



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

ANGELICA REGINO MARQUES

**RECICLAGEM DE PET COMO INSTRUMENTO
INTERDISCIPLINAR DE APRENDIZAGEM DE
POLÍMEROS PARA OS TERCEIROS ANOS DA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS - EJA**

ARIQUEMES - RO

2019

Angelica Regino Marques

**RECICLAGEM DE PET COMO INSTRUMENTO
INTERDISCIPLINAR DE APRENDIZAGEM DE
POLÍMEROS PARA OS TERCEIROS ANOS DA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS - EJA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Graduação em
Licenciatura em Química, da Faculdade de
Educação e Meio Ambiente – FAEMA,
como requisito parcial a obtenção do grau
de licenciado em Química.

Prof^a. Orientadora: Ms. Filomena Maria
Minetto Brondani

Ariquemes - RO

2019

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Júlio Bordignon - FAEMA

M357r	MARQUES, Angelica Regino.
	Reciclagem de PET como instrumento interdisciplinar de aprendizagem de polímeros para os terceiros anos da Educação de Jovens e Adultos - EJA. / por Angelica Regino Marques. Ariquemes: FAEMA, 2019.
	54 p.; il.
	TCC (Graduação) - Licenciatura em Química - Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA.
	Orientador (a): Profa. Ma. Filomena Maria Minetto Brondani.
	1. Química Orgânica. 2. Interdisciplinaridade. 3. Aprendizagem Significativa. 4. Garrafa Pet. 5. Educação de Jovens e Adultos. I Brondani, Filomena Maria Minetto. II. Título. III. FAEMA.
	CDD:540.

Bibliotecária Responsável
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro
CRB 1114/11

Angelica Regino Marques

**RECICLAGEM DE PET COMO INSTRUMENTO
INTERDISCIPLINAR DE APRENDIZAGEM DE POLÍMEROS
PARA OS TERCEIROS ANOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS
E ADULTOS - EJA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Licenciatura em Química, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial a obtenção do grau de licenciado em Química.

COMISSÃO EXAMINADORA

Orientadora Ms. Filomena Maria Minetto Brondani
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA.

Prof. Ms. Douglas Pereira do Nascimento
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Prof.Esp. Jociel Honrato de Jesus
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Ariquemes, 26 de Novembro de 2019.

AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar, que sempre me conduziu com lições de amor, fraternidade e companheirismo.

Agradeço a minha mãe Maria José Barbosa Regino Marques, que sempre esteve do meu lado em todas horas e nunca deixou de acreditar no meu sonho.

Aos meus irmãos Rafael Regino Coelho e Danielle Regino Vieira que sempre me apoiaram ao longo desses anos.

A minha professora e orientadora Ms. Filomena Maria Minetto Brondani por aceitar conduzir o meu trabalho.

A todos os meus professores da FAEMA pela excelência e qualidade no ensino de cada um.

A todos meus colegas de curso que sempre estiveram do meu lado em toda essa trajetória e por fazerem parte dessa conquista.

E a todos que de alguma forma contribuíram para essa vitória.

RESUMO

Este estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, cujo foco principal está na construção de uma proposta metodológica direcionada para o terceiro ano de Educação de Jovens e Adultos – EJA e propõe a reciclagem de vasilhame de plásticos do tipo pet descartados nas dependências de uma escola. O objetivo da proposta será o ensino-aprendizagem de polímeros de forma a relacionar, além dos conteúdos de química orgânica a problemática gerada pelo descarte inadequado de material pet e a importância econômica e ambiental da reciclagem.

Palavras-chave: Química orgânica; Interdisciplinaridade; Aprendizagem Significativa; Garrafa Pet, Educação de Jovens e Adultos.

ABSTRACT

This study is a bibliographical review, whose main focus is on the construction of a methodological proposal directed to the third year of Youth and Adult Education - EJA and proposes the recycling of discarded plastic containers in a school premises. . The objective of the proposal will be the teaching-learning of polymers in order to relate, in addition to the contents of organic chemistry, the problem generated by the inadequate disposal of pet material and the economic and environmental importance of recycling.

Keywords: Organic chemistry; Interdisciplinarity; Meaningful learning; Pet Bottle, Youth & Adult Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Obtenção de SBS por polimerização aniônica.	23
Figura 2. Ramificado tipo A, ramificação longa.	24
Figura 3. Reticulado onde as cadeias poliméricas ligam entre si.	24
Figura 4. Estrutura do (PEAD) Polietileno de Alta Densidade.	25
Figura 5. Tubo Anelado, representação do material feito de (PEAD).	26
Figura 6. A polimerização do Butadieno.	26
Figura 7. Exemplo do pneu como material polímero de dienos.	27
Figura 8. Estrutura química do poli (butadieno) (BR).	27
Figura 9. Estrutura química da borracha natural (NR).	27
Figura 10. Estrutura do poliestireno de configuração.	28
Figura 11. Isopor material obtido através do poliestireno.	28
Figura 12. Formação do policloreto de vinila a partir do monômero cloreto de vinila.	29
Figura 13. Cano PVC.	29
Figura 14. Estrutura química do (PTFE).	29
Figura 15. Revestimento anticorrosivo e antiaderente com (PTFE).	30
Figura 16. Obtenção de (PMMA) através da polimerização dos ésteres acrílicos. ...	30
Figura 17. Preenchimento permanente com (PMMA) em cirurgia ortopédica.	31
Figura 18. Estrutura do poli (álcool vinílico) com várias moléculas de (CH ₂ CHOH). 31	31
Figura 19. Capsula de medicamento.	32
Figura 20. Estrutura das resinas fenólicas.	32
Figura 21. Estrutura geral dos polihidroxicanoatos.	32
Figura 22. Polietileno Tereftalato (PET).	33
Figura 23. Garrafa PET.	33
Figura 24. Estrutura do policarbonato.	34
Figura 25. Copolímero amorfo.	34
Figura 26. Estrutura de uma reação genérica na obtenção de um poliuretano linear.	34
Figura 27. Superfície porosa do poliuretano.	35
Figura 28. Estrutura de polímero de uréia - formaldeído reticulada.	35
Figura 29. Estrutura química da hidroxipropilmetil – celulose (HPMC).	35
Figura 30. Estrutura de obtenção básica do polidimetilsiloxano.	36

LISTRA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASTM	Sociedade Americana de Ensaio de Materiais
BHET	Bis-2-hidroxietil-tereftalato
BR	Poli (Butadieno)
CEEJAS	Centro Estadual de Educação de Jovens e Adultos
CNE/CEB	Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Básica
EJA	Educação de Jovens e Adultos
HPMC	Hidroxipropilmetil - celulose
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MEC	Ministério da Educação e cultura
MOBRAL	Movimento Brasileiro de alfabetização
NOVA	Movimento de Alfabetização
NR	Borracha Natural
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PAS	Programa de Alfabetização
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PET	Polietileno tereftalato
PMMA	Polimetil-metacrilato
PVA	Polivinil éster-poliacetato de Vanila
PVAL	Polialcool Vinílico
PVC	Policloreto de vanila
PTFE	Politetra fluoroetileno
SBS	Elastômero Termoplástico
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	12
2.1. OBJETIVO GERAL	12
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3. METODOLOGIA	13
4. REVISÃO DE LITERATURA	14
4.1. UM POUCO DA EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NO BRASIL	14
4.2. IMPORTÂNCIA DE UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	17
4.3. O PAPEL DA INTERDISCIPLINARIDADE E CONTEXTUALIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO	18
5. A RECICLAGEM EM SEUS ASPECTOS AMBIENTAIS E SOCIO – ECONÔMICOS	19
5.1. PROBLEMAS AMBIENTAIS GERADOS PELO DESCARTE INADEQUADO DE PET 20	
6. POLÍMEROS	22
6.1. UM POUCO DA HISTÓRIA SOBRE POLÍMEROS.....	22
6.2. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DOS POLÍMEROS.....	23
7. A QUÍMICA PARA A EJA	36
8. PROPOSTA INTERDISCIPLINAR PARA O ENSINO DE POLÍMEROS PARA TERCEIRO ANO DO EJA PARTINDO DA RECICLAGEM DE PET: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA	38
8.1. PRIMEIRA ATIVIDADE.....	38
8.2. SEGUNDA ATIVIDADE	38
CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS	43
ANEXOS 1. RESULTADO DA ANÁLISE.	53
ANEXOS 2. CURRÍCULO LATTES.	54

INTRODUÇÃO

Esta proposta, focada no público da Educação de Jovens e Adultos (EJA), se fundamenta na interdisciplinaridade, tendo como foco a reciclagem de resíduos Pet, de forma a relacionar polímeros com sua aplicabilidade, composição e também estabelecer relação com outras funções orgânicas. Tendo em vista que, na maioria das vezes as pessoas não vêm a química como algo positivo, geralmente remetem a algo como bombas, intoxicação, soluções corrosivas, entre outras.

Desta forma, para mudar o pré-conceito em relação a química, os professores deveriam trabalhar de forma que demonstrassem a química como presente no dia a dia, a exemplo da alimentação, produtos de limpeza, remédios, tecidos, indústria entre outros. Neste sentido, ao relacionar a química com a vida, os alunos terão um melhor desempenho por não ser distante de sua realidade e, a partir daí, aprender esta ciência com maior facilidade e conseqüentemente desenvolver seu lado crítico reflexivo como cidadão (ROMÃO, 2009).

Assim como em outras escolas do ensino médio, o componente Curricular de Química nem sempre é bem-visto pelos alunos da EJA, relacionar o tema de aprendizagem com seu cotidiano facilitará a compreensão de polímeros, ensinados em Química orgânica.

Na EJA os professores devem trabalhar de maneira diferenciada por atenderem um público em sua maioria formado por pessoas adultas, com experiência prática no mundo do trabalho, que por algum motivo não concluíram o ensino médio na idade adequada. Para obter êxito, o professor ao trabalhar um conteúdo pode introduzir palavras do vocabulário comum e acrescentar novas palavras e conceito de maneira a facilitar a relação entre a prática e teórica (LAMBACH, 2016).

Com isso, essa proposta metodológica tem base na construção do conhecimento dos estudantes através da utilização de garrafas PET com foco no ensino de polímeros e a integração de atividades fora de sala para reforçar a importância da reciclagem e preservação do meio ambiente.



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Elaborar uma proposta metodológica para aprendizagem de polímeros fundamentada na interdisciplinaridade e na problemática ambiental gerada pelo descarte inadequado de pet.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Relacionar as características do ensino de Educação de Jovens e Adultos;
- ❖ Enumerar os principais problemas ambientais gerados pelo descarte inadequado de pet;
- ❖ Discutir sobre a importância da reciclagem em seus aspectos ambientais e socioeconômicos;
- ❖ Contextualizar a química dos polímeros a partir da vivência dos alunos do EJA.



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

3. METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se por ser uma revisão bibliográfica elaborada por intermédio de pesquisa em artigos em revistas eletrônicas e em banco de dados de universidades e faculdades, livros, entre outros. Na busca de subsídios para realização da pesquisa foram utilizados bancos de dados como o Google Acadêmico, *Scientific Electronic Library Online_Scielo*, portal do ministério da Educação e Cultura (MEC), a Biblioteca Júlio Bordignon, virtual e Física, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA).

Os documentos pesquisados limitaram-se as datas de 1972 a 2019, na versão da língua portuguesa inglesa, sendo as palavras-chave utilizadas pet; polímeros, Educação de Jovens e Adultos, aprendizagem significativa.

A pesquisa bibliográfica teve como foco a elaboração de uma proposta metodologia para o ensino de polímero tendo como público alvo os alunos do terceiro ano EJA que está descrita na revisão bibliográfica.



4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1. UM POUCO DA EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NO BRASIL

A EJA é uma política pública que trabalha para minimizar a taxa de analfabetismo no Brasil, no início da implantação dessa política grande parte da população que sofria por não ter acesso a escola eram os negros, índios e mulheres, já na atualidade é causada principalmente pela evasão de alunos ou por não ter acesso a escola na idade correta, na Constituição Federal está previsto que todos os cidadãos tem direito a educação básica (LAMBACH, 2016). O mesmo autor relata que a EJA ao longo do tempo foi ganhando mais atenção, criando a sua própria identidade através dos seus alunos. Neste sentido, Paulo Freire teve grande destaque na educação da EJA pelos seus métodos de ensino fundamentado na problemática dos alunos de forma contextualizada, com palavras e exemplos do cotidiano dos alunos, para que pudessem assimilar o conteúdo a partir do conhecimento prévio adquirido na vida diária.

