

INSTITUIÇÕES E GRUPOS QUE DESENVOLVEM PESQUISAS EM MATERIAIS RENOVÁVEIS À BASE DE FIBRAS VEGETAIS NO BRASIL

Resumo: Dentro das novas tendências que permeiam a indústria 4.0, a chamada construção leve consiste em projetos de componentes e estruturas que visam a máxima redução de peso e que utilizem materiais renováveis, cujas alternativas tecnológicas nascem em instituições que desenvolvem pesquisas com recursos renováveis, que além de eficazes, adequam-se às questões ambientais. A exemplo destes tem-se as fibras vegetais como reforços em materiais compósitos. Neste contexto, este trabalho busca discutir e avaliar as instituições e seus grupos que realizam pesquisas e produzam novos materiais que empregam fibras vegetais. Para tanto, este estudo realizou um levantamento do número de grupos de pesquisas cadastrados na plataforma do CNPq, na perspectiva de suas linhas de pesquisa e ano de criação. Com isso, foi observado que houve um aumento na criação dos grupos de pesquisas nas universidades, com interesse no desenvolvimento de materiais reforçados por fibras vegetais, sobretudo dos anos 2000 em diante. Ademais, as regiões de destaque na criação de tais grupos são a sudeste e nordeste. Dentre as principais razões para este aumento, tem-se a busca de alternativas no sentido de mitigar os impactos ambientais decorrentes dos processos produtivos e o aumento na utilização de materiais compósitos de fibras vegetais, tanto nas indústrias automotivas como de construção.

Palavras-chave: Materiais biodegradáveis. Fibras lignocelulósicas. Grupos de pesquisa.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui certamente uma das mais internacionalizadas de todas as indústrias existentes no mundo. Este é um fator que joga a favor das possibilidades de o Brasil se tornar um *locus* para a Indústria 4.0, ainda mais se considerado o fato de que algumas das principais empresas que participam em posições de liderança das articulações em prol da nova indústria possuem unidades no Brasil.

No cenário em questão, uma das tendências mais fortes na atualidade é a chamada construção leve, que consiste na otimização de projetos de componentes e estruturas visando à máxima redução de peso. Obviamente o plástico tem destaque dentro da construção leve, já que uma de suas principais vantagens é a baixa densidade.

O plástico, talvez, seja o exemplo mais poderoso para explicar a importância dos materiais para a vida moderna. Por isso, os materiais avançados - tanto a criação de matérias totalmente novas quanto o aprimoramento das que já existem - são um dos alvos dos pesquisadores do Projeto Indústria 2027.

A empresa Engel, por exemplo, implantou um Centro de Tecnologia para Compósitos Destinados à Construção Leve (Technologiezentrum für Leichtbau-Composites), em St Valentin, na Áustria, o qual se dedica ao estudo de alternativas para reduzir ainda mais o peso das peças feitas de plástico, incluindo processos especiais de moldagem por injeção como expansão física, com compósitos, como resina reforçada por fibras.

Além disso, segundo Arrakhiz et al. (2013) as empresas passaram a investir na busca de novas técnicas e tecnologias de modo a considerar também a variável ambiental em suas estratégias de produção. Assim, tem sido incorporado o uso de fibras vegetais, como as fibras de coco, curauá e sisal, associadas à matrizes poliméricas, dando sentido ao uso de materiais provenientes de fontes renováveis, devido às vantagens que os mesmos oferecem quando comparado aos materiais sintéticos.

As questões relacionadas à variável ambiental resulta em um modelo de desenvolvimento econômico baseado em inovações tecnológicas mais limpas que contribuam para uma maior integração com o meio ambiente, utilizando formas mais eficientes de matéria-prima e energia. Compósitos biodegradáveis e de fontes renováveis tem tido destaque, principalmente devido a constante busca de materiais que substituam total ou parcialmente os polímeros derivados do petróleo.

Ressalta-se ainda que a substituição de compósitos reforçados por fibra sintética, segundo Carneiro (2017), não se trata somente de uma questão ambiental, mas também por estar diretamente relacionada a razões técnicas e econômicas, uma vez que as fibras vegetais, em larga escala, vêm ganhando espaço na indústria e mais recentemente, de acordo com estudo de Arruda (2019), as fibras lignocelulósicas tem sido usadas na emulação das estratégias biológicas em artefatos materializados, processos de modelagem digital, design paramétrico e impressão 3D.

