 1980 e 1810, era fabricado com árvores de eucalipto, a partir de uma substância a celulose sendo sua principal matéria-prima, onde elas eram decepadas e depois

picadas para a fabricação do papel. O desfibramento é a parte importante na produção, para a retirada da madeira. (SANTOS, 2013).

O papel é responsável por 1% do PIB do Brasil, em 2021 sua exportação chegou a 1,91 bilhões de tonelada. Gerando muitos empregos no país (SILVA, 2013).

O início do ciclo de vida, começa a partir do plantio de árvores, o eucalipto, que atinge seu tempo de corte depois de sete anos, mas também é usado o pinus. Vinte árvores são necessárias para a produção de uma tonelada para a formação da massa de papel, podem ser usadas fibras virgens de origem vegetal, obtidas por processos físicos e mecânicos, ou através do aproveitamento de papéis recuperados, chamados de aparas (ALEXANDRE, 2012). Na figura 2 árvores de eucalipto que é usada para a fabricação de papel.

Figura 2: Floresta de eucalipto



Foto: Divulgação Smarh

Os egípcios são pioneiros na fabricação do papel, eles usavam uma planta chamada “papiro”, a mesma também era usada na construção de barcos e de cordas. Foi através delas que eles fizeram seu suporte para a escrita (ALEXANDRE, 2012). Na figura 3 a planta do papiro, já na figura 4 a trama que era feita do papiro.

Figura 3: Planta do papiro



Fonte: Flag Staff Fotos

Por ser de um material maleável e sensível o papiro se tornou cada vez mais utilizado, a Alexandria fez uma biblioteca com esse material é com isso outras nações aderiram ao mesmo. O papel egípcio começou a ser exportado, prática que durou até o século II d.C. (ROSA, 2014).

O papiro foi ficando escasso em alguns lugares, aí surgiu a necessidade de outros meios para registrar os acontecimentos, na cidade de Pérgamo surgiu o pergaminho que está na figura 4, que era confeccionado com couro de carneiro, bezerros e ovelhas, era um material mais resistente que o papiro só que sua confecção era mais demorada.

Figura 4: Pergaminho



Fonte: Albert Karimov, 2018

A cada tempo a evolução do papel tem seguido o avanço da humanidade e uma das grandes preocupações atuais é o seu desperdício e descarte em lugares irregulares e o que é reciclado no Brasil não acompanha a taxa do que é produzido, somente 37 % é reciclado (ECOMARAPENDI, 2018).

Uma das formas de desacelerar esse processo é através da coleta seletiva, que trata de forma segura esse material, dando um destino certo a esses resíduos. (SANTOS, 2011). Para a produção de papel é utilizado fibras virgens, composto químicos e muita energia. (RAMALHO, 2015). Mas na reciclagem essa energia é poupada em 80%. Além do consumo de água que é usada em toda a cadeia produtiva, impactando o meio ambiente (KLIDI, 2018).

O meio ambiente se tornou uma grande preocupação para as gerações futuras e os processos de produção e reciclagem é um dos grandes desafios atuais. (BARBO, 2009). A reciclagem industrial começa pelo recolhimento (coleta), depois a separação de cada tipo de papel, e é triturado junto com a água, em seguida é peneirado formando uma massa que recebe alguns aditivos como amido de mandioca e sulfato de alumínio. Um novo papel é formado, a última etapa é a secagem da folha (CARDOSO, 2018).

A reciclagem gera numerosas vantagens, a redução da água já que para produzir uma tonelada de papel é necessário 100.000 litros, na reciclagem para a produção da mesma quantidade de papel é utilizado 2000 litros. Evita que sejam derrubadas 20 árvores em média, além do meio ambiente que não vai sofrer com esse tipo de poluição (BARCY, 2012). ROSA 2015 afirma, se for reciclado oito toneladas de papel é evitado o desmatamento de um hectare de floresta.

