



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

PNEU ARTE: ALTERNATIVA EDUCATIVA DE REUTILIZAÇÃO DE PNEUS PARA A MANUTENÇÃO DO MEIO AMBIENTE NA AMAZÔNIA BRASILEIRA.

Autores: Paloma Dias de Lima, Márcia Nascimento Pinto, Diana Rojas. Universidade Federal do Amazonas - Instituto de Natureza e Cultura, palomadias01947@gmail.com. Universidade Federal do Amazonas - Instituto de Natureza e Cultura, marciabiobc@ufam.edu.br. Universidade Federal do Amazonas - Instituto de Natureza e Cultura, draplucas@gmail.com

Eje temático 1.

Modalidad. 2. Nivel educativo. Educación secundaria

Resumo. Atualmente, problemas ambientais, como o aumento do descarte inadequado de pneus inservíveis e as suas consequências, fazem parte de debates governamentais. O presente trabalho objetivou fazer uso da temática meio ambiente como tema transversal, com o intuito de sensibilizar os alunos sobre a reutilização de pneus para a criação de um espaço recreativo na escola. O projeto foi voltado à reutilização de pneus, e foi realizado na Escola Estadual Imaculada Conceição, localizada na cidade de Benjamin Constant – AM. Os dados foram obtidos através da análise quanti-qualitativa de questionários. A partir das respostas dos alunos, pode-se confirmar a aceitação deles por projetos que incluem temas transversais e metodologias diferenciadas, visto que estes provocam de forma positiva um impacto no despertar da curiosidade dos alunos, bem como enriquece o conhecimento dos mesmos.

Palavras-chave. Meio Ambiente, Temais Transversais, Reutilização, Pneus Inservíveis, Metodologia Diferenciada.

Introdução

Na atualidade, a grande preocupação com o meio ambiente tem sido alvo em diversas discussões governamentais no mundo. Com o passar dos anos o número de pneus inservíveis vem crescendo de forma acentuada, consequentemente se tornando um problema ambiental (Souza, 2009). O descarte inadequado dos pneus favorece a proliferação de mosquitos transmissores de doenças como a dengue e a malária, e quando queimados liberam gases poluentes como o dióxido de enxofre (SO₂) (Santos, 2015). A produção de artesanatos e suportes para plantas é uma oportunidade lucrativa que algumas pessoas encontraram através da reutilização dos pneus. Sendo assim, sua reutilização contribui de forma positiva para o meio ambiente, evitando aterros e queimadas (Pinto, Akasaki & Fioriti, 2016).

Muitos estudantes de licenciatura buscam sempre ideias que vinculem o meio ambiente à educação, buscando utilizar esse tipo de propostas em estágios supervisionados, onde o estagiário põe em prática o que aprendeu na teoria (Ferreira & Nascimento, 2017). De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (2000, p. 10), “O Ensino Médio, portanto, é a etapa final de uma educação de caráter geral, afinada com a contemporaneidade, com a construção de competências básicas, que situem o educando como sujeito produtor de conhecimento [...]”. Por isso os temas transversais são o ponto de partida do estágio na área da licenciatura, é o local onde podem ingressar metodologias diferenciadas, como temáticas diferentes, vinculando-as aos conteúdos estudados nas aulas. Assim, propostas que visam o emprego de materiais reutilizáveis e inservíveis na escola é uma forma educativa de amenizar a grande quantidade de pneus descartados, permitindo discussões no âmbito escolar a respeito da importância da manutenção do meio ambiente, além de despertar o lado social dos alunos, proporcionando a coletividade escolar (Siqueira & Amaral, 2018).



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Os temas transversais, de certa forma são incluídos ao ser trabalhados nas escolas apenas como projetos. Porém não se firmam no cotidiano no aluno, mesmo estando presentes teoricamente, estes não se consolidam na prática (Bomfim, Anjos & Floriano, 2013). Como apontado por Almeida (2006), "É necessário que o ensino de Ciências propicie o desenvolvimento de competências que envolvam essas temáticas sociais, permitindo ao aluno lidar com as informações, compreende-las e elabora-las, quando for o caso". Por tanto, o estágio é imprescindível para a formação de educadores sedentos por novas metodologias, que futuramente trabalharão principalmente com alunos do ensino médio onde demanda a preparação dos educandos para a entrada na vida universitária.