Assim, levando-se em conta o papel de instituições privadas e públicas, a exemplos das universidades, na mobilização pela e para a inovação para a viabilização de seus projetos e das suas estratégias, o professor e engenheiro civil Eduardo Setton durante a palestra sobre "Transformações digitais e a indústria 4.0" aproveitou para fazer uma crítica ao sistema de ensino atual: "Desde o ensino médio as pessoas separaram as disciplinas assim como na universidade. E eu acho que o grande desafio das novas gerações é integrar as coisas. Não dá para você pensar em material compósito, se você não pensar em nanotecnologia. Não dá para pensar em uma tecnologia um pouco mais sofisticada se você não pensar na robótica".

Neste contexto, considerando a diversidade de matéria-prima natural existente no Brasil, mais especificamente as fibras vegetais, e também considerando o fato de que algumas das principais empresas que participam em posições de liderança das articulações em prol da Indústria 4.0 possuem unidades no país, este artigo tem como objetivo realizar um levantamento de pesquisas em materiais compósitos reforçados por fibras vegetais realizadas nas universidades públicas com potencialidades de aplicação na nova lógica de desenvolvimento, de modo a relatar a sua importância no âmbito da indústria 4.0.

2 METODOLOGIA

A pesquisa utilizou-se de métodos qualitativos e quantitativos para elencar e analisar as universidades, institutos e empresas que possuem grupos que desenvolvem pesquisas novos materiais compósitos empregando fibras vegetais nas diferentes regiões geográficas do Brasil.

A pesquisa envolveu a coleta de dados a partir de consulta de relatórios adquiridos através da Plataforma de Pesquisas do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil, vinculada ao website do CNPq.

Os dados obtidos são fornecidos publicamente, e alimentados constantemente por todos os diretórios que realizam pesquisa no Brasil.

Devido ao grande número de dados relacionados a materiais compósitos e fibras vegetais, decidiu-se direcionar a pesquisa para as linhas de pesquisas que envolvem fibras vegetais. Portanto, de forma sucinta, a palavra-chave utilizada foi "fibras vegetais".

Na definição das amostras foram consideradas todas as regiões brasileiras, e analisadas em quantas instituições em cada estado realizam pesquisas empregam fibras vegetais em materiais compósitos. Ademais, verificou-se o quantitativo de grupos, também por estado, estão empenhados no desenvolvimento de pesquisas em novos materiais.

Os resultados da busca foram tratados e analisados por meio de planilhas. As informações coletadas estão apresentadas em tabelas e gráficos, com intuito de melhor discuti-las.

Como adicional à pesquisa, este trabalho cita as principais pesquisas envolvendo fibras vegetais como reforço em materiais compósitos poliméricos desenvolvidas pelo Grupo de Pesquisa em Materiais Compósitos (GPMAC), da Universidade Federal do Pará, a partir dos trabalhos de iniciação científica, projeto de extensão, trabalhos de conclusão de curso e dissertações de mestrado, as quais foram divulgadas em eventos científicos e revistas.

3 AVALIAÇÃO DOS DADOS

3.1 Pesquisas em materiais compósitos no Brasil

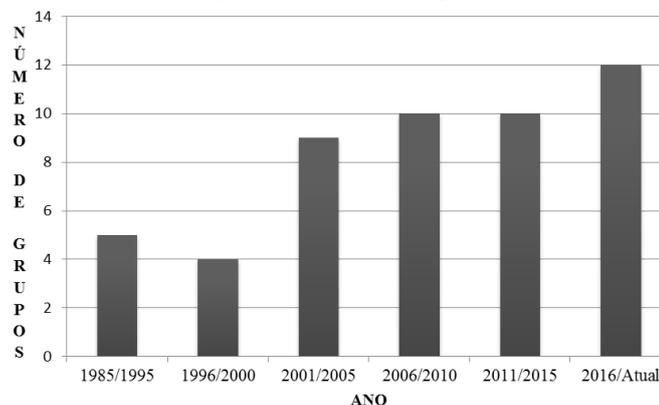
Nos últimos anos, regulamentações governamentais sobre as emissões de dióxido de carbono e capacidade de reciclagem dos materiais têm produzido um aumento na utilização de materiais compósitos de fibras naturais, tanto nas indústrias automotivas e da construção (Rodrigues et al, 2015).

Neste cenário, diversos setores têm buscado alternativas no sentido de mitigar os impactos ambientais decorrentes dos processos produtivos, bem como do uso dos produtos fabricados e seu descarte.