No início do século XX foi marcado pela implantação de alguns programas voltados para a alfabetização, na década de 30 teve início o supletivo para atender adultos. Nesta mesma época em Pernambuco os folhetos de cordel eram uma forma de leitura bastante praticada e os vendedores faziam a leitura de livros em feiras, o que motivava as pessoas a comprar para aprender a ler. (ALBUQUERQUE, 2006).

Na década de quarenta o governo preocupado com os índices significativos de analfabetos no Brasil criou um fundo para promover à alfabetização de adultos. E, com o fim do governo ditatorial de Vargas em 1945, surgiram movimentos em prol do fortalecimento da democracia no país e, juntamente com a criação da UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura), ocorreu uma campanha a nível mundial para diminuição do analfabetismo da população adulta. Atendendo a isso, em 1947 foi lançada a primeira Campanha destinada a Educação de Adultos que tinha como propósito ensinar adultos a ler e escrever em três meses e concluir o primário em quatorze meses divididos em duas fases de sete meses. Vale ressaltar, que na época, o analfabetismo era considerado causa e não efeito de uma



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

política de desenvolvimento do país e o adulto analfabeto era considerado uma pessoa incapaz, tanto social como psicologicamente e marginalizado de forma política, econômica e juridicamente, não tendo direito a votar e nem ser votado (CUNHA, 1999).

No início da década 60 houve um movimento da sociedade civil a favor das reformas de base que interferiu nas iniciativas públicas relacionadas a educação de adultos. Neste sentido, adotou-se uma nova interpretação do problema do analfabetismo, sugerindo-se, assim, uma nova metodologia para a alfabetização de adultos fundamentada em Paulo Freire. Surgiu, a partir daí, um novo olhar em relação as questões educacionais e a problemática social. Sendo assim, o analfabetismo, que até então era considerado como responsável pela pobreza e marginalização, passou a ser entendido como o consequência de uma estrutura social desigual que gera pobreza (ROSAR, CABRAL, 2001).

A partir dos anos 60, no regime militar, foi implantado o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL), Lei 5.379 de 15.12.1967, em vigor somente em 1970. O MOBRAL atendia somente pessoas de 15 a 35 anos, tendo como objetivo principal de ensinar o aluno a escrever o nome, muito diferente da proposta apresentada por Freire em anos anteriores. De educação para adultos. Na sequência, em 1985 o MOBRAL modificado pelo Decreto 91980, de 25.11.1985 passando a ser Fundação Nacional para Educação de Jovens e Adultos - EDUCAR, que foi extinta pelo Collor, em 1990. (SCORTEGAGNA e OLIVEIRA, 2006).

Com a Constituição Federal de 1988 a EJA foi fortalecida com o conceito de que a educação é direito de todos e dever do estado, passando a ser compromisso do estado em garantir o direito a alfabetização as pessoas que não concluíram os estudos no tempo certo. Em 1990 foi dado início ao Movimento de Alfabetização (MOVA) que envolvia tanto o estado como a sociedade civil, a exemplo do programa que foi lançado em 1996 em Natal-RN intitulado de Programa de Alfabetização Solidária (PAS) (ALBUQUERQUE, 2006).

A LDB em seus artigos 37 e 38 da Lei nº 9394/96 trata a EJA como uma modalidade da educação básica e não havendo um currículo específico ficou contemplada pelo currículo da base comum, aquele que rege as diretrizes para a educação básica e, a partir daí, surgiu à necessidade da elaboração de um currículo



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

específico para essa modalidade de ensino e assim contemplado pela resolução nº11/2000 do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Básica (CNE/CEB). (MACHADO, 2009).

As novas Diretrizes estabelecidas em 2000 atribuíram a EJA três funções novas: a Função Reparadora que contempla a igualdade “ontológica de todo e qualquer ser humano” em ter direito a frequentar uma escola de qualidade. A Função Equalizadora garantindo o direito ao reingresso a educação formal de toda a sociedade, incluindo, além dos trabalhadores as pessoas encarceradas; e, não menos importante, a Função Qualificadora, que garante um conhecimento atualizado. (BRASIL, 2000).

Na sequência, em 2003, no governo Lula, implantou-se o Programa Brasil Alfabetizado, tendo como objetivo a erradicar o analfabetismo no Brasil e também um meio de inclusão social dos cidadãos analfabetas (FRIEDRICH, 2009).

Já CNE/CEB n. 36/2004, sugere a mudança da Resolução CNE/CEB 1/2000, determinando dois anos para cursar o ensino fundamental com idade de 15 anos para o ingresso e um ano e meio para o ensino médio e idade mínima para ingresso de 18 anos. Posteriormente o Parecer CNE/CEB n. 29/2006 reafirma o previsto em relação ao tempo para cursar tanto o ensino fundamental e ou médio e as idades mínimas para o ingresso. (BRASIL, 2004).

A EJA, modalidade a distância, foi regulamentada pelo CNE/CEB n. 23/2008, que estabeleceu as Diretrizes Operacionais em relação à duração dos cursos e idade mínima para matrícula; idade mínima e certificação nos exames de EJA. Este parecer sugere idade de 18 anos para o ingresso nos cursos de EJA, modalidade a distância para o ensino fundamental – anos finais e o ensino médio. (BRASIL, 2008).

No final da década, em 2009 ocorreu a CONFITEA VI, em Belém, na qual foi elaborado o documento “Marco de Ação de Belém” cujo anexo traz “Declaração de Evidência”, em que destaca os objetivos elaborados na CONFITEA V, os quais previam uma aprendizagem no decorrer da vida, através de meios formais e não formais e também reforça os quatro pilares da educação para o século XXI (IRELAND, 2013).

Mais uma vez as entidades internacionais envolvidas na CONFITEA VI sugeriram que a educação de adultos se readaptasse as necessidades trabalhadores



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

para atender o mercado de trabalho. O documento destaca a implantação de ações pedagógicas voltadas a habilidades e competências para atender de e nortear a EJA. Além disso, evidencia dos investimentos na alfabetização de adultos, da mesma forma que a “Declaração de Hamburgo” contemplado no anexo “Declaração de Evidência”, e, assim, ressalta o objetivo principal da EJA, a saber: “garantir contextos e processos de aprendizagem que sejam atraentes e sensíveis às necessidades dos adultos como cidadãos ativos” (IRELAND, 2013).

Observa-se que a problemática da EJA não se limita em oferecer vagas, mas em oferecer um ensino que contemple as expectativas dos jovens e adultos através de metodologias eficientes em curto espaço de tempo. De acordo com Macedo (2010) ao trabalhar com o público da EJA deve-se respeitar as diversidades dos alunos em relação a carga horaria, a sequência de conteúdos e, ainda, contemple a realidade do aluno. A escola deve traçar estratégias em ritmo adequado para que o aluno que apresentar dificuldades possa acompanhar.

4.2. IMPORTÂNCIA DE UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Ao ensinar deve ser veiculado o conhecimento prévio do aluno aos livros diáticos para facilitar a aprendizagem do estudante. A aprendizagem significativa é formado por significados lógicos constituído pelo processo de aprendizagem,. a exemplo da utilização de palavras comuns do vocabulário dos alunos gera reinterpretação associado ao conhecimento já existente na linguagem do estudante utilizada na comunicação em seu dia a dia (ALEGRO, 2008).

Os alunos da EJA em sua grande maioria estão inserido no mercado de trabalho, o que facilita a aprendizagem por terem conhecimento de vida. Nesta linha, o conhecimento previo adquirido no seu cotidiano facilitará a aprendizagem significativa ao receber novas informação que se relacionam com seu conhecimento previo. No método de Ausubel as pessoas possuem um conhecimento anterior e, ao receber uma informação nova, ocorrerá uma interação entre os conhecimento novo com o já existente. Sendo assim,. para facilitar a aprendizagem do aluno o professor deve optar por métodos que facilitem a aprendizagem a partir da construção de novos



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

conhecimentos a partir de um conhecimento anterior (MANCINI, 2005).

Em contrapartida, de acordo com Santos et-al. (2018), muitos estudantes da EJA estão buscando uma melhor qualificação e acabam encontrando dificuldade em entender o conteúdo pelos métodos de ensino adotado pela escola e, para sanar esse problema as instituições deverão buscar métodos para tornar a aprendizagem significativa a partir da história de vida desses alunos.

Conforme Tavares (2004), o método do Ausubel considera que o indivíduo já possui o conhecimento prévio formado e a esse poderá acrescentar novos conhecimentos, acrescido a isso Ausubel defende que o conhecimento prévio vem sendo formado desde crianças, através das experiências vivenciadas, o que permite as pessoas identificarem novas informações utilizando uma estrutura pré-existente, de forma lógica. Para haver um conhecimento novo esse deverá se conectar um conhecimento já existente, sendo assim, cada indivíduo relaciona o conteúdo de diferente forma. Nesta visão, o aluno que não possui registro prévio de um determinado conteúdo que o permite relacionar com o novo, sua aprendizagem se tornará mecânica por memorização do conteúdo. Conhecendo essa problemática, o professor poderá utilizar o cotidiano como instrumento norteador e, assim, explorar o conhecimento prévio dos alunos para melhor construção e assimilação do conhecimento.

4.3. O PAPEL DA INTERDISCIPLINARIDADE E CONTEXTUALIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

A interdisciplinaridade é um elo entre as disciplinas dentro das suas variadas áreas a partir de uma abordagem inovadora e dinâmica, primando pela interação entre as disciplinas do currículo escolar, com o objetivo de alcançar a compreensão dos múltiplos fatores relacionando com a realidade e também capaz de trabalhar as diversas linguagens conjuntamente e, ao mesmo tempo, respeitar as características de cada disciplina. (BONATTO, 2012).

Segundo Carlos (2007) independente da variação de ideias relatadas sobre a interdisciplinaridade, a sua função principal será a interação do conhecimento e disciplinas que prime por uma ação capaz de ligar diferentes formações para executar



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

um projeto cujo foco principal seja solucionar problemas que necessitam conhecimentos de áreas distintas.

De acordo com Queluz (2000), a interdisciplinaridade trata-se de uma ação metodológica não convencional em que permite dar liberdade ao educando em pesquisar e produzir de forma a considerar um caso como resultado de muitos fatores e, para resolve-lo, serão necessários conhecimentos de diverentes áreas. Neste contexto, o papel do professor é de orientar o aluno para que ele possa alcançar seus objetivos de forma independente e, ao mesmo tempo, o docente não deve tratar a interdisciplinaridade de maneira artificial para que os alunos mantenham o interesse em aprender.

Para haver interdisciplinaridade os temas a serem abordados devem ser programados a partir de vertentes ligadas a diferentes disciplinas e, ao mesmo tempo, possam se comunicar entre si, estabelecendo um vinculo capaz de estimular a produção do conhecimento. No entanto, cada disciplina deve manter sua característica original e a partir daí integrar diferentes conhecimentos (BALBINO; OLIVEIRA, 2014). Para Carvalho (1998), ao trabalhar a interdisciplinaridade deve-se ir além do habitual, aprender a olhar de forma diferente um único ponto de vista e para isso acontece é necessário deixar seu porto seguro e cojitar novas possibilidades de lidar com ideias diferentes sobre o mesmo conhecimento.

É importante destacar que a interdisciplinaridade não pode se tratada de forma artificial com o professor se sentindo desconfortavel, para tanto, se faz necessário a interação do conhecimento com o cotidiano para fazer sentido o conteúdo, além disso o professor deve orientar os discentes a buscar o conhecimento e a partir daí construir o seu saber (FAZENDA, 1991).

5. A RECICLAGEM EM SEUS ASPECTOS AMBIENTAIS E SOCIO – ECONÔMICOS

Necessidade de alimentos destinado a população urbana aumentou e conseqüentemente houve aumento do lixo, o que trouxe um conjunto de problemas ambientais gerados pelo descarte incorreto e também pelo fato que degradação de uma grande parte dos resíduos serem muito lenta, a exemplo das embalagens de



Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

polietileno tereftalato (pet) (SANTOS; FREITAS, 2015).