3.3 Utilidades do papel reciclado

A reciclagem é a maneira mais eficaz de transformação do papel, surgindo outras formas para utiliza-lo. Ele pode voltar a sua forma original ou ser transformado em outros produtos artesanais. A reciclagem não industrial é uma das maneiras de fazer o uso desse papel (VIANA, 2014). A figura 5 mostra algumas utilidades feitas com papel que já foi utilizado de maneira artesanal.

3.4 A reciclagem artesanal

A reciclagem de papel artesanal é benéfica não só pra natureza, pois o mesmo não vai ser descartado em local inadequado, mas também é uma terapia para quem faz, além de ser uma fonte de renda (Silva, 2013). Hoje em dia há uma grande preocupação com o planeta e seus recursos para que os mesmos não

venham a faltar em um futuro bem próximo e garanti-los pra as gerações que virão a seguir (BOFF,2011). O ser humano faz parte do meio ambiente e é o principal agressor e ao mesmo tempo salvador da natureza (BOFF, 2011). Na figura 5 alguns objetos que podem ser feitos com papel reciclado.

Figura 5: Objetos artesanais feitos com papel



Fonte: Picture istok

3.5 A reciclagem industrial

Na reciclagem industrial há numerosas vantagens, a criação de empregos, redução da poluição que é gerada na fabricação de papel, derrubada de árvores e economia de água. (DIAS,2017). A produção mundial de papel é de 40 milhões de toneladas, sendo que o Brasil produziu 10,535 milhões em 2019. Para Morreli (2017):” a sociedade industrial multiplicou a qualidade de lixo e sua diversidade “. A figura 6 mostra como é feita a reciclagem industrial de papel.

Figura 6: papel para a reciclagem industrial



Fonte: Ecycle, 2013

3.6 Educação ambiental na escola

A reciclagem é uma prática Pedagógica que pode ser incluída no ambiente escolar, usada como ação educativa para a formação de bons cidadãos, sobre qual é seu papel no descarte correto do lixo. De acordo com a lei 11240/ 18 é obrigatório lixeiras de cores diferentes nas escolas públicas para a realização da coleta seletiva, essa lei foi aprovada pela Câmara de deputados através da comissão do meio ambiente. (Brasil, 2019).

A educação ambiental é um papel fundamental nas escolas, pois o assunto deve ser tratado não só fora mais dentro de sala de aula, como forma de mostrar e conscientizar o educando sobre o assunto (SATTO 2014). A contribuição de todos os indivíduos vai fazer da terra um lugar melhor para se viver. “O ideal seria que a limpeza fosse um tema de preocupação da humanidade, fazendo o descarte do seu lixo no lugar certo, e que esse hábito venha desde a infância e permaneça toda a vida” (MEDEIROS, 2011). A escola precisa trabalhar a conscientização do meio ambiente no início da vida estudantil, essa temática tem que está sempre inserida no aprendizado permeando toda sua vida estudantil nos anos a seguir. (MEDEIROS, 2011,).

Como implantar a educação ambiental nas escolas?

- Conscientizar o educando sobre o consumo de água e energia e qual a melhor maneira de economizar.
- Disponibilizar lixeiras para a reciclagem e incentivar a separação e coleta do lixo;

- Mostrar outros produtos que sua fabricação não agride o meio ambiente, como plástico biodegradável ou canudos que são feitos de plantas;
- Utilizar os materiais como folhas de papel dos dois lados para evitar o desperdício;
- Plantar uma horta na escola.

Estudar o meio ambiente e a relação do homem com a natureza, e uma evolução é uma reflexão em sala de aula (REIS JUNIOR, 2014). A escola é vista como um lugar onde se forma a responsabilidade do cidadão, as próximas gerações que virão, para isso os funcionários tem papel essencial nessa missão (Brasil, 1988). A troca de saberes da bagagem que o educando já trás de casa, junta com o aprendizado da escola fazer-se necessários para chegar no objetivo esperado (JUNIOR, 2013). A relação entre sociedade e meio ambiente influencia na formação do cidadão tanto de forma positiva como negativa (BOFF 2011).