Benjamin Constant como a maioria dos municípios da Amazônia brasileira tem como principal meio de transporte na zona urbana e em algumas comunidades ribeirinhas, a motocicleta. Devido a este fator, há uma grande quantidade de pneus descartados. Entretanto, o município não dispõe de sistema de recauchutagem ou fabricas que realizem a reciclagem, um dos meios de aproveitamento deste tipo de material é utilizá-lo como matéria prima para confecção de utensílios e materiais decorativos, que além de proporcionarem um ambiente lúdico, atrativo e benéfico para a população, são também uma forma de renda a mais para alguns moradores do município.

Deste modo, o presente trabalho objetivou fazer uso da temática meio ambiente como tema transversal, com intuito de sensibilizar os alunos da 2ª série do ensino médio sobre a reutilização de pneus como fonte para a criação de um espaço recreativo na escola.

Desenvolvimento conceitual

O pneu foi descoberto pelo americano Charles Goodyear, através do processo de vulcanização da borracha por volta de 1830. O processo de fabricação dos pneus exige a combinação de vários tipos de matéria prima como a borracha, cabos de aço, nylon, poliéster, entre outros, além de tecnologia de alta qualidade (Decker, Hurtado, Gouvêa, 2011). O tempo de decomposição dos pneus é ainda controvertido, com dados discrepantes na literatura. Alguns autores afirmam, que os pneus demoram de 100 a 600 anos para se decompor, enquanto outros propõem que o tempo de decomposição pode ser indeterminado (Henkes e Rodrigues, 2015). Quando o pneu se torna inservível pode causar sérios danos à natureza, podendo causar poluição no solo, na água e no ar, inclusive, podendo afetar diretamente os seres humanos, pois o formato destes favorece no acúmulo de água, servindo como local para procriação de mosquitos transmissores de doenças ou se tornar hospedeiros de ratos, responsáveis por transmitir doenças como a leptospirose (Rodrigues, 2006).

Devido à atual quantidade de pneus descartados, tem sido adotadas algumas alternativas para tentar diminuir o acréscimo desses materiais em aterros e lixões. Uma delas é a reutilização destes como matéria prima para novos produtos, tornando viável o conceito de reutilizável a pneus que chegaram ao seu devido fim de utilidade como parte dos meios de transportes (Andrade, 2007). A confecção de materiais decorativos a partir de pneus reutilizados tem sido adotada por muitas pessoas, seja como renda financeira ou por meio de projetos. Assim a reutilização desses materiais traz vários, como a geração de emprego e renda, redução de pneus irregulares no meio ambiente, além da redução de potenciais criadouros de insetos e roedores (Santos, Queiroz e Araújo, 2019). Aunado ao anterior, a confecção de materiais decorativos com produtos reutilizados, é uma forma alternativa para trabalhar a importância do meio ambiente com a população, levantando a questão da problemática ambiental, que deve ser abordada e trabalhada para sensibilizar a população de modo geral (Medici, Moura e Mattos, 2017).



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

Desenvolvimento Metodológico

O presente trabalho foi realizado no município de Benjamin Constant – AM, Brasil, na Mesorregião Sudoeste amazonense, área de tríplice fronteira (Brasil/Colômbia/Peru). Tendo em vista a grande quantidade de pneus descartados de forma dispersa no município, foi proposto durante o Estágio supervisionado em ensino de Biologia, um projeto de intervenção inserindo o tema transversal “Meio ambiente”. O projeto foi voltado à reutilização de pneus, e foi realizado na Escola Estadual Imaculada Conceição, localizada no centro da cidade de Benjamin Constant. A escola atende apenas alunos de Nível Médio e atividades complementares, sendo a única escola de ensino médio na Zona Urbana.