Logo a pós a segunda guerra mundial foi investido na área da ciência de materiais, principalmente na indústria textil que ate então era fornecida pela matéria prima de algodão, lã, linho e outro que se tornram uma matéria prima de difícil acesso devido a destruição causado pela segunda guerra. Foi nesta época com o investimento em novas tecnologias que iniciou-se a produção de poliéster, cujas consequências geradas ao meio ambiente ainda não eram conhecidas. Conseqüentemente por ser um material de alta resistência e facil modelagem, sua aplicação em diversos produtos para embalagem o que acabou por gerar resíduos de difícil degradação, podendo levar até 400 anos para se decompor. Hoje, com uma maior preocupação em relação ao meio ambiente vem crescendo a reciclagem, com industrias que trabalham com a reutilização de pet na fabricação de outros produtos, gerando emprego e almento na econômia por diminuir o custo em relação a matéria prima por deixar de utilizar petróleo e energia (PETEY, 2012).

5.1. PROBLEMAS AMBIENTAIS GERADOS PELO DESCARTE INADEQUADO DE PET

O meio ambiente a cada dia sofre mais com o descarte inadequado de resíduos plásticos, a exemplos do pet que pode levar muito tempo para ser decompor espontaneamente e, ao ser queimado, libera gases tóxicos. Em contra partida, o crescimento da reciclagem de embalagem de produtos em gerais, houve o aproveitamento pela reutilização deste material, tanto na industria como em artesanatos e outros meios produtivos (GONSALVES-DIAS; TEODÓSIO, 2006).

Todos os dias são descartados resíduos sólidos que agridem o meio ambiente, grade parte deles são utilizados em embalagem de alimentos e pode ser reciclado e ser dado um novo destino a esses resduos, no entanto, é um desafio conscientizar a população para realizar a separação e destinação correta respeitando as características de cada material.

Composição da embalagem: diz respeito às características intrínsecas à embalagem e são determinadas durante a fase de design: facilidade de desmontagem, homogeneidade dos elementos constituintes, presença de materiais perigosos e facilidade de

FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

transporte. • Padrão de uso: afeta a coleta dos itens. Isto depende do local de uso (quanto mais locais de uso, maior a dificuldade e o custo da coleta); intensidade (uso: freqüente ou ocasional) e duração de uso (vida longa ou curta). • Características de deterioração: O ciclo de vida dos produtos é cada vez menor, apresentando diferentes tempos, processos e terminologias relacionadas a sua deterioração, entres elas: Deterioração intrínseca: quanto tempo dura o produto?; Reparabilidade: o produto pode ser facilmente reparado ou pode ser melhorado?; Homogeneidade da deterioração: todas as partes envelhecem igualmente, ou não?; Deterioração econômica: obsolescência programada, devido à entrada de novas versões do produto no mercado (GONSALVES-DIAS; TEODÓSIO, 2006).

A Sociedade Americana de Ensaio de Materiais (ASTM), dividiu a reciclagem dos resíduos plásticos em etapas. Reciclagem primária: matéria prima fabricada de modo confiável, a exemplo dos resíduos de indústria de plástico em que os processos são de separação por moagem (flocos), lavagem e secagem, os quais passam por um equipamento do tipo extrusoras e injetoras. Na reciclagem do tipo primária a variação de características desejadas de plástico pode ser alcançada através de processos capazes de alterar a densidade destes polímeros.. Já na reciclagem do tipo secundária: os resíduos urbanos, também separados e selecionados por moagem, lavagem e reprocessamento, podem ter origem da de indústria. Na reciclagem terciária: o plástico sofre a despolimerização que é promovida pela decomposição do material, seus produtos são oligômero, monômeros e substâncias com baixa massa molar e por fim a reciclagem do tipo quaternária: que se caracteriza pela combustão do material gerando conteúdo energético com a formação de produtos que emitem energia em forma gasosa (ZANIN; MANCINI, 2015).

O mesmo autor recomenda para a reciclagem da garrafa pet procedimentos em que própria população pode fazer a separação do material e destinar a coleta de forma correta. No entanto para ser reutilizado deve-se observar os seguintes procedimentos após o recolhimento: primeiramente é feito a separação do material para passar por um moinho que vai deixar em flocos de 1 cm, o equipamento contém facas que ao girar corta o plástico até o tamanho ideal. Na lavagem- é realizada a limpeza para separar o plástico dos outros materiais como areia, papéis, terra e outros, pode ser feita a limpeza, a separação por meio aquoso ocorre através da densidade. Já no enxágue- utiliza-se, além da água, sabão ou soda cáustica para fins de remover resíduos de produtos químicos, por último o processo de secagem são eliminado toda



água (MANCINI et al, 2005).

6. POLÍMEROS

6.1. UM POUCO DA HISTÓRIA SOBRE POLÍMEROS

John-Wesley-Hyatt 1870 em um de seus experimentos misturou álcool, nitrocelulose e cânfora sob alta pressão e produziu um material sólido resistente batizado como celulóide, que na época foi utilizado para fabricar bolas de bilhar, dentaduras colarinhos de camisas e também filmes fotograficos. Assim iniciou-se a produção dos primeiros polímeros sintéticos e também, na época, houve uma busca por novos materiais resultando em descobertas como do celofone em 1892 e do plástico produzido a partir caseína do leite em 1897 (RODRIGUES, 2014).

Nesta busca por novos produtos, em 1890 Chardonnet produziu seda artificial tendo como base nitrocelulose, com o inconveniente de ser inflamável. Na sequência foi fabricado o raio a partir do algodão, em 1892 foi produzida a viscose também utilizando fibras de algodão. Observa-se que os materiais utilizados para produzir esses materiais eram naturais e baixo custo, a exemplo da celulose do algodão e da caseína do leite, que eram utilizados em experimentos na esperança de se obter produtos de qualidade melhor (RODRIGUES, 2014).

O mesmo autor destaca a importância da descoberta feita por Baekeland ao produzir a baquelite usando o fenol e o formaldeído, a baquelite teve uso imediato, muito usada no início do século XX em discos musicais de 78 rpm; em cabos de painéis, em tomadas, em interruptores elétricos, entre outros. A baquelite até nos dias atuais é bastante usada, como em chapas de revestimento de móveis. Vale destacar que neste século a tecnologia para fabricação de polímeros sintéticos é avançada, entretanto não se pode deixar claro que a idéia geral de produção de polímeros é obter materiais cada vez mais resistentes e com propriedades específicas para cada fim (GACÉN GUILLÉN, 1972).

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

6.2. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DOS POLÍMEROS

A origem da palavra polímero vem do grego, poli (muitos) e meros (unidade de repetição), são macromoléculas formadas por um conjunto de milhares de moléculas, as repetições das unidades se unem por ligação covalente. Os polímeros podem ser encontrados na natureza e ou produzidos em laboratórios a partir da reação de polimerização. (LUCAS, SOARES, MONTEIRO, 2001).

O material elastômero termoplástico SBS que a sua produção é através da polimerização aniônica, demonstrado na figura 1, (SILVA, 2013).

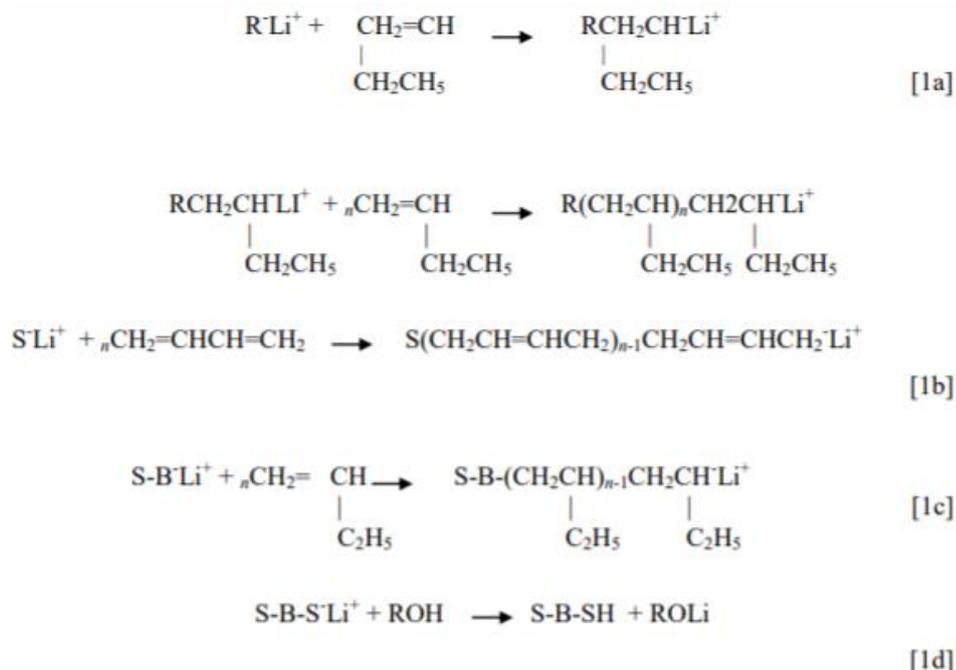


Figura 1. Obtenção de SBS por polimerização aniônica.
 Fonte: (SILVA, 2013).

As formações de polímeros podem ser de origem natural ou sintética, como exemplo de polímeros naturais tem as proteínas, polinucleotídeos, gomas, vegetais que produz látex entre outros. Já os polímeros de laboratório são produzidos com moléculas de baixo peso molecular. As moléculas de polímeros possuem três formas podendo ser lineares com ligação monômera e sem ramificações (figura 4), ramificadas do tipo A, apresentam ramificação longa na cadeia principal (figura 2). E as do tipo ramificadas do tipo B possuem pequenas ramificações na cadeia central, já as Ramificadas do tipo C em possuem ramificações ligadas outras ramificações. E por

FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

corresponde à molécula de éster com seus grupos funcionais de acordo com os reagentes que foram gastos, eles poder reagir novamente formando um polímero, na reação é liberado o subproduto água. Duplas ligações reativas: As moléculas com duplas ligações são rompidas e forma ligação simples (LUCAS; SOARES; MONTEIRO, 2001).

Com a evolução da ciência gerou uma grade variedade de polímeros para atender as aplicações nas indústrias. De acordo com o CANEVAROLO (2002) as classificações são de acordo com os métodos e características empregadas para cada molécula de polímeros descrita abaixo. A estrutura química do polímero pode ter duas subdivisões que são polímeros de cadeia carbônica e polímeros de cadeia heterogênea.

Polímeros de cadeia carbônica (poliolefinas): Os polímeros contêm hidrocarboneto alifático com uma dupla ligação e entre os carbonos havendo uma instauração, com essa característica temos: polietileno, polipropileno, poli-4-metil-penteno-I, polibuteno, polibulileno e poliisobutilino as duplas ligação são bem resistente e obtendo uma estabilidade térmica (COUTINHO, MELLO, LUIZ, 2003).

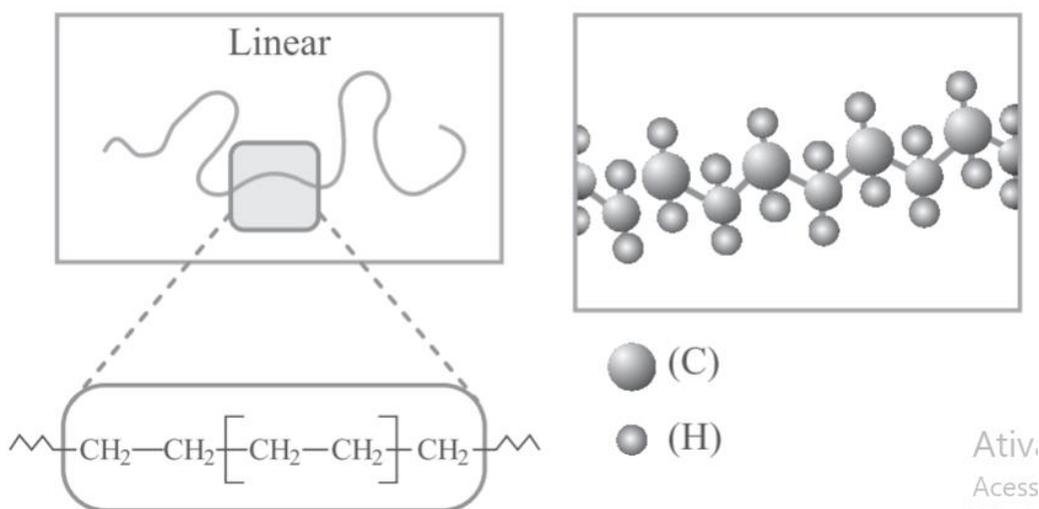


Figura 4. Estrutura do (PEAD) Polietileno de Alta Densidade.
Fonte: (COUTINHO, MELLO, LUIZ, 2003).