As alternativas nascem nas instituições que desenvolvem tecnologias que objetivam o uso de recursos renováveis, isto é, as fibras naturais como reforço em materiais compósitos. Dentre as instituições, as universidades vêm desempenhando importante papel através de grupos que realizam pesquisas com esse fim.

O gráfico de colunas da Figura 1, por exemplo, mostra o número de grupos formados a partir de 1985 e que realizam pesquisas com fibras vegetais, utilizadas como reforço em materiais compósitos.

Figura 1 – Número de grupo por ano de formação, que realizam pesquisas em fibras vegetais, utilizadas como reforço em materiais compósitos.

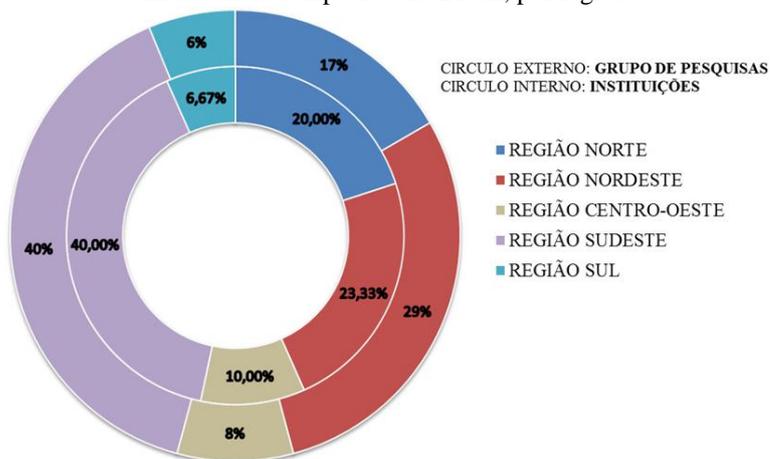


Os dados coletados na plataforma do CNPq mostram, de acordo com a Figura 01, que no período de 1985/1995 a 2016/Atual houve um aumento na criação de grupo de pesquisa, cuja a linha de pesquisa está relacionada a utilização de fibras vegetais como reforço de materiais compósitos.

Nota-se que este aumento se dá, principalmente a partir dos anos 2000, sendo que atualmente existem 12 grupos de pesquisa. Isto se relaciona ao fato de que, segundo Faruk et al. (2012), o desenvolvimento tecnológico relacionado com as exigências de consumo continua a aumentar a demanda sobre os recursos globais, levando a grandes questões de disponibilidade de material e sustentabilidade ambiental.

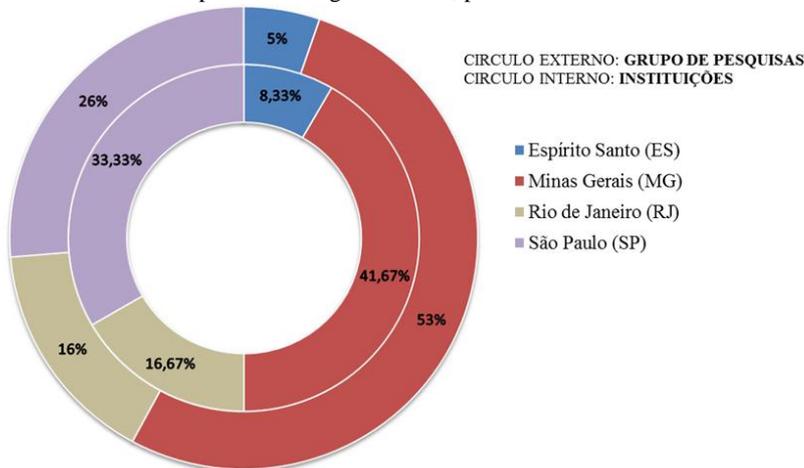
Seguindo este viés, o percentual do número de instituições e grupos de pesquisa nas regiões brasileiras é mais bem observado no gráfico de circunferência mostrado na Figura 2.

Figura 2 – Percentual do número de instituições e grupos que realizam pesquisa em fibras vegetais como reforço em materiais compósitos no Brasil, por região.