De acordo com o artigo 225, da constituição Federal: o meio ambiente é direito de todos, ele tem que ser equilibrado ecologicamente, para uma qualidade de vida e o poder público deve preservar e defender o mesmo para as gerações futuras. A sobrevivência do homem está diretamente ligada à natureza, sua destruição é também a da humanidade (SENNA, 2014).

4. METODOLOGIA

A pesquisa realizada teve como base a formação e análise de dados bibliográficos de autores sobre a discussão do tema como é mostrado no quadro 1. A reciclagem de papel, o papel está presente desde os primórdios da humanidade e vem sendo utilizado nas mais diversas civilizações. O descarte desse material na natureza é um grande problema e a reciclagem é a melhor forma para que o papel não se torne um problema.

Quadro 1: Autores que discutem a temática

ALEXANDRE	Redução do material orgânico na fabricação de papel através da otimização de processos,
BARBO	O despertar da consciência ambiental: um diagnóstico das práticas de educação ambiental formal no ensino público.
CARDOSO	. A influência da homogeneidade das aparas na reciclagem de papel.
MEDEIROS	A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais.
RIBEIRO	A ecoeficiência do papel branco versus o papel reciclado.
VALLE	Qualidade ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente.

Fonte: autoria própria

A pesquisa tem como objetivo o conhecimento sobre o descarte de papel o trabalho mostra uma das maneiras de transformá-lo em material alternativo (moléculas) e também para a obtenção de um novo papel, a partir do que já foi utilizado e com isso trazendo benefícios para a natureza já que o mesmo não vai ser descartado de maneira incorreta e para o ser humano que não irá utilizar árvores para sua fabricação, economizara pois não terá que produzir um novo papel, apenas reciclar o que já existe.

O objetivo é mostrar aos alunos que dá pra fazer papel utilizando o papel que já foi utilizado, muitas vezes é falado sobre o processo de reciclagem, mas não é mostrado na prática como é feito, esse projeto feito com os alunos do Ensino médio mostrou a eles o que pode ser feito e que eles mesmo podem fazer reciclando papel. O outro objetivo é conscientizar os educandos sobre a reciclagem, desperdício de lixo na natureza e que se o papel for reciclado evita o corte de árvores.

Os materiais e métodos adotados foram o papel que foi coletado em sala de aula e o método foi a reciclagem para formação de partículas e com isso o processo de fabricação de um novo papel, para que eles entendessem esse processo. A turma na qual foi feita a intervenção foi com as turmas do 1º do Ensino Médio, a pesquisa foi realizada na escola Dom Joaquim Rufino do Rego que está localizado na rua Vicente Cortez, 276, na cidade de Ipiranga no Piauí, está na figura 7.

Figura 7: Escola Dom Joaquim Rufino do Rego



Fonte: autoria própria

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente pesquisa foi feita em sala de aula com os alunos do 1º ano A e B do ensino Médio, a pesquisa é sobre a reciclagem de papel para a construção de moléculas e com isso confeccionar um novo papel e como essa experiência foi vivenciada na prática, a seguir o passo a passo da pesquisa é mostrado.

1º PASSO

Foi disponibilizado uma caixa em sala de aula para que os alunos colocassem o papel que é descartado em sala. Como é mostrado na figura.

Figura 8: Caixa para coleta de papel



Foto: autoria própria

2º Passo

Aula expositiva sobre substâncias simples e compostas e geometria molecular para que os alunos adquirissem conhecimento sobre os conteúdos que seriam desenvolvidos as aulas práticas de reciclagem do papel. Como é mostrado na figura 9:

Figura 9: Aula sobre geometria molecular

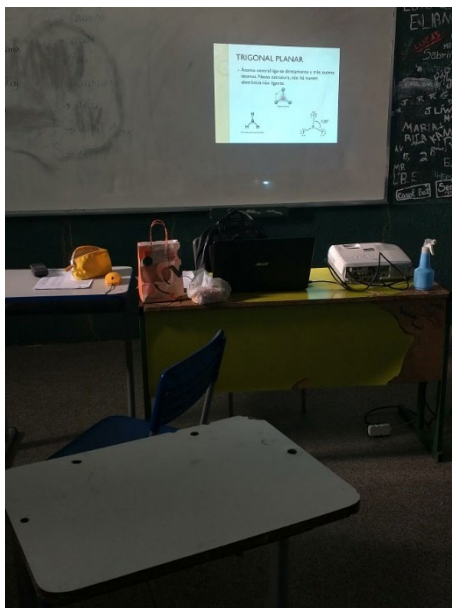


Foto- autoria própria

Os alunos foram separados para que cada grupo reutilizasse o papel de forma diferente. 1º grupo - reciclar o papel para produção de folha A4 para ser utilizado em trabalho escolar. 2º grupo – reciclar o papel para confeccionar os átomos que serão utilizados para fazer a geometria das moléculas. 3º grupo – reciclar o papel para colocar semente para ser utilizado no reflorestamento. No quadro 2 os materiais utilizados no projeto para a reciclagem do papel.

Quadro 2 – Materiais utilizados

Matérias utilizados
• Papel usado
• Água
• Balde
• Liquidificador
• Tela
• Bacia
• Cola branca

Fonte: autoria própria

O papel que foi descartado em sala de aula é rasgado e colocado dentro de um balde com água. Essa mistura ficará de molho por dois dias até as fibras dos papéis se soltarem. No liquidificador foi colocada a mistura (água e papel) e a medida de uma colher de cola branca aos poucos passar essa mistura por aproximadamente 40 segundos, depois coloca a mistura na bacia e acrescenta mais um pouco de água. Coloca a tela dentro da bacia depois é só tirar a tela com o papel e colocar pra secar por 2 a 3 dias. Na figura 10 foi mostrado como é o processo para a fabricação das moléculas de papel reciclado, primeiro ele é picado e colocado de molho na água, após ele é liquidificado e colocado em processo de secagem para obtenção de um novo papel, já a Figura 11 mostra o papel feito com papel reciclado. Figura 10: o processo para reciclagem





Fotos: autoria própria

“se quisermos construir um mundo cada dia mais sustentável, a reciclagem deve fazer parte do cotidiano” (BACKERS,2020).

Figura 11: materiais confeccionados com o papel reciclado.

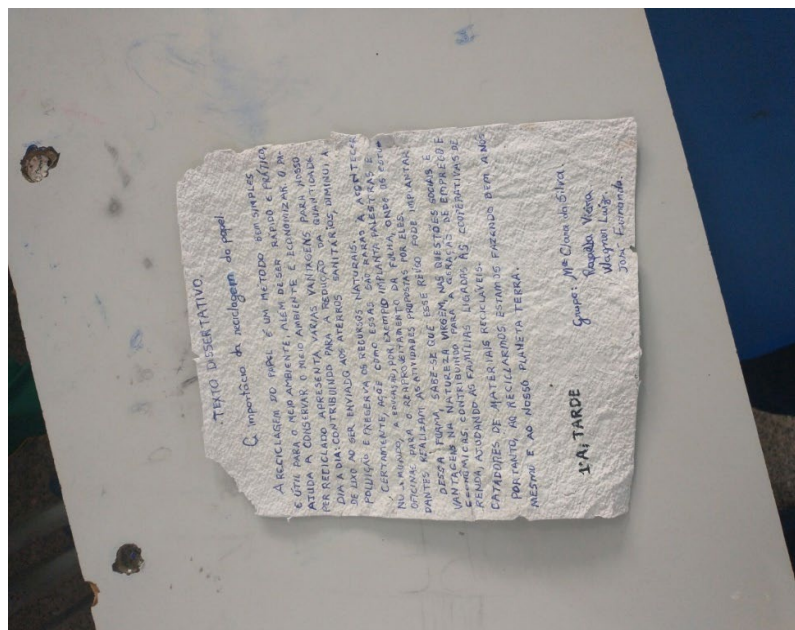


Foto- autoria própria

Folha A4 de papel reciclado (os alunos fizeram um texto sobre a importância da reciclagem do papel). Na figura 17 os alunos confeccionaram um papel com semente para que quando for descartado na natureza possa nascer árvores.