Figura 5. Tubo Anelado, representação do material feito de (PEAD).
Fonte: (DOS SANTOS, 2007).

Polímeros de dienos: As duas duplas ligações entre os carbonos das cadeias poliméricas flexíveis encontram-se esses polímeros em borrachas com baixa estabilidade térmica (CARPENEDO, 2015).

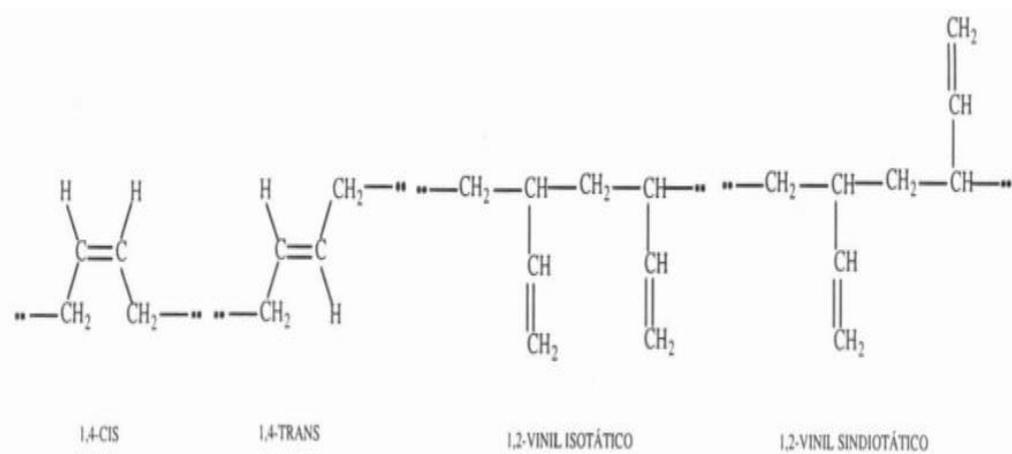


Figura 6. A polimerização do Butadieno.
Fonte: (TAKAHASHI, POLITO, 2013).

Na estrutura do pneu encontra a mistura de borracha natural (NR) e poli (butadieno) (BR) é a matéria utilizada na lateral do pneu para obter uma melhor resistência, flexão e propriedades dinâmicas e mecânicas (CARPENEDO, 2015).

FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE
Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

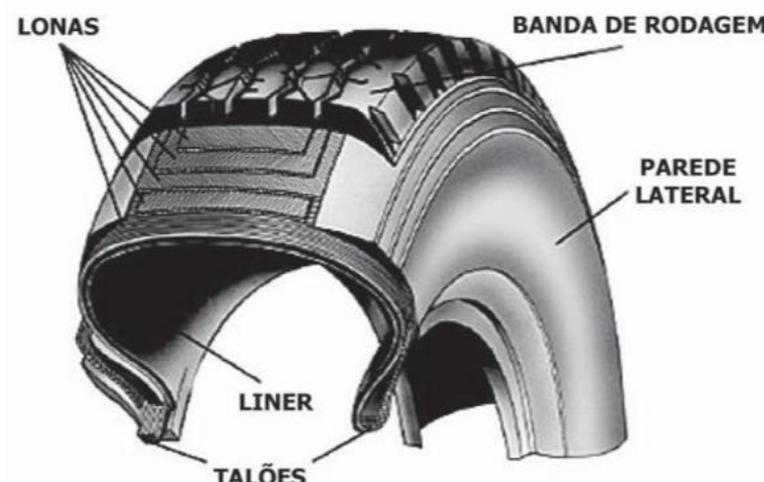


Figura 7. Exemplo do pneu como material polímero de dienos.
 Fonte: (CARPENEDO, 2015).

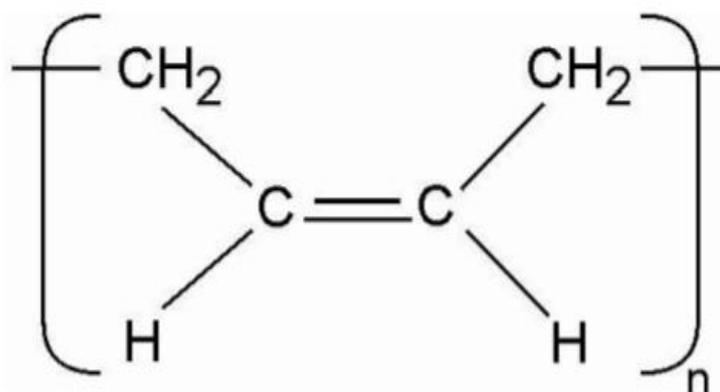


Figura 8. Estrutura química do poli (butadieno) (BR).
 Fonte: (CARPENEDO, 2015).

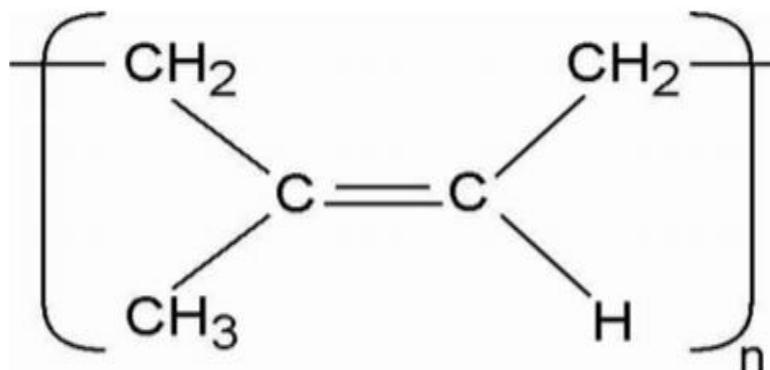


Figura 9. Estrutura química da borracha natural (NR).
 Fonte: (CARPENEDO, 2015).

FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

Polímeros estirênicos: conhecido também como poliestireno, seu custo é baixo, produz vários materiais dentro dele o poliestireno homopolímero (isopor) (AMÂNCIO, 2017).

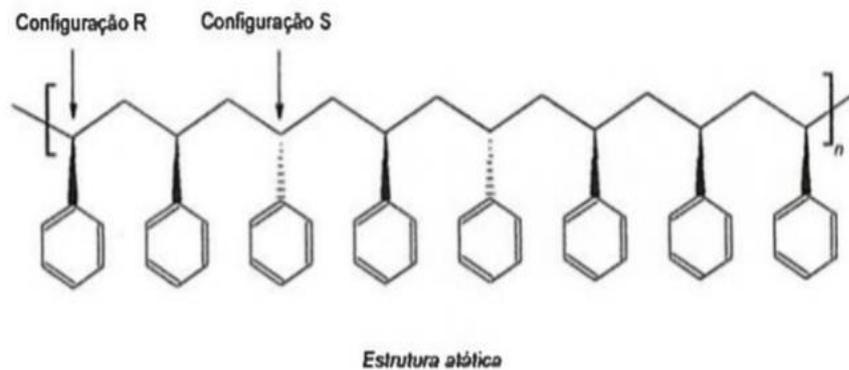


Figura 10. Estrutura do poliestireno de configuração.
Fonte: (AMÂNCIO, 2017).



Figura 11. Isopor material obtido através do poliestireno.
Fonte: (RIVELINI-SILVA, et al, 2014).

Polímeros clorados: Seus monômeros contêm duas moléculas de cloro, que traz propriedades mecânicas de alta força, é empregada em policloreto de vinila (PVC) (Faria, 2008).

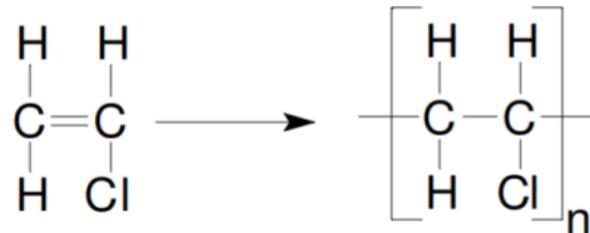


Figura 12. Formação do policloreto de vinila a partir do monômero cloreto de vinila.
Fonte: (FARIA, 2008).



Figura 13. Cano PVC.
Fonte: (HARTWIG, 2015).

Polímeros fluorados: Politetra fluoroetileno (PTFE) é um polímero furado e de alta estabilidade térmica, baixa coeficiente de atrito e inércia química, o átomo de flúor contribui para as altas forças intermoleculares e rigidez (WIEBECK; SEIXAS, 2012).

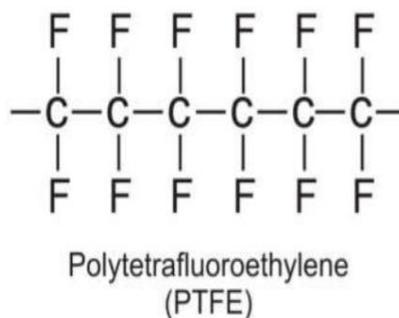


Figura 14. Estrutura química do (PTFE).
Fonte. (WIEBECK, SEIXAS, 2012).



Figura 15. Revestimento anticorrosivo e antiaderente com (PTFE).
Fonte (WIEBECK, SEIXAS, 2012).

Polímeros acrílicos: Os polímeros são formados por ácido acrílico e metacrílico que tem a característica da sua alta transparência, polimetil-metacrilato (PMMA) é conhecida como acrílico (DOLGHI, et al, 2014).

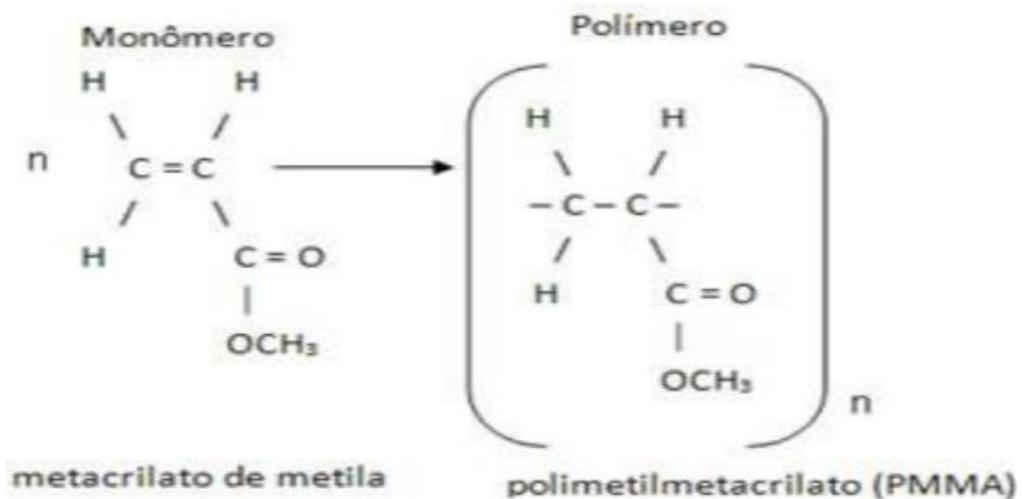


Figura 16. Obtenção de (PMMA) através da polimerização dos ésteres acrílicos.
Fonte, (DOLGHI, et al, 2014).

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

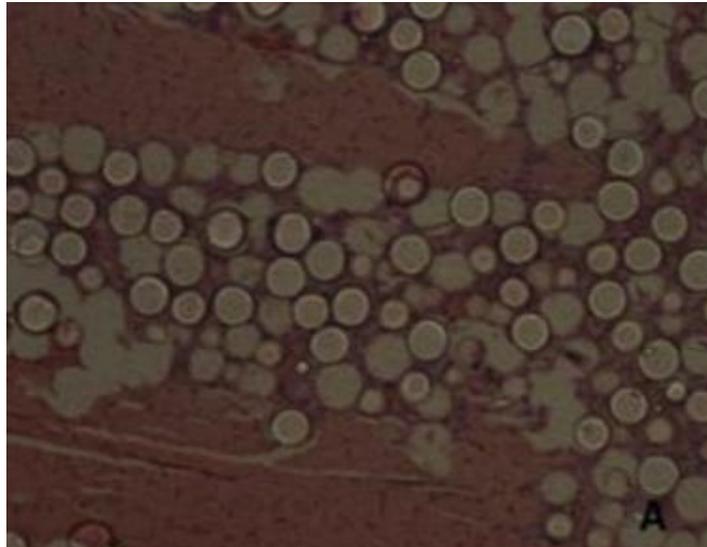


Figura 17. . Preenchimento permanente com (PMMA) em cirurgia ortopédica.
Fonte, (DOLGHI, et al, 2014).