Durante a fase de observação do estágio, foram acompanhadas três turmas do ensino médio, uma de cada série. Visando à disponibilização da carga horária dos alunos, foram escolhidos como publico alvo os educandos da 2ª série para à aplicação e desenvolvimento do projeto de intervenção. O projeto de intervenção foi aplicado no formato de oficina, durante sua execução, foi aplicado um questionário inicial (figura 1a) com perguntas objetivas, para abordar os conhecimentos que os educandos já tinham em relação ao uso e descarte de pneus no município, assim como os prejuízos que estes podem ocasionar ao meio ambiente.

Posteriormente, foi ministrada uma pequena aula dialogada (figura 2a), onde se abordou um histórico prévio sobre Pneus e o meio ambiente: prós e contras. Através do conteúdo ministrado foi abordada a questão da fabricação dos pneus, os compostos que os originam, assim como a implicação dos mesmos no meio ambiente e na saúde com o descarte inadequado, bem como os benefícios que os pneus trazem se bem reaproveitados.

Figura 1. Questionários inicial (A) e final (B) aplicados durante o projeto de intervenção.

A	B
Questionário inicial	Questionário final
<p>1. Você ou sua família possuem algum meio de transporte, se sim, o que é feito com os pneus que não utilizam mais?</p> <p>() são descartados em lixões</p> <p>() são descartados nas oficinas</p> <p>() são utilizados como suporte para compostagem</p> <p>() são utilizados como feio financeiro</p> <p>2. De que maneira o descarte de pneus afeta o meio ambiente?</p> <p>() afeta o meio ambiente através da poluição</p> <p>() resulta na proliferação de doenças.</p> <p>3. Você sabe quanto tempo leva para um pneu se decompor na natureza?</p> <p>() mil anos</p> <p>() duzentos anos</p> <p>() tempo indeterminado</p> <p>() quinhentos anos</p>	<p>1. De que maneira o descarte de pneus afeta o meio ambiente?</p> <p>() afeta o meio ambiente através da poluição</p> <p>() resulta na proliferação de doenças</p> <p>2. Você sabe quantos anos leva para um pneu se decompor na natureza?</p> <p>() mil anos</p> <p>() duzentos anos</p> <p>() tempo indeterminado</p> <p>() quinhentos anos</p> <p>3. O que você achou do projeto?</p> <p>() bom</p> <p>() precisa melhorar</p> <p>() muito bom</p> <p>() regular</p> <p>4. Você acha importante que a escola adote mais projetos que utilizem reciclagem/reutilização de materiais descartados? Por quê?</p>

Fonte: Própria.

Para a realização da parte prática, os alunos foram direcionados para a área externa da escola, onde foi realizada a confecção das decorações. Na área escolhida para a confecção e exposição das decorações, foram apresentados os materiais necessários (pneus reciclados, arames, tintas, pincéis, adubo e plantas), e em seguida foi repassada a explicação de como os alunos construiriam as decorações (Figura 2b-c). Após a etapa de confecção, foi aplicado um segundo questionário semiestruturado (figura 1b), para constatar o nível de aceitação dos alunos em relação ao projeto aplicado, assim como, a importância da reutilização dos pneus e o conhecimento dos mesmos em relação à confecção de materiais decorativos a partir de pneus.

Figura 2. Execução do projeto de intervenção: (A) Apresentação do projeto aos alunos, (B) orientação aos alunos a respeito do uso dos materiais e (C) Início da confecção dos materiais decorativos.

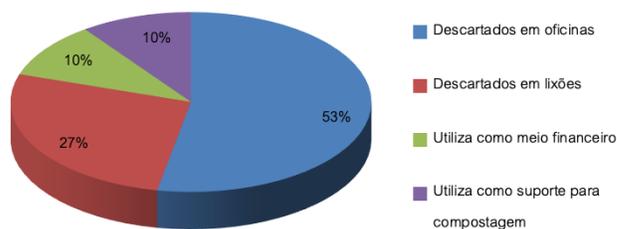


Fonte: Ramos (2018).

Os dados foram obtidos através da análise dos questionários. As respostas foram analisadas de acordo com cada pergunta, por exemplo, perguntas objetivas, que demandam apenas assinalar as respostas relevantes para os alunos foram apresentadas através de gráficos e tabelas (análise quantitativa), já as respostas obtidas através de perguntas abertas caracterizadas como a escrita pessoal do aluno, foram transcritas (análise qualitativa).