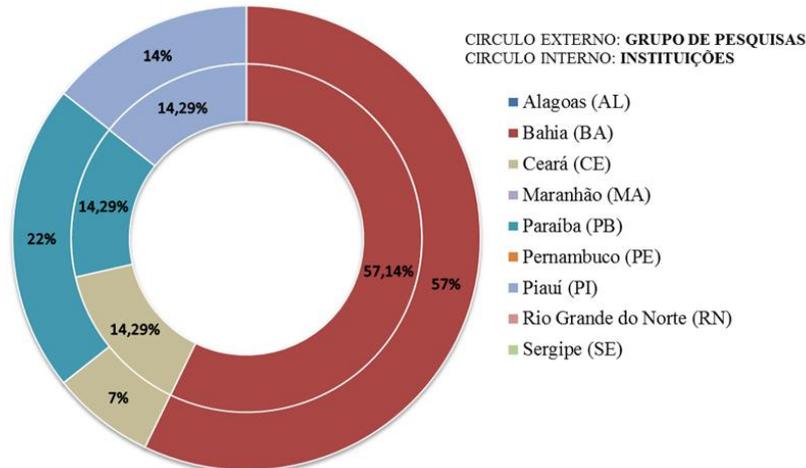
O gráfico da Figura 2 mostra que o maior número de instituições e grupos que realizam pesquisas em fibras vegetais está na Região Sudeste, representando 40% do total de instituições e 40% do total de grupos de pesquisa no Brasil, sendo que o estado em destaque, de acordo com a Figura 3, é Minas Gerais, com 41,67% das instituições e 53% dos grupos de pesquisas do total existente na região.

Figura 3 - Percentual do número de instituições e grupos que realizam pesquisa em fibras vegetais como reforço em materiais compósitos na Região Sudeste, por estado.



A Região Nordeste possui o segundo maior percentual, com 23,33% do total de instituições e 29% de grupos de pesquisa e a maior representatividade, de acordo com o gráfico da Figura 4, é do estado da Bahia, com 57,14% de instituições e 57% de grupos de pesquisa.

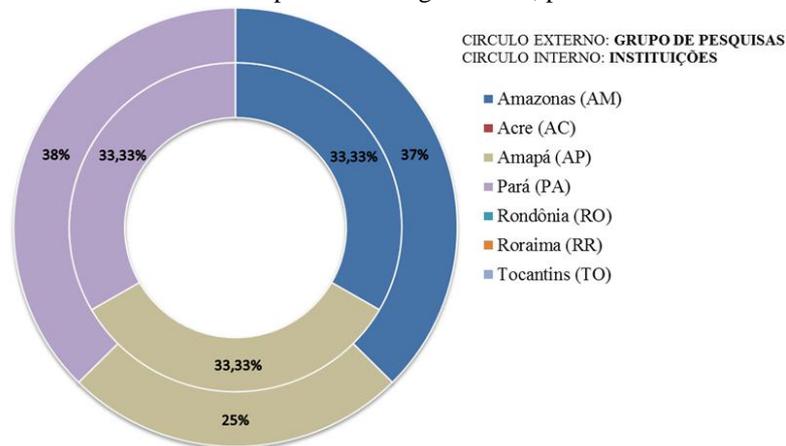
Figura 4 - Percentual do número de instituições e grupos que realizam pesquisa em fibras vegetais como reforço em materiais compósitos na Região Nordeste, por estado.



A terceira maior representatividade nacional é da Região Norte, com 20% de instituições e 17% de grupos de pesquisa. Nesta região, segundo a Figura 5, existem somente três estados (Amapá, Amazonas e Pará) com instituições e grupos que realizam pesquisa em fibras vegetais como reforço de materiais compósitos.

Vê-se que de modo geral, os percentuais do número de instituições e grupos de pesquisa se aproximam. Porém, a maior representatividade é do estado Pará, seguido do estado do Amazonas e por último o estado do Amapá.

Figura 5 - Percentual do número de instituições e grupos que realizam pesquisa em fibras vegetais como reforço em materiais compósitos na Região Norte, por estado.



Os menores percentuais de instituições e grupos de pesquisa são representados pela Região Centro-Oeste e Região Sul, respectivamente, cujos percentuais por estado são mostrados na Figura 6 e Figura 7.

Figura 6 - Percentual do número de instituições e grupos que realizam pesquisa em fibras vegetais como reforço em materiais compósitos na Região Centro-Oeste, por estado.