Polívinil éster-poliacetato de vanila (PVA): É utilizado na fabricação de tinta em emulsões aquosas, com desacetinação de PVA. Políálcool vinílico (PVAL) que é solúvel em água. Esse polímero copolímero pode dissolução em água aplicada nas cápsulas de medicamento (CANEVAROLO, 2002).

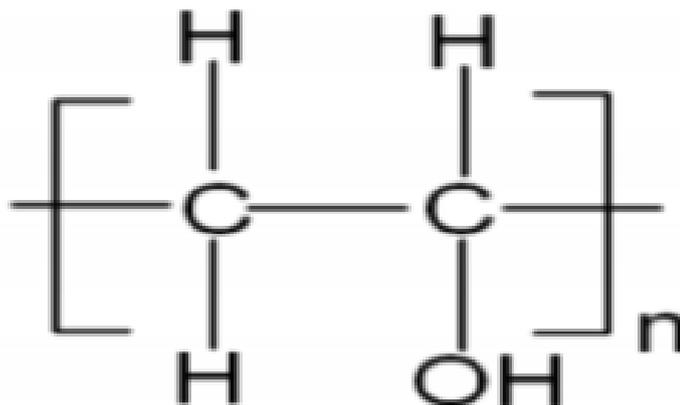


Figura 18. Estrutura do poli (álcool vinílico) com várias moléculas de (CH₂CHOH).
Fonte: (ARANHA, 2001; SILVA, 2014).

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.



Figura 19. Capsula de medicamento.
Fonte: (JULIANI, 2014).

Poli (fenol-formaldeído): São polímeros de cadeia carbônica que em sua classe a resinas de fonol-formaldeído, são obtidas pela policondensação de fenol com formaldeído produz a resinas baquelite (CANEVAROLO, 2002).

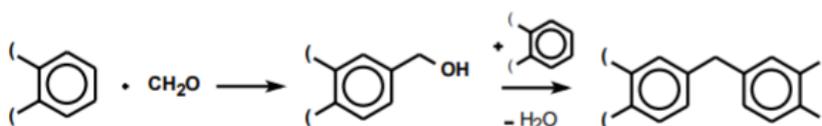


Figura 20. Estrutura das resinas fenólicas.
Fonte, (SCHUCHARDT, RIBEIRO, GONÇALVES, 2001).

Polímeros de cadeia heterogênea na cadeia principal, é encontrado um heteroatomo, pode ser oxigênio, nitrogênio e outros.

Poliésteres: Os heteropolímeros tema ligação éter na cadeia central. A sua estrutura e sempre com propriedades físicas – mecânica (JOSEPH, MEDEIROS, CARVALHO, 2013).

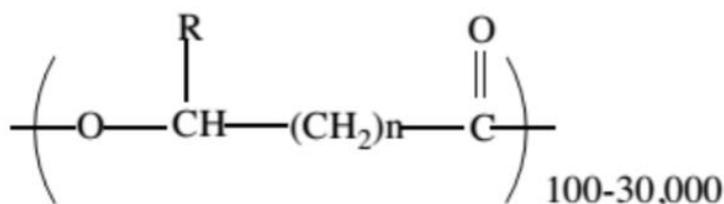


Figura 21. Estrutura geral dos polihidroxicanoatos.
Fonte, (PIÑERO GAVIDIA, 2017).

FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

Poliésteres: Na cadeia tem ligação éster (carbono ligado a oxigênio a outro oxigênio) obtendo cadeia saturada na formação de termoplástico ou instauração (termofixos). O termoplástico da origem a polietileno tereftalato, utilizado na fabricação de PET. A fabricação desse material tem uma grade crescimento e a população ao meio ambiente, para evitar a poluição e feita a reciclagem do produto (CANEVAROLO, 2002).

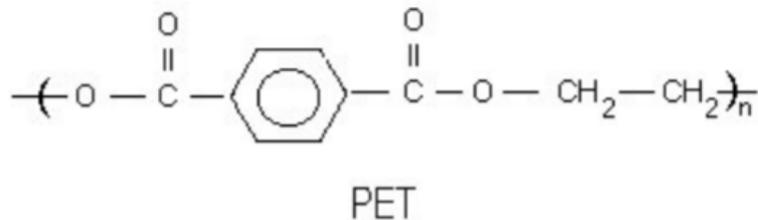


Figura 22. Polietileno Tereftalato (PET).
Fonte: (VIEIRA, 2002).



Figura 23. Garrafa PET.
Fonte: (SOUZA, 2014).

Polícarbonato: As ligações são na maioria cadeias lineares aromáticas, o termoplástico pode ser gerado pela policondensação do fodgêneo e do bisfenol-A, contem alta resistência mecânica de empaqueto e tração são transparentes é utilizado para substituir vidros como em avião, prédio, teto solar em carro e outros (CANEVAROLO, 2002).

FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE
Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

Mero do policarbonato

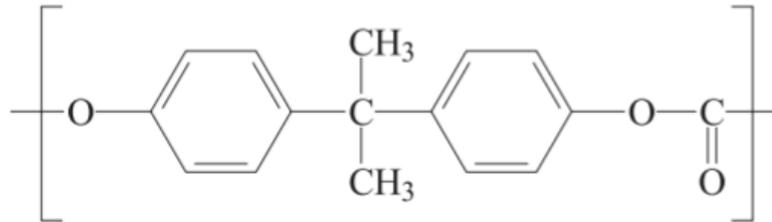


Figura 24. Estrutura do policarbonato.
 Fonte: (ARAÚJO, KAWANO, 2013).

Poliâmidas: Possuir ligação amida, são produzidas em produtos naturais (seda, lã proteína) ou sintética. São materiais termo plástico, com característica de alta resistência mecânica devido as ligações de ponte de hidrogênio.

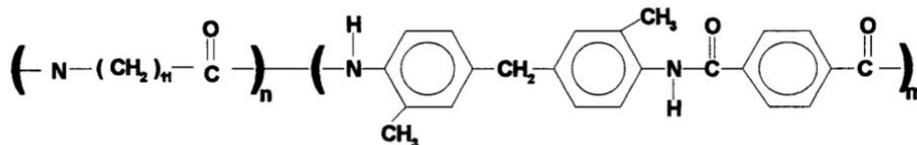


Figura 25. Copolímero amorfo.
 Fonte: (MAGGIONI, 1995).

Poliuretanos: Apresenta ligação NH-CO-O. Este polímero produz grande variação e pode ser encontrado em termoplástico, termofixo, fibras e elastômero. A ligação obtém reação de um isocianato e um glicol que ao adicionar moléculas de água produz CO₂ e formando uma espuma e poliuretano (COUTINHO, DELPECH, 2013).

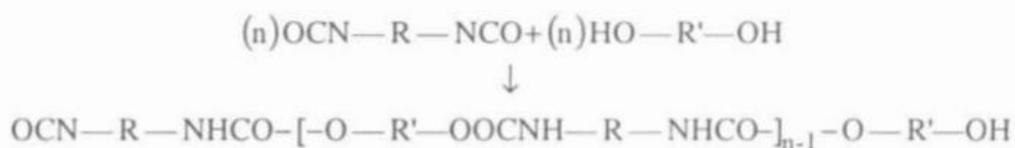


Figura 26. Estrutura de uma reação genérica na obtenção de um poliuretano linear.
 Fonte: (COUTINHO, DELPECH, 2013).



Figura 27. Superfície porosa do poliuretano.
Fonte: (ZIANTONIO, et al. 2016).

Aminoplásticos: São as resinas termofixas de uréia, que é derivado das aminas.

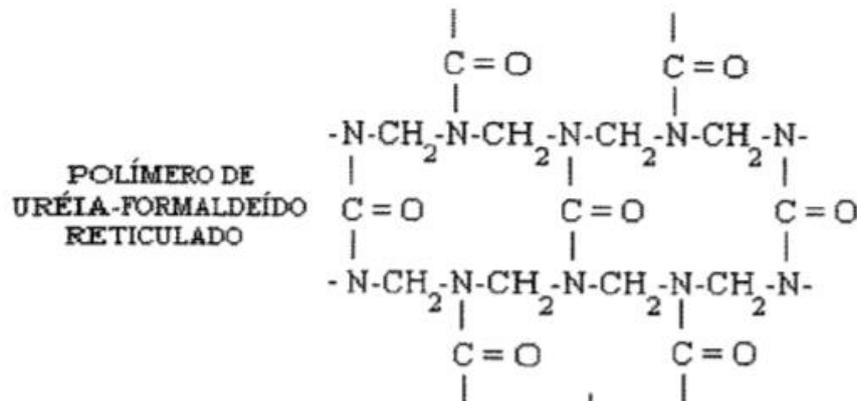


Figura 28. Estrutura de polímero de uréia - formaldeído reticulada.
Fonte: (BALTIERI, 1996).

Derivados da celulose: Com a variação de reações pode se obter várias matérias que são derivadas da celulose como a acetilação que dá origem ao acetato de celulose (LOPES, LOBO, COSTA, 2005).

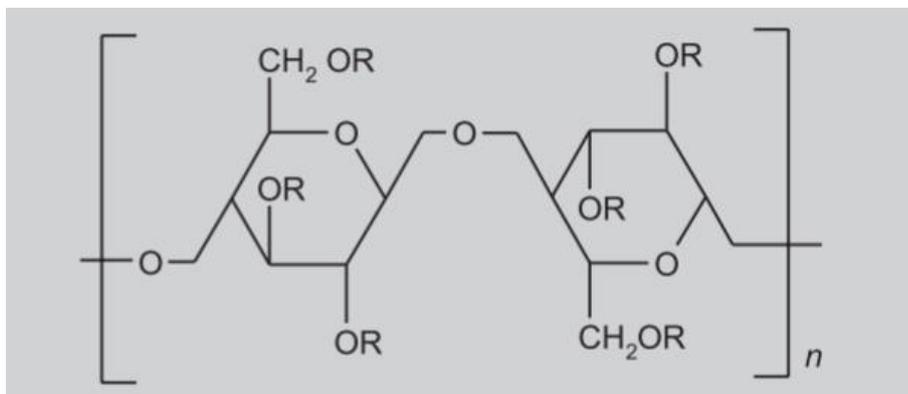


Figura 29. Estrutura química da hidroxipropilmetil – celulose (HPMC).
Fonte: (LOPES, LOBO, COSTA, 2005).

FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

Siliconas: São heteropolímeros que exibem ligação entre silício e oxigênio na cadeia principal, os outros pontos de ligação do silício podem se ligar a radicais diferentes, o produto mais conhecido é o silicone (CANEVAROLO, 2002).

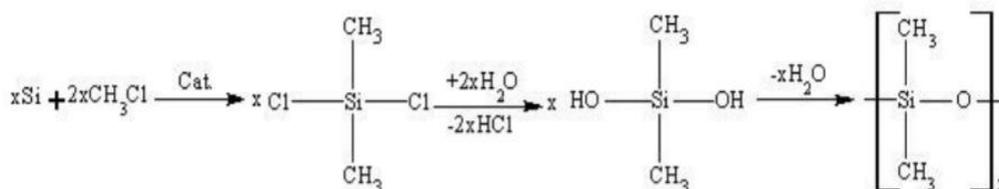


Figura 30. Estrutura de obtenção básica do polidimetilsiloxano.
Fonte: (MUNARO, 2016).

7. A QUÍMICA PARA A EJA

A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) em 1996 destina os artigos 37 e 38 para o EJA, dando norte para essa modalidade de educação. No entanto, por não existir um currículo exclusivo para a EJA, está incluída no currículo da base comum, que estabelece as diretrizes da educação básica. A prática e o perfil dos estudantes da EJA fazem surgir a necessidade da elaboração de currículo distinto, atribuição dada aos estados pelo parecer da resolução nº11/2000 do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Básica (CNE/CEB). (MACHADO, 2009).

O ensino da química na EJA deve primar pela responsabilidade social e, ao mesmo tempo, adotar metodologia diferenciada em relação ao ensino convencional, pois deverá estar adequada com a realidade sócio-econômica e política do meio no qual a escola está inserida e com o objetivo principal de desenvolver o lado investigativo do aluno e também fazê-lo adquirir uma linguagem significativa dos conceitos químicos, transformando-o um colaborador da sociedade onde vive e então o aluno terá uma visão mais ampla e articulada do seu cotidiano (CALIXTO, 2016).