Ao analisar os dados, para a primeira pergunta do questionário inicial, observa-se que 53% dos alunos manifestaram que os pneus que não são mais utilizados por eles ou algum de seus familiares, são descartados em oficinas; 27% relataram que o descarte de pneus inservíveis é realizado em lixões. Com isso, percebe-se que a maioria dos moradores não tem a devida preocupação com o destino final dos pneus, assim como de qualquer lixo depositado em lugares inadequados, muitos não se sentem “responsáveis” pelo local onde vivem, ou não possuem conhecimento dos riscos que esses materiais podem ocasionar ao meio ambiente, aos animais e a si próprio. A falta de propostas que visam à utilização de materiais inservíveis no município também é um fator que influencia o descarte indevido desses materiais. Apenas 20% dos alunos relatou reutilização dos pneus descartados, sendo que: 10% afirmam que os pneus são utilizados como meio financeiro, ou seja, são transformados em artesanatos, como decorações, ou vasos para plantas, e assim, vendidos como um meio de obtenção de renda para a família; e outro 10% afirma que os pneus são utilizados como suporte para compostagem. Nota-se que a menor parte da população adere às formas de reutilização desses materiais descartados.

Figura 3: Relato dos alunos em relação ao destino final dos pneus inservíveis.



Devido ao extenso tempo de decomposição, os pneus são altamente favoráveis na geração de resíduos sólidos, podendo comprometer a saúde da população (Santos, 2015). Todavia, ainda há pessoas que encontram nos pneus descartados algum tipo de serventia, seja como meio financeiro ou uso próprio (figura 3). Por isso, é importante aderir aos temas transversais, pois estes dão a possibilidade de incluir tipos de materiais que se podem ser reciclados/reutilizados nas escolas, para que assim haja conscientização dos alunos em relação à importância da manutenção do meio ambiente. Professores, gestores juntamente com a comunidade escolar necessitam adotar metodologias que englobem temas diferentes do que se é visto, de forma que os temas transversais sejam trabalhados de forma concreta, e não levantados nas escolas apenas quando há uma data referente. Por exemplo o dia do meio ambiente, não há uma sistematização, não há a inclusão dos temas transversais nos conteúdos programáticos das disciplinas, o que “obriga” cada professor trabalhar de forma diferente (Bonfim, et. al, 2013).

Quando analisadas as respostas dos alunos às perguntas comuns dos questionários inicial e final (tabela 1), em relação ao efeito do descarte dos pneus sob o meio ambiente, observa-se que no questionário inicial, 68% dos alunos optaram pela resposta “afetam o meio ambiente” e 32% optaram pela resposta “resulta na proliferação de doenças”. No segundo questionário aplicado após a aula teórica e prática, nota-se a mudança na porcentagem de alunos em relação à primeira e segunda resposta, obtendo 47% e 53% respectivamente. A mudança em relação aos números se deu pelo motivo de vincular os conhecimentos do cotidiano dos alunos com os conhecimentos adquiridos a partir do projeto.

Tabela 1: Dados por porcentagens da pergunta feitas nos dois questionários.

Perguntas	Respostas	Porcentagens (questionário inicial)	Porcentagens (questionário final)
De que maneira o descarte de pneus afeta o meio ambiente?	Afetam o meio ambiente através da poluição.	68%	33%
	Resulta na proliferação de doenças.	32%	67%
Você sabe quanto tempo leva para um pneu se decompor na natureza?	Tempo indeterminado (resposta correta)	47%	98%
	Outras respostas	53%	2%

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

Após o término da parte prática, os alunos utilizaram as decorações como suportes para plantas, estes ficaram expostos em um local bastante arejado e com boa iluminação solar, próximo ao pátio ao da escola. Com a confecção dos materiais, os alunos implantaram um espaço decorativo dentro da escola, promovendo um local mais dinâmico, diferenciado e totalmente reciclável (Figura 4).

Figura 4: Vasos para plantas, produzidos com pneus reciclados.



Fonte: Própria.