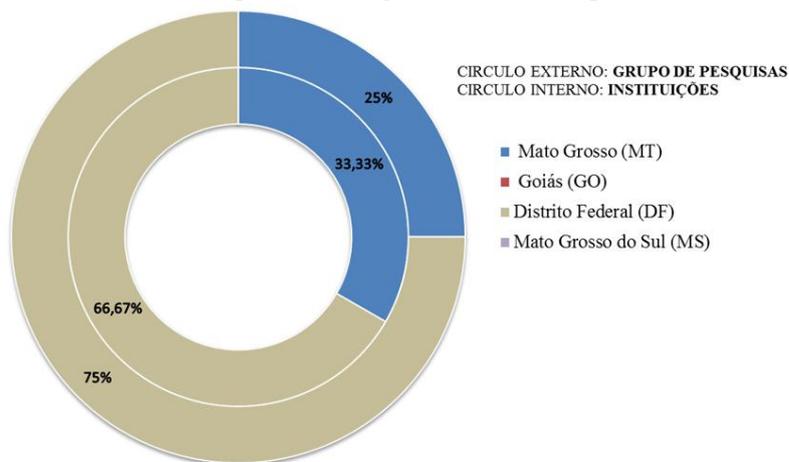
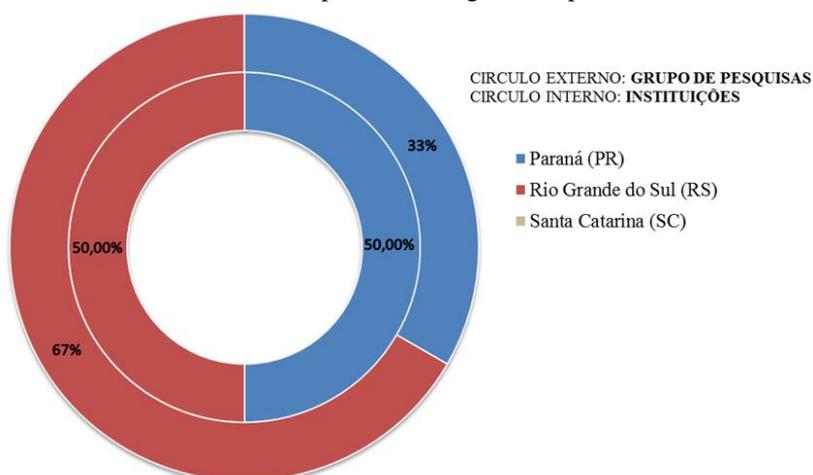


Figura 7 - Percentual do número de instituições e grupos que realizam pesquisa em fibras vegetais como reforço em materiais compósitos na Região Sul, por estado.



3.2 As potencialidades das fibras vegetais cultivadas no Brasil como reforço em compósitos

Scandola (2011) expõe que uma abordagem interessante para a preservação da terra é a extração de fibras a partir de resíduos agrícolas. A utilização de subprodutos agrícolas, como uma fonte de fibras naturais, ajuda na preservação da terra e dos recursos naturais necessários para o cultivo de novas fibras, assim, é benéfica para a agricultura e contribui para solucionar o problema da eliminação dos resíduos agrícolas.

Conforme Machado et al. (2010), devido biodiversidade do país, há uma grande variedade de fibras vegetais cultivadas no Brasil, como: sisal, coco, juta, fibra de bagaço de cana-de-açúcar e outras. O Quadro 1 apresenta algumas destas fibras, a matriz em que são utilizadas como reforço, bem como suas aplicações.

Nota-se que de acordo com o Quadro 1, as fibras vegetais cultivadas no Brasil quando reforçando determinados tipos de matrizes, possuem potencial de aplicação, principalmente como isolamento térmico e acústico e na construção civil.

Quadro 1 – Tipos de fibras cultivadas no Brasil utilizados como reforços em compósitos e suas aplicações.

Fibra vegetal	Matriz que reforçam	Aplicações	Referência
Bananeira	Poliéster	Isolamento térmico e acústico	Rizzo et al (2015)
Bagaço de cana de açúcar	Espuma de poliuretano	Adsorção de corantes de indústria têxtil	Martins (2018)
Coco	Concreto	Construção civil (Estruturas)	Kaarthik (2018)
Linho	Epóxi, poliéster e argamassa.	Construção civil (Estruturas)	Codispoti et al. (2015)
Sisal	Gesso	Isolamento térmico	Pinto (2018)
Juta	Polipropileno	Retardante de chamas	Elsabbagh et al. (2018)
Palha do coqueiro	Látex natural	Isolante térmico e acústico	Filho (2015)

Neste sentido, as universidades tem papel fundamental na pesquisa destes novos materiais utilizando fibras de fontes renováveis. Exemplificando estas, na Região Norte, tem-se a Universidade Federal do Pará que através do Grupo de Pesquisa em Materiais Compósitos (GPMAC), vem realizando trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado e também projeto de pesquisa de iniciação científica, projeto de extensão, cujos resultados são amplamente divulgados em congressos nacionais, internacionais e revistas científicas da área.