A EJA proporciona a oportunidade aos jovens e adultos em adquirirem conhecimento para ter melhores oportunidades no mercado de trabalho e poder exercer a cidadania a partir dos conhecimentos adquiridos em sala, sua experiência como educando, seu relacionamento com professor e demais alunos, para que assim



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

compreender o sistema no qual vive e continue seu desenvolvimento individual, profissional e tenha competência e habilidade para enfrentar as transformações do mundo atual.

Um novo olhar para a Educação apresenta grande foco em formar cidadãos capazes de se adaptarem aos inúmeros desafios propostos no século presente. Havendo a necessidade desses indivíduos entenderem a cidadania como participação social e política, além de reconhecer suas obrigações e direitos numa sociedade que passou a valorizar o desenvolvimento científico e tecnológico (JULIÃO; BEIRAL; FERRARI, 2017).

A sistematização do ensino oferecem EJA Fundamental e Médio, em escolas de ensino regular e Centro Estadual de Educação de Jovens e Adultos/ CEEJAS, tendo sua organização curricular semelhante à da base comum e também formada por cursos organizados de forma sistemática e presencial, sendo aplicadas avaliações nesse processo. Esses cursos vão desde a Suplência Semestral do Ensino Fundamental e Médio, Telensino Fundamental e Médio, Cursos Assistemáticos Semipresencial - Modular Fundamental e Médio, até Exames de Suplência (CUNHA, 2018).

A EJA, possibilita ao professor ser compreensivo e capaz de trabalhar com a dinamicidade, ou seja, ele pode planejar uma ação com foco a melhorar o desempenho dos estudantes e tentar outras estratégias que alcancem a motivação dos mesmos. Partido do princípio de que se trata de uma modalidade de ensino na qual lida com pessoas mais maduras.

Calixto (2016) menciona que para que o professor entenda essa classe de alunos que compõem a EJA é preciso deixar a tradicional prática pedagógica e buscar novos métodos que visem a melhoria do ensino, principalmente aqueles que garantem a contextualização.

Para Luckesi (2011) o educando frequenta a escola não para fazer avaliações e sim para aprender, portanto, a escola deve buscar praticas pedagógicas eficientes para que a aprendizagem possa ser transformada em prática de vida.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) regem e conduzem a atuação de professores sobre o referencial teórico e orientam os conteúdos das disciplinas com ligação em ações problemáticas sociais. O conteúdo que rege a EJA é o mesmo da



Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

grade do ensino regular (BRAIBANTE; PAZINATO, 2014).

8. PROPOSTA INTERDISCIPLINAR PARA O ENSINO DE POLÍMEROS PARA TERCEIRO ANO DO EJA PARTINDO DA RECICLAGEM DE PET: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA

A proposta metodológica a baixo descrita tem como público alvo o terceiro ano EJA e sugere a reciclagem de pet como instrumento motivador da aprendizagem de polímero, ao mesmo tempo em que põe em foco a educação ambiental, será proposto a realização de uma atividade prática a partir do recolhimento de material pet descartado no ambiente escolar e, a partir daí deverão elaborar conceitos partindo do conhecimento prévio aliado e adquirido com a pesquisa.

8.1. PRIMEIRA ATIVIDADE

- 1º Passo: Dividir os alunos da sala do terceiro ano do EJA em grupo cinco.
- 2º Passo: Cada grupo será responsável em um dia da semana para recolher nas dependências da escola, após o intervalo, as embalagens pet.
- 3º Passo: Na sexta serão pesadas (ou contadas) e separadas por cores as embalagens recolhidas.
- 4º Passo: Cada Grupo pegará um tipo de embalagem para fazer o estudo.

8.2. SEGUNDA ATIVIDADE

- ❖ 1º Passo: Em posse do um conjunto de embalagem os alunos de cada grupo deverão responder os seguintes questionamentos:

1. Como pode ser descrita as características físicas das embalagens, quanto a cor, dureza, resistência, entre outras?

As garrafas pet apresentam uma variação de tamanho e formato, sua coloração varia de transparente para verde, as garrafas são resistentes ao mesmo tempo que é maleável que possa amassar com um pouco de pressão fornecida pela mão e voltar



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

para seu formato anterior.

2. Quais os danos ambientais que poderão ser gerados pelo descarte inadequado de vasilhames pet?

As indústrias a cada dia aumentam sua produção gerando toneladas de resíduos de pet, sendo um material de resistência a decomposição ao ser descartado de forma inadequada chegando a rios, mar, boieiros, praia, aterros sanitários e outros, obtendo consequências graves para o meio ambiente causando a poluição da água, solo, ar, atingindo os animais e a saúde pública com proliferação de parasitas que causar doença a população. De acordo com Formigoni; Rodrigues, (2009) as empresas têm que se preocupar com o destino final das embalagens de seus produtos incentivando a reciclagem e cuidando do meio ambiente.

3. As embalagens pet são de origem orgânica ou inorgânica?

Na metade do século XVIII (1770), foi quando o químico Torbern Bergman se referenciou a diferenças entre as substâncias orgânicas e inorgânicas, a química orgânica se refere aos compostos que tem origem de seres vivo, já os inorgânicos são compostos minerais. Os estudos demonstraram que os compostos orgânicos apresentam os principais elementos químicos como o carbono (C), hidrogênio (H) e oxigênio (O). Os compostos orgânicos podem apresenta a mesma fórmula molecular e se organizar de maneira diferentes que suas características terá outras funções (SOLOMONS, FRYHLE, 1999).

Para a fabricação do pet são utilizados subprodutos do petróleo, as características das moléculas são orgânicas, a obtenção do pet e feita pela polimerização de um ácido dicarboxílico e um glicol, a sua cadeia é heterogenia aromática, com o grupo éster no arranjo (DANTAS, 2011).

4. Descreva uma alternativa que possa minimizar os problemas gerados pelo descarte inadequado de embalagens pet.

Na reutilização das garrafas pet poderá ser realizado uma horta horizontal com a mão de obra dos estudantes, o local escolhido para aplicação do Horta será no muro



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

da escola próximo ao refeitório, os materiais serão: garrafas pet (limpas), tesoura, corda de varal e arruelas, as garrafas serão feitas uma abertura deixando quarto centímetro nas extremidades e aproximadamente dois centímetros de distância da abertura para passa a corda de varal e adicionar a ruelas para firmar a garrafa. Em cada coluna serão usadas quatro pet que são fixados por parafusos no muro, as garrafas vão ser preenchidas com terra adubada, ficando pronta para semear as sementes.

5. Justifique a escolha do destino final das embalagens recolhidas na escola.

O destino das embalagens foi entrega forma sustentável para a reciclagem da matéria sem ter um tratamento químico, qualquer pessoa pode repedir esse procedimento em casa, além de reutilizar um resíduo que traz grandes danos à saúde e ao meio ambiente terá um benefício de ter ervas aromáticas em sua disposição.

6. A partir da amostragem de pet recolhida da escola por uma semana, estabeleçam uma previsão para um ano e relacione os benefícios que poderão ser agregados.

- ❖ Simulação do recolhimento do pet na escola.
 - a. O grupo de segunda feira recolheu 18 unidades de garrafas;
 - b. O grupo de terça feira obteve 25 unidades de garrafas;
 - c. O grupo de quarta feira registou a coleta de 21 unidades de garrafas;
 - d. O grupo de quinta feira recolheu 20 unidades de garrafas;
 - e. O grupo de sexta feira recolheu 15 unidades de garrafas.

Na semana seguinte todos levarão o material recolhido para a sala, foram contabilizados os vasilhames que seu total foi de 99 unidades de garrafas descartadas pelos alunos na escola, usando esse valor como base de consumo de produtos que utilizam a garrafa pet como embalagem por um ano será consumida 5.148 (cinco mil e cento e quarenta e oito) unidades, se for levado em consideração o tempo que leva para se decompor estamos gerando uma quantidade exorbitante de resíduo.

7. Qual a composição química dos materiais pet?



Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

Politereftalato de etileno é o nome original do PET e sua obtenção é feita a partir da policondensação do bis-2-hidroxietil-tereftalato. Para produzir o BHET são realizados dois procedimentos diferentes: um é transesterificação do dimetil tereftalato com etileno glicol, podendo ser catalisada por muitos complexos metálicos, o outro envolve uma esterificação direta do ácido tereftálico com etileno glicol. É um material que possui 67% de fibras têxteis, 24% de embalagens processadas por injeção-sopro, 5% de filme bio-orientado e 4% de polímero de engenharia (ROMÃO et. al, 2009).

8. Quais os grupos funcionais e elementos químicos presentes na fórmula dos materiais pet.

Para Carvalho e Souza (2009) alguns grupos funcionais são encontrados nas cadeias que formam os materiais pet, como a carboxila e a hidroxila que fazem parte das reações que ocorrem nesse material. Esses autores ainda fazem menção de outros grupos funcionais como o Anidrido cíclico e a amina, componentes dos materiais pet, além de mencionarem que o Hidrogênio, o Carbono e Oxigênio são elementos encontrados nessas estruturas.

9. Avalie sua aprendizagem em relação ao tema trabalhado.

Após realização das atividades será aberto uma roda de conversar para cada estudante relatar sua experiência em relação a forma em que foi aplicado o conteúdo de química e a conservação do meio ambiente para ser evitar a poluição.

A utilização de experimento na sala de aula traz benefícios para os discentes, motivando a pesquisa e a construção do conhecimento (GONÇALVES, MARQUES, 2016). Com o recolhimento de pet realizado pelos alunos para tratar do processo em polímeros que apresenta formas longas de cadeias poliméricas. Os polímeros podem apresenta impureza facilitando a sua cristalização, é apresenta de ramificação pequena ao longo da cadeia (CANEVAROLO JR., 2002).



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta metodológica apresentada neste estudo sugeriu a integração do saber do aluno ao conteúdo a ser estudado. Por se tratar de uma metodologia direcionada ao público da EJA foi escolhido o tema sobre reciclagem de garrafa pet por ser um assunto do cotidiano dos jovens e adultos e, dessa forma, poder oportunizar a construção de uma aprendizagem significativa a partir da interdisciplinaridade e da valorização do conhecimento prévio destes estudantes.

Foi possível, no decorrer da construção da proposta, constatar que a aplicação da metodologia poderá facilitar aos alunos da EJA aprendizagem sobre polímeros, além de proporcionar uma melhor conscientização sobre preservação do meio ambiente, estimular a prática da reciclagem e ainda poderá trazer benefício social em termos economia familiar. Sendo assim, para obtenção de dados qualitativos e quantitativos, sugere-se a aplicação da proposta em estudos posteriores.



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Eliana Borges Correia de (Org.); LEAL, Telma Ferraz (Org.). **A Alfabetização de Jovens e Adultos em uma perspectiva de Letramento**. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. Acesso em: 22 maio 2019.

ALEGRO, Regina Célia et al. Conhecimento prévio e aprendizagem significativa de conceitos históricos no Ensino Médio. 2008. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/102251/alegro_rc_dr_mar.pdf?sequence=1. Acesso em: 30 junho 2019.

AMÂNCIO, Juliano Maritan. Uso da mistura de polibutadieno hidroxilado com poliestireno do resíduo de isopor na preparação de espumas uretânicas. 2017. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/50352/R%20%20D%20%20JULIANO%20MARITAN%20AMANCIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01 outubro 2019.

ARANHA, Isabele B.; LUCAS, Elizabete F. Poli (álcool vinílico) modificado com cadeias hidrocarbônicas: avaliação do balanço hidrófilo/lipófilo. **Polímeros: Ciência e tecnologia**, v. 11, n. 4, p. 174-181, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/po/v11n4/8978.pdf>. Acesso em: 02 outubro 2019.

ARAÚJO, Sérgio C. de; KAWANO, Yoshio. Espectro Vibracional no infravermelho próximo dos polímeros poliestireno, poli (Metacrilato de Metila) e policarbonato. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 4, p. 213-221, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/po/v11n4/8982.pdf>. Acesso em: 03 outubro 2019.