No questionário final (figura 1b), para a pergunta: “O que você achou do projeto”? 56% dos alunos optaram pela resposta “muito bom”, 32% optaram pela resposta “bom”, enquanto que 12% preferiram a resposta “regular” e 0% optaram pela resposta “precisa melhorar”. Através dos dados obtidos pôde-se perceber que o projeto foi bem aceito pela maior parte dos alunos. Isto pode estar associado ao uso de materiais diferentes do tradicional. Confirmando que o uso de materiais didáticos diferenciados é um fator crucial para o complemento das aulas, pois os alunos se sentem atraídos através da curiosidade. Isto é um ponto positivo tanto para alguns alunos, que podem ter mais dificuldades que outros em assimilar os conteúdos, quanto para os professores que conseguem obter uma melhor compreensão a respeito de como lidar com esses alunos (Rodrigues et al., 2018). Além disso, propostas que interligam o tradicionalismo das aulas teóricas com as práticas tornam-se mais atrativas para os alunos, devido à mudança de rotina, principalmente uma aula fora de sala e direcionada mais para o lúdico. Corroborando que, as aulas práticas com materiais de baixo custo são exemplos de metodologias que se tornam simples e dinâmicas, principalmente com exemplares que os alunos possam manusear e que prendem a atenção, tornando a aula bastante atrativa e instigante (Nicola & Paniz, 2016).

Quando analisadas as respostas dos alunos em relação à importância da escola aderir mais projetos que utilizem reciclagem/reutilização de materiais descartados, evidencia-se o interesse dos alunos, destacando respostas como:

“Sim, porque iria incentivar os alunos a reciclar” (ALUNO A).

“Sim, porque assim ficariam mais interessantes os projetos nas escolas” (ALUNO B).

O professor precisa vincular seus conhecimentos aos dos seus alunos, criando assim uma ponte de aprendizagem de ambos. De acordo com Conceição e Nogueira (2012), o professor não é apenas o que dita informações ou questiona, ele também precisa obter conhecimento sobre os conceitos que os alunos possuem, ou seja, os saberes do dia a dia dos alunos devem estar sempre em conexão. É essencial que o professor alcance a vida do aluno fora da escola, observar o que atrai o educando e assim incluir nas aulas de forma prática e educativa. Adotar temas transversais no âmbito escolar é imprescindível para que haja a interação entre o educador e seus alunos, de forma que o aluno possa compreender e assimilar mais facilmente o conteúdo, e não apenas decorar. (Rodrigues et.al, 2018). De acordo com as respostas dos alunos em relação a algumas



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

perguntas expostas através dos questionários, é notável o aceite de novas metodologias em sala de aula, propostas que chamem atenção e agucem a curiosidade dos alunos. Além disso, voltadas para métodos fora do tradicionalismo, o que para eles torna-se mais prazeroso e atrativo, como evidenciado na prática da sensibilização trabalhada durante o projeto de intervenção.

Conclusões

A partir do exposto, pode-se concluir que o projeto foi importante para sensibilizar os alunos e a sociedade à prática da reutilização de materiais como meio educativo. Principalmente na implementação de temas transversais como o meio ambiente que vincula a natureza com o uso de materiais reutilizáveis/recicláveis, adotando metodologias diferentes que fogem do meio tradicional. Confirmando que através de recursos didáticos diferenciados é possível despertar o interesse, a motivação e a participação dos alunos.

Ser professor não é apenas estar em uma sala de aula, é também uma formação continuada, aprendendo e ensinando juntamente com a comunidade escolar. O estagio supervisionado é o ponto de partida essencial na formação de um futuro docente, que lhe permite explorar e por em prática os temas transversais, contribuindo para a sua formação e futuro desenvolvimento profissional na sala de aula. Assim, consideramos que para a formação de uma sociedade sustentável é necessário aplicar práticas educativas alternativas semelhantes às propostas neste trabalho.