Figura 12: Papel com semente que será utilizado para o plantio.



Foto- autoria própria

Na figura 13 Geometria molecular da água feita com papel e palito processo de fabricação.

Figura 13: alunos confeccionando as moléculas



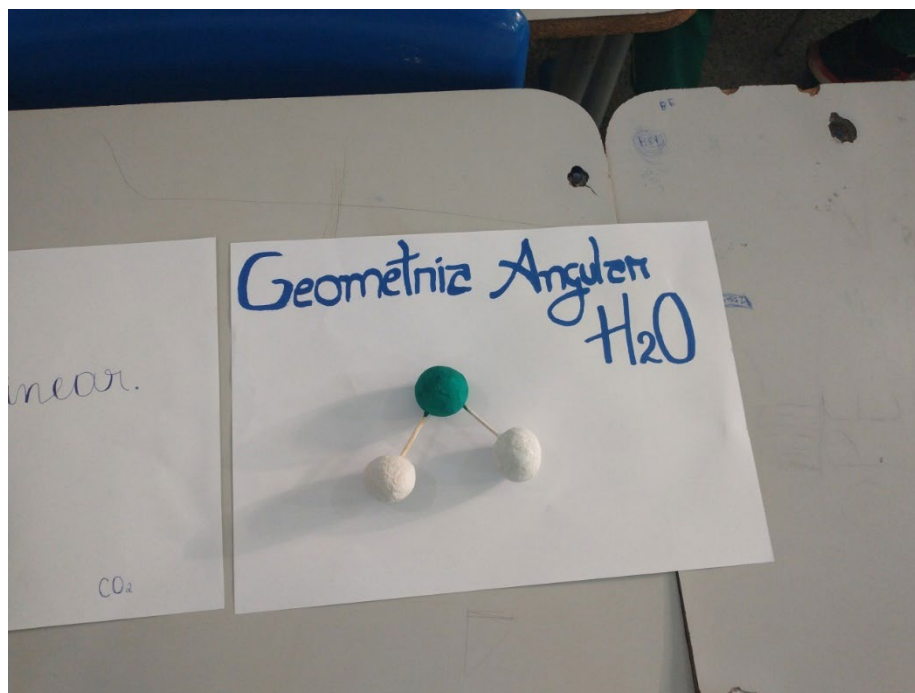


Foto: autoria própria

Logo após a aula prática foi socializado sobre a experiência dos alunos em relação a reciclagem do papel e a importância da reciclagem para a natureza.

Fala dos alunos:

Aluno 1 “Foi bastante interessante o processo de reciclar o papel e saber que estamos fazendo o bem para a natureza.”

Aluno 2 “Deu bastante trabalho e foram várias tentativas para dar certo chegar ao resultado final da reciclagem do papel, mas por outro lado ficamos felizes porque o papel não foi descartado de forma errada para poluir a natureza.”

Aluno 3 “Muito bom realizar a reciclagem do papel pois sabemos que estamos ajudando o meio ambiente.

CONCLUSÃO

Um dos grandes problemas da humanidade é o lixo que é produzido e é descartado na natureza, a reciclagem é a forma mais fácil de amenizar esse problema, o projeto que foi feito em sala de aula foi a vivência na prática, fazendo novas descobertas com o processo de reciclagem de papel em sala de aula.

O professor é um transmissor de conhecimento, mas também deve estimular a curiosidade e criatividade do aluno, criando desafios e Estímulo para que esse educando tenha cada vez mais a curiosidade de aprender cada dia mais, assim ele vai desafiar o aprendizado nos mais diversos campos. As atividades feitas são de muita importância para aguçar o cognitivo do estudante.