O Grupo de Pesquisa em Materiais Compósitos já desenvolveu pesquisa utilizando fibras vegetais como reforço em materiais compósitos de matriz poliméricas. Dentre as principais pesquisas publicadas em eventos científicos e revistas, podem ser citadas as com fibras provenientes de folhas, como o carnaúba (ALMEIDA e FUJIYAMA, 2016), palha da costa (SANTOS et al, 2013), sisal (MOTA et al, 2018) e ubuçu (GOMES, 2017); fibras do fruto, como açaí (COSTA et al., 2013), algodão (BRANCO, 2013) e coco (COSTA et al, 2013); fibras do caule, como bananeira (EL BANNA, 2013), bambu (COSTA et al, 2013), cana de açúcar (COSTA et al., 2013), juta (DIAS et al, 2018), malva (LIMA et al., 2013) e piaçava (ALFAIA, 2014).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de novos materiais e de novas tecnologias de fabricação, aliado às possibilidades de utilização de recursos renováveis, as fibras vegetais, têm contribuído para o aumento crescente do emprego de fibras vegetais em materiais compósitos.

Considerando o investimento das empresas em novas tecnologias que atendam também à variável ambiental em suas estratégias de produção, tanto o uso destes novos materiais quanto o aprimoramento dos existentes são questões que permeiam a indústria 4.0.

Assim, os grandes centros e instituições de pesquisas, a exemplo das universidades, podem contribuir no sentido de formar profissionais capacitados e atualizados para a sustentação e desenvolvimento econômico do país. Um dos pilares dessa contribuição à nova lógica de desenvolvimento é a pesquisa em fibras vegetais, a qual, a partir da criação de grupos de pesquisa, tem se mostrado crescente dos anos 2000 em diante.

No entanto, para além da formação de profissionais com capacitação técnica adequada às recentes perspectivas do mercado, a pesquisa nos cursos de graduação e pós-graduação pode ser um caminho para a autonomia intelectual do jovem, que passa a ter a possibilidade real de exercer sua criatividade e de construir um raciocínio crítico, inovador, comprometido com valores científicos, éticos, sociais e culturais, com respeito à diversidade, de modo a evitar a ciência sem consciência que inviabiliza a responsabilidade social de tais instituições.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Os autores agradecem também ao CNPq e Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Pará

REFERÊNCIAS

ARRAKHIZ, F. Z.; EL ACHABY, M.; MALHA, M.; BENSALAH, M. O.; FASSI-FEHRI, O.; BOUHIFID, R.; BENMOUSSA, K.; QAISS, A. Mechanical and thermal properties of natural fibers reinforced polymer composites: Doum/low density polyethylene. **Materials & Design**, v.43, p. 200-205, 2013.

CARNEIRO, Janáira Lopes dos Santos. **Caracterização acessos de sisal usando descritores da planta e da fibra**. 2016. 118 f. Tese (Doutorado Acadêmico em Recursos Genéticos Vegetais)- Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2016.

ARRUDA, A. J. V.; ARRUDA, E. C. P.; ARAÚJO, R. B. Investigação de estratégias de leveza e resistência das fibras de agave para material de impressão 3D bioinspirado. **MIX Sustentável**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 53-65, mar-jun. 2019. ISSN 24473073.

FARUK, O., BLEDZKI, A. K., FINK, H. P., SAIN, M., "Biocomposites reinforced with natural fibers: 2000-2010", **Progress in Polymer Science**, n. 37, pp. 1552-1596, 2012.

SCANDOLA, E. Z. M. Green Composites: An Overview. **Polymer Composites**, p. 1906 - 1915, 2011.

MACHADO, M. L. C. et al. Estudo das Propriedades Mecânicas e Térmicas do Polímero Poli3-Hidroxibutirato (PHB) e de Compósitos PHB/Pó de Madeira. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 20, n. 1, p. 65-71, 2010.

ALMEIDA, Luciano M.; FUJIYAMA, Roberto T. Ensaio de Tração de Compósitos Poliméricos Reforçados com Fibras de Carnaúba (Copernicia prunifera). In: 68ª Reunião Anual da SBPC, **Anais**. Porto Seguro, 2016.