BALBINO, Michele Lucas Cardoso; OLIVEIRA, L. L. V. A interdisciplinaridade na Educação Ambiental e sua aplicação no ensino superior. **Âmbito Jurídico, Rio Grande, XVII**, n. 123, 2014. Disponível em: <https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-ambiental/a-interdisciplinaridade-na-educacao-ambiental-e-sua-aplicacao-no-ensino-superior/>. Acesso em: 25 de setembro 2019.

BALTIERI, Rodrigo Cirillo et al. Síntese de macro esferas porosas de amino polímero: aplicação em imobilização de biocompostos. 1996. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/266481/1/Baltieri_RodrigoCirillo_M.pdf. Acesso em: 07 outubro 2019.

BONATTO, A., Barros, C. R., Gemeli, R. A., Lopes, T. B., & Frison, M. D. (2012). Interdisciplinaridade no ambiente escolar. **Seminário de pesquisa em educação da região Sul**, 9, 1-12. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com>. Acesso em: 30 junho 2019.



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

BRAIBANTE, Mara Elisa Fortes; PAZINATO, Maurícus Selvero. O Ensino de Química através de temáticas: contribuições do LAEQUI para a área. **Ciência e Natura**, v. 36, n. II, p. 819-826, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4675/467546184050.pdf>. Acesso em: 30 novembro 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Parecer n. 011 de 10 de maio de 2000. Homologado pela Resolução n. 01/2000 CNE/CEB, publicado no Diário Oficial da União em 19/7/2000. Acesso em: 28 maio 2019.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer n. 1.303 de 10 de novembro de 2001.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Parecer n. 41 de 02 de dezembro de 2002. 317 homologado e publicado no Diário Oficial da União em 24/12/2002, Seção 1, p. 167.

_____. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep). Qualidade da educação: uma nova leitura do desempenho dos estudantes da 3ª série do Ensino Médio. Brasília, DF: Inep, 2004b.

_____. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep). Avaliação do Plano Nacional de Educação: 2001-2008. Brasília, DF: Inep, 2009.

CALIXTO, Jaidê Arruda. Formação de professores de Química para atuação na EJA. 2016. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/12033/1/PDF%20-%20Jaid%20Arruda%20Calixto.pdf>. Acesso em: 15 setembro 2016.

CANEVAROLO JR, Sebastião V. Ciência dos polímeros. **Artiber editora, São Paulo**, p. 110-115, 2002. Disponível em: https://www.artiber.com.br/amostra/ciencia_dos_polimeros.pdf. Acesso em: 16 setembro 2019.

CARLOS, Jairo Gonçalves. Interdisciplinaridade no Ensino Médio: desafios e potencialidades. **Universidade de Brasília. Programa De Pós-graduação Em Ensino de Ciências. Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências. Brasília**, 2007. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/33533186.pdf>. Acesso em: 28 Agosto 2019.

CARPENEDO, Gelsa Adriana. Avaliação do teor dos aditivos estabilizantes e das propriedades mecânicas em compostos elastoméricos para lateral de pneu de passeio submetidos ao envelhecimento natural e acelerado. 2015. Disponível em: <https://repositorio.uces.br/xmlui/bitstream/handle/11338/874/Dissertacao%20Gelsa%20Adriana%20Carpenedo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 31 outubro



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE
Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

2019.

CARVALHO, Gustavo B.; SOUZA, J. A. Compatibilização reativa e tenacificação em blendas poliméricas de PET reciclado com elastômeros olefínicos. In: **Anais do 10º Congresso Brasileiro de Polímeros**. Foz do Iguaçu: Associação Brasileira de Polímeros, 2009. p. 1-10. Disponível em: <https://www.ipen.br/biblioteca/cd/cbpol/2009/PDF/1033.pdf>. Acesso em: 01 Novembro 2019.

CARVALHO, Izabel Cristina de Moura. **Em Direção ao Mundo da Vida: Interdisciplinaridade e Educação Ambiental/conceitos para se fazer educação ambiental**: Brasília: IPÊ- Instituto de Pesquisas Ecológicas, 1998. Disponível em: http://www.diagramaeditorial.com.br/cescar/material_didatico/interdisc_e_ea_isabel_carvalho.pdf. Acesso em: 03 setenbro 2019.

COUTINHO, Fernanda MB; MELLO, Ivana L.; LUIZ, C. Polietileno: principais tipos, propriedades e aplicações. **Polímeros: ciência e tecnologia**, v. 13, n. 1, p. 1-13, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/po/v13n1/15064.pdf>. Acesso em: 24 outubro 2019.

COUTINHO, Fernanda; DELPECH, Marcia C. Poliuretanos como materiais de revestimento de superfície. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 1, p. 41-48, 2013. Disponível em: <https://revistapolimeros.org.br/article/10.1590/S0104-14281999000100006/pdf/polimeros-9-1-41.pdf>. Acesso em: 06 Outubro 2019.

CUNHA, Conceição Maria da. Introdução – discutindo conceitos básicos. In: SEEDMEC Salto para o futuro – Educação de jovens e adultos. Brasília, 1999.

CUNHA, Joelma Cruz da. **A opinião dos alunos do Ensino Fundamental e Médio sobre a Educação de Jovens e Adultos (EJA) do Centro de Educação de Jovens e Adultos (CEEJA) de Santarém-Pará/Brasil**. 2018. Tese de Doutorado. Disponível em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/6840/1/DM_Joelma%20da%20Cunha.pdf. Acesso em: 27 Novembro 2019.

DANTAS, Rosanne de Lima Filgueira. **Estudo morfológico da blenda polimérica poli (metacrilato de metila)/poli (tereftalato de etileno) reciclado (PMMA/PET)**. 2011. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/12739/1/EstudoMorfol%c3%b3gi%20coBlenda_Dantas_2011.pdf. Acesso em: 25 outubro 2019.

DE CASTRO MESQUITA, Deise Nanci. LUCKESI, Cipriano Carlos. Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico. São Paulo: Cortez, 2011. **Revista Polyphonia**, v. 23, n. 1, 2012. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/sv/article/view/26702/15297>. Acesso em: 20 setembro 2019.



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

DELORS, J. Educação: um tesouro a descobrir. 3. ed. São Paulo: Cortez; Brasília (DF): MEC: UNESCO, 1999. Disponível em: http://www.valecursos.com.br/2016/wp-content/uploads/2014/09/artigo_-Pedagogia_Social1-Evelcy.pdf. Acesso em: 20 setembro 2019.

DOLGHI, Sandro Martins et al. Avaliação de implantes de polimetilmetacrilato (PMMA) para procedimentos de bioplastia. 2014. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/347/1/SANDRO%20MARTINS%20DOLGHI%20-%20DISSERTA%C3%87%C3%83O%20PPG-CEMat%202014..pdf>. Acesso em: 02 outubro 2019.

DOS SANTOS, J. Neves. Cabos de energia. **Departamento de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto**, 2007. Disponível em: https://web.fe.up.pt/~jns/material_didatico/Cabos%20de%20Energia2.pdf. Acesso em: 24 outubro 2019.

FARIA, Elaine Cristina et al. Blendas de poli (cloreto de vinila) e do elastomero termoplastico poli [estireno-g-(etileno-co-propileno-co-dieno)-g-acrilonitrila]. 2008. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/248744/1/Faria_ElaineCristina_M.pdf. Acesso em: 25 outubro 2019.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria**. Edições Loyola, 1991. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=zkeDGe5p7rkC&oi=fnd&pg=PA11&dq=japiassú+interdisciplinaridade+LIVRO&ots=EQngdU0G3u&sig=NxtOMoreJ-_nbHOAv4Oz_J2V30g#v=onepage&q=japiassú%20interdisciplinaridade%20LIVRO&f=false. Acesso em: 30 agosto 2019.

FORMIGONI, A.; RODRIGUES, E. F. A Busca pela Sustentabilidade do PET, através da Sustentabilidade da Cadeia de Suprimentos. **Key Elements for a Sustainable World: Energy, Water and Climate Change**, v. 1, p. 20-22, 2009. Disponível em: <http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/5b/2/A.%20Formigoni%20-%20Resumo%20Exp.pdf>. Acesso em 28 de setembro 2019.

FRIEDRICH, Márcia et al. O Programa Nacional de Inclusão de Jovens PROJOVEM: Uma Análise Entre o Proposto e o Vivido em Goiânia. 2009. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tde/577/1/dissertacao%20projovem.pdf>. Acesso em: 23 setembro 2019.

GACÉN GUILLÉN, Joaquín. Progreso y desarrollo de las fibras químicas. 1972. Disponível em:

GONÇALVES, Fábio Peres; MARQUES, Carlos Alberto. A experimentação na docência de formadores da área de ensino de química. **Química Nova Na Escola**, v. 38, p. 84-98, 2016. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_1/14-CP-



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

121-14.pdf. Acesso em: 05 novembro 2019.

GONÇALVES-DIAS, Sylmara Lopes Francelino; TEODÓSIO, Armindo Dos Santos De Sousa. Estrutura da cadeia reversa: “caminhos” e “descaminhos” da embalagem PET. **Production**, v. 16, n. 3, p. 429-441, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/prod/v16n3/a06v16n3.pdf> Acesso em: 02 março 2019.

HARTWIG, Andreia Drawanz et al. Recursos e técnicas para a higiene bucal de pacientes com necessidades especiais. **Revista da AcBO-ISSN 2316-7262**, v. 4, n. 3, 2015. Disponível em: <http://www.rvacbo.com.br/ojs/index.php/ojs/article/view/272/341>. Acesso em: 26 outubro 2019.
<http://bd.centro.iff.edu.br/bitstream/123456789/2095/1/Texto.pdf> Acesso em: 09 setembro 2019. Acesso em: 12 agosto 2019.
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/5991/Article04.pdf>. Acesso em: 13 outubro 2019.

IRELAND, Timothy Denis. Revisitando a CONFINTEA: sessenta anos de defesa e promoção da educação de adultos. **Revista Brasileira de Educação de Jovens e Adultos**, v. 1, n. 1, p. 14-28, 2013. Disponível em: <http://www.revistas.uneb.br/index.php/educajovenseadultos/article/view/241/206>. Acesso em: 28 setembro 2019.

JOSEPH, Kuruvilla; MEDEIROS, Eliton S.; CARVALHO, Laura H. Compósitos de matriz poliéster reforçados por fibras curtas de sisal. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 4, p. 136-141, 2013. Disponível em: <https://www.revistapolimeros.org.br/article/10.1590/S0104-14281999000400023/pdf/polimeros-9-4-136.pdf>. Acesso em: 10 outubro 2019.

JULIANI, Cecilia Schimming Riscado. **Medicamentos: noções básicas, tipos e formas farmacêuticas**. Saraiva Educação SA, 2014. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=JYuwDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT14&dq=C%C3%A1psulas+de+medicamento.+BRACO+E+VERMELHO&ots=u6IP2coXs7&sig=h8y901n81RUrji0QPUOboyN6w5E#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 02 outubro 2019.

JULIÃO, Elionaldo Fernandes; BEIRAL, Hellen Jannisy Vieira; FERRARI, Gláucia Maria. As Políticas de Educação de Jovens e Adultos na atualidade como desdobramentos da Constituição e da LDB. In: Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação – Mestrado – Universidade do Sul de Santa Catarina. V. 11, n. 19, p. 40 - 57, Jan/Jun 2017. Disponível em: <http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/Poiesis/article/view/4725/3145> . Acesso em: 15 de setembro de 2019.

LAMBACH, Marcelo; MARQUES, Carlos Alberto. Ensino de Química na educação de jovens e adultos: relação entre estilos de pensamento e formação



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE
Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

docente. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 219-235, 2016. Disponível em: [file:///D:/Usu%C3%A1rios/Angelica/Downloads/356-722-1-SM%20\(1\).pdf](file:///D:/Usu%C3%A1rios/Angelica/Downloads/356-722-1-SM%20(1).pdf). Acesso em: 28 fevereiro 2019.

LOPES, Carla Martins; LOBO, José Manuel Sousa; COSTA, Paulo. Formas farmacêuticas de liberação modificada: polímeros hidrofílicos. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 41, n. 2, p. 143-154, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbcf/v41n2/28035.pdf>. Acesso em: 07 outubro 2019.

LUCAS, Elizabete F.; SOARES, Bluma G.; MONTEIRO, Elisabeth EC. **Caracterização de polímeros: determinação de peso molecular e análise térmica**. Editora E-papers, 2001. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=yQ_ZS9klpC0C&oi=fnd&pg=PA11&dq=polimeros+macromoleculas&ots=gCbTV7coC2&sig=mxmEITG-rNFOJG9_ZdxifEbe8n8#v=onepage&q=polimeros%20macromoleculas&f=false. Acesso em: 22 setembro 2019.