Outro ponto de grande relevância é conscientização do aluno em primeiro lugar sobre o lixo e como seu descarte de forma incorreta causa muitos problemas a vida cotidiana, outros pontos é a reciclagem mostrar pra eles que um objeto no caso o papel, que já foi utilizado pode ser transformado em papel em branco que vai poder ser utilizado novamente e a conscientização sobre a preservação da natureza já que o mesmo é produzido através do desflorestamento e se for reciclado essa ação não será mais necessária. Os educadores e toda a população em geral podem entrar nesse processo, pois os recursos do planeta estão cada dia mais escassos e se for formado cidadãos conscientes do seu papel na sociedade o mundo será um lugar melhor. O ensino de reciclagem em sala de aula desperta a curiosidade e incentiva a prática de hábitos de consumo sustentável que possibilita o aumento da reutilização de resíduos.

O objetivo do projeto foi mostrar aos alunos como o papel que já foi utilizado pode ser transformado em novo papel para utiliza-lo novamente, tudo isso, de forma que os mesmos vivenciem esse processo em sala de aula. Outro ponto importante abordado foi a reciclagem de papel, com uma técnica diferente os mesmos poderão aprender a importância sobre o tema. Promover a reciclagem de papel na escola é essencial na formação geral do educando, pois é uma das maneiras de conscientizar o aluno sobre a forma certa de descarte e reciclagem, não só do papel mais também de outros objetos, o aluno tem que ser preparado para o futuro e o reaproveitamento de materiais pode promover uma diminuição de exploração dos recursos naturais e isso promoverá benefícios para todos.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, Gilson. **Redução do material orgânico do lodo final na fabricação de papel através da otimização de processos**, CURITIBA 2012 .
- BRASIL, AGENCIA BRASIL, **RECICLAGEM**, 2019.
- BARBO, I. P. P. **O despertar da consciência ambiental: um diagnóstico das práticas de educação ambiental formal no ensino público de Anápolis**, Goiás. Dissertação de Mestrado. Anápolis, 2009, p. 161.
- BOFF, Joao carvalho, **Saber cuidar, ética humana**, Petrópolis – Rio de Janeiro, 2011
- CARDOSO, Márcia B. et al. **A influência da homogeneidade das aparas na reciclagem de papel**. O Papel, São Paulo. 2018.
- DARCY, Ribeiro, **A educação ambiental**, são Paulo- SP, 2012.
- Ecomarapede (organização não governamental), 2018.
- DIAS, Silvio, R, Vantagem da reciclagem industrial, São Paulo- SP, 2017.
- KLIDI, N.; CLEMATIS, D.; DELUCCHI, M.; GADRI, A.; AMMAR, S.; PANIZZA, M. **Applicability of eletrochemical methods to paper mil wastewater for reuse. TiRuSnO2 anodes. Journal of Electroanalytical Chemistry..** 2018
- MEDEIROS, Aurélia, *et al.* **A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais**. Revista Faculdade Montes Belos, MG , 2011.
- MORRELLI, J. M, **um novo caminho para um mundo sustentável**, Rio de Janeiro- RJ, 2017.
- PINTO-COELHO, Ricardo Motta. Papel - **Produção, Consumo e Reciclagem de Papel no Brasil**. Capítulo 70. 2077.
- RAMALHO, Barbara, Educação **Escolar**, Belo Horizonte – MG, 2015.
- REVISTA BRASIL ESCOLA, 2019
- RIBEIRO, Drielle P. S. et al. **A ecoeficiência do papel branco versus o papel reciclado**. Ciências do Ambiente. Unicamp. 2012.

RICHINI, Ricardo. Reciclagem Industrial de papel, 2017. Disponível em:
<https://www.setorreciclagem.com.br/reciclagem-de-papel/reciclagem-industrial-de-papel/>

ROSA, Maria, Sousa, **O Egito e suas histórias**, ed- São Paulo- SP, 2014.

SANTOS, Boaventura Sousa, **História da reciclagem**, Rio de Janeiro- RJ, 2013.

SILVA, Maria Bernadete Dalla, **Reciclagem artesanal, transformando material**, Salvador, Bahia, 2013.

VALLE, Cyro Eyer. **Qualidade ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente**. São Paulo: Pioneira, 2015 .

VIANA. Andrade de Oliveira, **Reciclagem industrial como é p processo**, Rio de Janeiro- RJ, 2014.

ANEXOS

Escola Dom Joaquim Rufino do Rego