SANTOS, Eduardo J. S.; DA COSTA, Deibson, S.; EL BANNA, Wassim R.; BARBOSA, Diego O. ; LIMA, Lírian S.; FUJIYAMA, Roberto. T. Características de compósitos de fibras de palha da costa com resina poliéster. In: 68 Congresso da ABM Internacional, 2013, Belo Horizonte. **Anais**. São Paulo, 2013.

MOTA, C. L. P. ; GOMES, I. S. ; VILHENA, E. S. ; PEREIRA, L. C. O. ; ROCHA, T. O. S. ; NASCIMENTO, A. S. ; CARDOSO, R. L. B. ; FUJIYAMA, R. T. . Influência da adição de pigmento em materiais compósitos de matriz poliéster reforçados por fibras de sisal (Agave sisalana) e de piaçava (Attalea funifera) / Influence of pigment addition on sisal (Agave sisalana) and piaçava (Attalea funifera) fibers reinforced polyester matrix composites. **Brazilian Applied Science Review**, v. 3, p. 805-819, 2018.

GOMES, Igor S. ; BRANCO, Cesar. T. N. M. ; SILVA, Douglas S. ; OLIVEIRA FILHO, Edwillson G. ; BARBOSA, Fábio N. ; SOUSA, Fábio S. ; SILVA, Francisco X. L.; MAGALHAES, Jair F. S.; ALMEIDA, Luciano M. ; KUWAHARA, Moacir. ; FUJIYAMA, Roberto T. Propriedades mecânicas de compósitos poliméricos reforçados por fibras unidirecionais da Palmeira do Ubuçú. In: IX Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação, **Anais**. Joinville, 2017.

COSTA, Deibson S.; LOURINHO, Ronaldo G.; EL BANNA, Wassim R.; FUJIYAMA, Roberto T. Resistência à tração de compósitos poliméricos reforçados com híbrido de fibras de sisal e carga de açaf. In: 20 Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciências dos Materiais, **Anais**. Joinville. 2012.

BRANCO, C. T. N. M. ; El Banna, W. R. ; da Costa, D, S. ; Carvalho, M. J. C. ; FUJIYAMA, R. T. . MATERIAL COMPOSITO DE MATRIZ POLIESTER REFORÇADA COM FIBRAS DE ALGODAO CONTÍNUAS E ALINHADAS. In: 68 Congresso da ABM Internacional, 2013, Belo Horizonte. **Anais**. São Paulo, 2013.

COSTA, Deibson S.; EL BANNA, W. R.; SANTOS, Eduardo J. S. ; LOPES, Carlos E. P.; BRANCO, Cesar T. N. M.; FUJIYAMA, Roberto T. . Reforço de materiais compósitos com fibras de coco. In: 68 Congresso da ABM Internacional, 2013, Belo Horizonte. **Anais**. São Paulo, 2013.

EL BANNA, W. R.; PERERIA, Leo C. de O. ; FUJIYAMA, Roberto T. Aplicação das fibras da bananeira São-Tomé (*Musa Sapentium, Musacae*) em compósitos poliméricos. In: 68 Congresso da ABM Internacional, 2013, Belo Horizonte. **Anais**. São Paulo, 2013.

DA COSTA, Deibson S.; PERERIA, Leo C. O.; SANTOS, Izael P.; Roberto. T. FUJIYAMA . Compósitos naturais reforçados com fibras de bambu: desempenho mecânico e análise microestrutural. In: 20 Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciências dos Materiais. **Anais**. Joinville, 2012.

COSTA, Deibson S.; EL BANNA, Wassim R. ; PERERIA, Leo C. de O. ; LOPES, C. E. P. ; SANTOS, E. J. S. ; FUJIYAMA, R. T. . Compósitos de fibras de cana de açúcar com matriz polimérica. In: 68 Congresso da ABM Internacional, 2013, Belo Horizonte. **Anais** São Paulo, 2013.

DIAS, Rodrigo S. M. ; ANDRADE, Jonatas S. ; SILVA, Douglas S. ; SILVA, Francisco X. L.; ROCHA, Thomaz. O. S.; SILVA, Ediléia P.; HONORATO, Patrick A. ; SILVA, Ingrid S.; GOMES, Igor S. ; MIRANDA, Geisiane F. ; NASCIMENTO, Ailton S.; FUJIYAMA, Roberto T. . Metodologia de ensino didático no laboratório para fabricação de placas de poliéster reforçados por fibras naturais de juta de 5 mm. In: COBENGE 2018 - XLVI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia e 1º Simpósio Internacional de Educação em Engenharia. **Anais**, Salvador. 2018.