Referências bibliográficas

- Almeida, T., (2006). Abordagem dos Temas Transversais nas aulas de Ciências do Ensino Fundamental, no Distrito de Arembepe, município de Camaçari-BA. *Candombá – Revista Virtual*, v. 2, n. 1, p. 1–13.
- Andrade, H. de S. (2007) Pneus inservíveis: alternativas possíveis de reutilização. (Monografia) – Universidade Federal de Santa Catarina – Centro Sócio Econômico. Florianópolis.
- Bernard, K., Paz, D . (2012). Importância do estágio supervisionado para a formação de professores. *XVIII seminário interinstitucional de ensino, pesquisa e extensão*. Anais: Unicruz. 1-4. Retirado de: <https://unicruz.edu.br>
- Bomfim, A., Anjos, M., Floriano, M., Figueiredo, C., Santos, D. Silva, C. (2013). Parâmetros Curriculares Nacionais: uma revista aos temas transversais meio ambiente e saúde. *Trabalho, Educação e Saúde*. 11(1), 1-25. Retirado de: <https://doi.org/10.1590/S1981-77462013000100003>
- Conceição, A. Nogueira, R. (2012). O texto de divulgação científica no ensino de biologia. *VI colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"*. 1-13.
- Decker, S. L, Hurtado, A. L. B, Gouvêa, C. A. K, Futami, A. H. (2011). Pneus inservíveis – ciclo de vida e reutilização pós-consumo. *I Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção. CONBREPRO*. Ponta Grossa, PR.
- Ferreira, R., Nascimento, V. Filho. (2017). *Estágio na formação do pedagogo: um relato das vivências do Estágio Supervisionado II em uma escola no Município de Parintins/AM*. Retirado de: <https://periódico.ufam.edu.br/mutações-educaçãonaamazôniaecorrelaçõesdesaberes>



Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Año 2021. Número Extraordinario. ISSN impreso 0121-3814. E-ISSN 2323-0126. Memorias del IX Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

- Henkes, J. A, Rodrigues, C. M. (2015). Reciclagem de pneus: atitude ambiental aliada à estratégia econômica. *Revista gestão & sustentabilidade ambiental*. V. 4, n. 1. DOI: <http://dx.doi.org/10.19177/rgsa.v4e12015448-473>
- Medici, D., Moura. W. N., Mattos, L. S, Mello, S. S., Copetti, A. C., Munhoz. J. M. (2017). Recreação como ação: Uma alternativa para a utilização de pneus inservíveis. *SIEPE, Anais do 9º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*. Santana do Livramento.
- Nicola, J., Paniz, C. (2016). A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. *Rev. NEAd-Unesp*.2 (1). 355-38.,
- Parâmetros Curriculares Ensino Médio. (2000).
- Pinto, N., Akasaki, J., Fioriti, C., Bernabeu, J. (2016). *Engenharia civil*. Um. 53.
- Rodrigues, A. R. S. (2006). *Caracterização química e reológica do cimento asfáltico de petróleo utilizado na cidade de Manaus modificado por borracha moída de pneus inservíveis e polímeros*. (Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonasm).
- Rodrigues, R., Lima, M., Nascimento, E., Nascimento, W., Lima., N. (2018). A importância do uso de recursos didáticos para o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Biologia. *Educação e Resistência: A formação de professores em tempos de crise democrática*. 1-15.
- Santos, K. L. de Azevedo, Queiroz, L. M. N. de, Araújo, P. P. D; G; de. (2019). Reutilização de resíduos sólidos: confecção de Móveis e objetos decorativos com pneus. *2º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade*. Foz do Iguaçu-PR.
- Santos, R. R. (2015). *Gestão ambiental de pneus inservíveis na grande Goiânia destinação e reciclagem*. (Tese de Mestrado). Faculdade Alves Faria – ALFA.
- Siqueira, V., Amaral, L. (2018). Educação ambiental através da reutilização de resíduos sólidos para a elaboração de brinquedos. *Revista THEMA*. 15 (3) 927- 942 Retirado de: <https://dx.doi.org/10.15536/thema.15.2018.927-942.865>
- Souza, R. T. de. (2009). Análise da logística reversa de pneus usados e inservíveis e seus impactos inadequados. Estudo de caso: de uma empresa de transporte. (Monografia, Trabalho de conclusão de curso) – Faculdade de Tecnologia da Zona Leste. Retirado de: <https://www.web-resol.org/textos/tcc-23.pdf>