LUCKESI, Cipriano Carlos. Avaliação da aprendizagem escolar. 2011. Disponível em: http://irsas.cascavel.pr.gov.br/arquivos/23122013_cipriano_carlos_luckesi_-_avaliacao_da_aprendizagem_na_escola.pdf. Acesso em: 12 outubro 2019.

MACEDO, Sandra Nogueira. Formação de professores e a educação de jovens e adultos. 2010. Disponível em: <http://bd.centro.iff.edu.br/bitstream/123456789/145/3/Texto.pdf>. Acesso em: 24 junho 2019.

MACHADO, Evelcy Monteiro. Pedagogia Social no Brasil: políticas, teorias e práticas em construção. In: **IX congresso Nacional de Educação-EDUCERE**. 2009.

MAGGIONI, Jair Francisco et al. Obtenção e estudo da miscibilidade de blendas binárias de poliamidas com oligômeros ou copolímeros. 1995. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/76243/100950.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 06 Outubro 2019.

MANCINI, Aryta Alves. Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. **São Paulo: Centauro**, 2005. Acesso em: 05 setembro 2019.

MUNARO, Ana Paula. **Estudo da fotodegradação de borracha de silicone utilizada em isoladores para rede elétrica**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/9562/1/CT_COQUI_2016_2_03.pdf. Acesso em: 07 outubro 2019.

PETRY, Jéssica. **Responsabilidade ambiental: reciclagem e reutilização de garrafas PET**. 2012. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em:



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38925683/Artigo_sobre_responsabilidade_ambiental.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DRESPONSABILIDADE_AMBIENTAL_RECICLAGEM_E.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20190928%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20190928T012934Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=77be47be6453a6bd799ac06fa06d103103faf98f4bd42bcc3759fbe2d70355af. Acesso em: 27 de setembro 2019.

PIATTI, Tania Maria; RODRIGUES, Reinaldo Augusto Ferreira. Plásticos: características, usos, produção e impactos ambientais. **Alagoas: Editora da Universidade Federal de Alagoas**, 2005. Disponível em:

http://www.usinaciencia.ufal.br/multimidia/livros-digitais-cadernos-tematicos/Plasticos_caracteristicas_usos_producao_e_impactos_ambientais.pdf. Acesso em: 30 outubro 2019.

PIÑERO GAVIDIA, Manuel José. Análise transcriptômica da mutante AphaR de *Herbaspirillum seropedicae* SmR1. 2017. Disponível em:

<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/49058/R%20-%20D%20-%20MANUEL%20JOSE%20PINERO%20GAVIDIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 outubro 2019.

QUELUZ, Ana Gracinda. Interdisciplinaridade: Formação de Profissionais da educação. São Paulo; Pioneira, 2000. Acesso em: 03 agosto 2019.

RIVELINI-SILVA, Angélica Cristina et al. Problematização contextualizada para o ensino de química: dissolução do isopor com acetona. 2014. Disponível em:

<https://dspace.unila.edu.br/bitstream/handle/123456789/3163/PIBID1%2c2082-2086.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01 outubro 2019.

RODRIGUES, Jéssica Delavechia Oliveira. Polímeros retardantes de chama: uma proposta de experimento. 2014. Disponível em:

http://www.bdm.unb.br/bitstream/10483/13810/1/2014_JessicaDelavechiaOliveiraRodrigues.pdf. Acesso em: 12 outubro 2019.

ROMÃO, Wanderson et al. Poli (tereftalato de etileno), PET: uma revisão sobre os processos de síntese, mecanismos de degradação e sua reciclagem. **Polímeros**, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/po/v19n2/v19n2a09>. Acesso em: 26 Outubro 2019.

ROSAR, Maria de Fatima Felix; CABRAL, Maria Regina Martins. A educação de jovens e adultos no primeiro ano do século XXI. 2001. Disponível em:

<file:///C:/Users/Sirlene/Downloads/667-Texto%20do%20artigo-2363-1-10-20110510.pdf>. Acesso em: 10 agosto 2019.

RUDIN, Alfred; CHOI, Phillip. **Ciência e engenharia de polímeros**. Elsevier Brasil,



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

2016. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=QiheBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=Ramificação+do+tipo+B+contem+pequenas+ramificações+na+cadeia+central.+Ramificação+do+tipo+C+em+suas+ramificações+são+ligadas+outras+ramificações.+Reticulado+as+cadeias+poliméricas+são+ligados+entre+si+formando+um+desenho+similar+a+rede.&ots=bMA110oLEU&sig=hxsqdpV-lkZkdtMo3oBGfslYT3o#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 17 Setembro 2019.

SANTOS, Carla Fernanda Siqueira Barreto de et al. Aprendizagem significativa na educação de jovens e adultos. 2018.

SANTOS, Maria do Socorro Souza dos; FREITAS, Regiane do Socorro Oliveira. Educação ambiental: reutilização de materiais pet destinados ao lixo. 2015.

Disponível em:

<http://bdta.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/994/3/Educa%c3%a7%c3%a3o%20ambiental%20reutiliza%c3%a7%c3%a3o%20de%20materiais%20pet%20destinado%20ao%20lixo..pdf>. Acesso em: 22 setembro 2019.

SANTOS, N. M. Problematização das Dificuldades de Aprendizagem: **universidade estadual de londrina Paraná**, p.14 2009. Disponível em:

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2320-8.pdf>. Acesso em: 01 abril 2019. Acesso em: 23 agosto 2019.

SCHUCHARDT, Ulf; RIBEIRO, Marcelo L; GONÇALVES, Adilson R. A indústria petroquímica no próximo século: como substituir o petróleo como matéria-prima?. **Química Nova**, 2001. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/%0D/qn/v24n2/4288.pdf>. Acesso em: 04 outubro 2019.

SCORTEGAGNA, Paola Andressa; OLIVEIRA, Rita de Cássia da Silva. Educação de jovens e adultos no Brasil: uma análise histórico-crítica. **Revista Eletrônica de Ciências da Educação**, Campo Largo, v. 5, n. 2, p. 1-15 nov.2006.

Seção 1, p. 18, e pelo Despacho do Ministro da Educação em 7/6/2000, publicado no Diário Oficial da União de 9/6/2000, Seção 1e, p. 15.

SILVA, Ingrid Dantas Vasconcelos da et al. Preparação e caracterização de blendas formadas por goma xantana e poli (alcóol vinílico) para aplicação na área de liberação controlada de fármacos. 2014. Disponível em:

<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/601/1/IDVS22072014.pdf>.

Acesso em: 02 outubro 2019.

SILVA, Patrícia Alves da. Nanocompósitos de borrachas termoplásticas do tipo poli (estireno-b-butadieno-b-estireno)-SBS e sua aplicação em blendas poliméricas. 2013. Disponível em:

Disponível em:

[https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/97870/000921004.pdf?sequence=](https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/97870/000921004.pdf?sequence=1)

1. Acesso em: 17 setembro 2019.



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE
Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

SOLOMONS, TW Graham; FRYHLE, Craig B. **Química orgânica**. Limusa, 1999. Disponível em:

http://www.esalq.usp.br/departamentos/lce/arquivos/aulas/2016/LCE0118/quimica_organica.pdf Acesso em: 24 outubro 2019.

SOUZA, Elaine Cristina Pimenta de. Horta escolar em garrafas pet. 2014. Disponível em:

http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4778/1/MD_ENSCIE_IV_2014_28.pdf. Acesso em: 27 outubro 2019.

TAKAHASHI, Marta Ferreira Koyama; POLITO, Wagner L. Aplicações da espectroscopia de infravermelho com Transformada de Fourier para especiação isomérica de polibutadienos hidroxilados utilizados na síntese de polímeros PU-Propelentes. **Polímeros: Ciência e tecnologia**, v. 7, n. 1, p. 37-43, 2013. Disponível em: <https://revistapolimeros.org.br/article/10.1590/S0104-14281997000100007/pdf/polimeros-7-1-37.pdf>. Acesso em: 28 de outubro 2019.

TAVARES, Romero. Aprendizagem significativa. **Revista conceitos**, v. 55, n. 10, 2004. Disponível em:

<http://www.fisica.ufpb.br/~Romero/objetosaprendizagem/Rived/Artigos/2004-RevistaConceitos.pdf>. Acesso em: 19 de setembro 2019.

UNESCO, CONFINTEA VI, Instituto da Unesco para aprendizagem ao longo da vida, MEC/Brasil. Programa. CONFINTEA VI – Sexta Conferência Internacional de Educação de Adultos. Vivendo e aprendendo para um futuro viável: o poder da aprendizagem e da educação de adultos. Belém, Pará, Brasil, 1-4 de dezembro de 2009. Disponível em: <http://confinteabrasilmais6.mec.gov.br/>. Acesso em: 15 de maio 2019.

VIEIRA, Ieda et al. Efeito do copolímero de etileno-propileno-dieno enxertado com anidrido maleico nas propriedades de blendas de poliamida/EPDM e poliamida/PET. 2002. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/83381/196736.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 outubro 2019.

WIEBECK, Hélio; SEIXAS, Marcus Vinicius. Materiais poliméricos de alto desempenho para aplicações na Indústria em geral. **Escola politécnica da USP, São Paulo**, 2012. Disponível em:

http://www.tecnologiademateriais.com.br/mt/2012/cobertura_paineis/congresso_pe/apresentacoes/poli1.pdf. Acesso em 01 outubro 2019.

ZANIN, Maria; MANCINI, Sandro Donnini. **Resíduos plásticos e reciclagem: aspectos gerais e tecnologia**. SciELO-EdUFSCar, 2015. Disponível em:

<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=rSIXDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA71&dq=residuo+plástico+e+reciclagem&ots=uGb-0euDHL&sig=bamqGNJRw-K9vwDEJPFuuZGMpXE#v=onepage&q=residuo%20plástico%20e%20reciclagem&f=>



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

false. Acesso em: 24 de setembro 2019.

ZIANTONIO, Rafael et al. Estudo de construção de moldes de embarcações em plástico reforçado com fibra de vidro por meio de protótipo em escala reduzida. 2016. Disponível em:

https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/171662/TCC_Rafael_Ziantonio_%20final.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 06 outubro 2019.



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

ANEXOS 1. RESULTADO DA ANÁLISE.

Resultado da análise

Arquivo: tcc biblioteca.docx

Estatísticas

Suspeitas na Internet: 5,79%

Percentual do texto com expressões localizadas na internet ⚠

Suspeitas confirmadas: 1,91%

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados ⚠

Texto analisado: 89,64%

Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).

Sucesso da análise: 100%

Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.

Endereços mais relevantes encontrados:

Endereço (URL)	Ocorrências	Semelhança
https://solere.com.br/ser-ecologico/composicao-garrafa-pet	10	3,6 %
https://www.colegioweb.com.br/quimica/quais-elementos-formam-uma-garrafa-pet.html	10	4,62 %
http://www.scielo.br/pdf/po/v7n1/8906.pdf	10	3,24 %
https://www.infoescola.com/quimica/polimeros	5	4,59 %
https://www.infoescola.com/quimica/reacao-de-polimerizacao	5	3,82 %
https://brainly.com.br/tarefa/16632676	5	-



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

Instituto Superior de Educação – ISE/FAEMA

Portaria MEC de Recredenciamento Nº. 1.199, de 18/06/2019, D.O.U. de 21/06/2019.

ANEXOS 2. CURRÍCULO LATTES.



Angelica Regino Marques

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/5197474452498379>

ID Lattes: 5197474452498379

Última atualização do currículo em 02/12/2019

Graduanda em Licenciatura em Química pela Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA (2019).
(Texto informado pelo autor)

Identificação

Nome	Angelica Regino Marques
Nome em citações bibliográficas	REGINO, A. M.
Lattes ID	 http://lattes.cnpq.br/5197474452498379

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2016	Graduação em andamento em Química. Faculdade de Educação e Meio Ambiente, FAEMA, Brasil.
-------------	---

Áreas de atuação

1.	Grande área: Ciências Exatas e da Terra / Área: Química.
-----------	--

Idiomas

Português	Compreende Razoavelmente, Fala Razoavelmente, Lê Razoavelmente, Escreve Razoavelmente.
------------------	--

Produções

Produção bibliográfica