LIMA, Lirian S.; SANTOS, Eduardo J. S.; PERERIA, Leo C. de O.; LOPES, Carlos E. P.; DA COSTA, Deibson S.; EL BANNA, Wassim R. ; FUJIYAMA, Roberto T. Compósitos de fibras de malva e pó de madeira. In: 68 Congresso da ABM Internacional, 2013, Belo Horizonte. **Anais**. São Paulo, 2013.

ALFAIA, Mauro A.; TEIXEIRA, Felipe P.; SANTOS, Alessandro J. G.; SOUZA, João H. S.; SILVA, Douglas. S.; MOUTINHO, Daniel J. C.; FUJIYAMA, Roberto T. Propriedades mecânicas em flexão de compósitos de matriz cimentícia reforçados com piaçava alinhada em uma e três camadas. In: 21º Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais-CBECiMat. **Anais**. Cuiabá, 2014.

RIZZO, M.; ZENI, M.; NUNES, M. F. O.; GRISA, A. M. C. Reação ao fogo, isolamento térmico e desempenho acústico de aglomerados de poliuretano rígido com adição de fibras naturais. **Scientia cum Industria**, v. 3, n. 1, p. 17-22, 2015.

MARTINS, N. D.; FREITAS, T. K. F. S.; MOREIRA, K. N.; DE LIMA, H. H. C., G. P. OTTO, G. P.; DOS SANTOS, A.; GARCIA, J. C.; 2, FAVARO, S. L. Avaliação das espumas de poliuretano com fibras naturais para adsorção de corantes de indústria têxtil, In: 23º Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais. **Anais**. Foz do Iguaçu, 2018.

KRISHNAA, N. K.; PRASANTHA, M.; GOWTHAMA, R.; SKARTHICA, S.; MINIB, K. M. Enhancement of properties of concrete using natural fibers. **Materials today: proceedings**, v. 5, n. 11, pp. 23816 – 23823.

CODISPOTI, R.; OLIVEIRA, D. V.; OLIVITO, R. S.; LOURENÇO, P. B.; FANGUEIRO, R. Mechanical performance of natural fiber-reinforced composites for the strengthening of masonry. **Composites Part B: Engineering**, v. 77, pP. 74-83, 2015.

PINTO, Carolina del Pilar Carvallo. **Compósito de gesso e fibra de sisal como isolamento térmico na construção civil**. 117f. Dissertação (mestrado) - Programa de pós-graduação em engenharia civil, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.

ELSABBAGH, A.; ATTIAA, T.; RAMZY, A.; STEUERNAGEL, L.; ZIEGMANN, G. Towards selection chart of flame retardants for natural fibre reinforced polypropylene composites. **Composites Part B: Engineering**, v. 141, p. 1-8, 2018.

SOUZA FILHO, José Ribeiro de. **Obtenção e caracterização de um eco-compósito à base de látex e bainha da palha do coqueiro para isolamento térmico e acústico**. 143f. Tese (Doutorado) – Programa de pós-graduação em engenharia mecânica, Universidade federal do Rio grande do Norte, Natal, 2015.

INSTITUTIONS AND GROUPS THAT DEVELOP RESEARCH IN RENEWABLE MATERIALS BASED IN VEGETABLE FIBER IN BRAZIL

Abstract: *Within the new trends that permeate industry 4.0, the so-called light construction consists of components and structures projects that aim at maximum weight reduction and that use renewable materials, whose technological alternatives are born in institutions that develop researches with renewable resources, that besides effective, appropriate to environmental issues. xamples of these are vegetable fibers as reinforcements in composite materials. In this context, this work aims to discuss and evaluate the institutions and their groups that carry out researches and produce new materials that use vegetal fibers. Thus, this study carried out a survey of the number of research groups registered in the CNPq platform, from the perspective of their research lines and year of creation. With this, it was observed that there was an increase in the creation of research groups in universities, with interest in the development of materials reinforced by plant fibers, especially from the years 2000 onwards. In addition, the regions of prominence in the creation of such groups are to the Southeast and Northeast. Among the main reason for this increase is the search for alternatives in order to mitigate the environmental impacts resulting from the production processes and the increase in the use of composite materials of vegetal fibers, both in the automotive and construction industries.*

Key-words: *Biodegradable materials, lignocellulosic fibers, research groups.*