República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 102022013713-7 A2

(22) Data do Depósito: 10/07/2022

(43) Data da Publicação Nacional: 16/01/2024

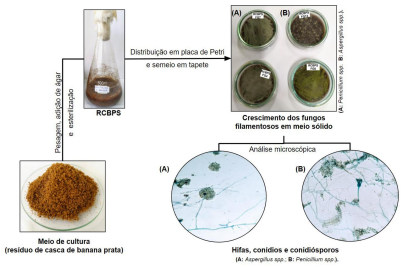
(54) Título: DESENVOLVIMENTO DE MEIOS DE CULTURA ALTERNATIVOS, RCBPS (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA SÓLIDO) E RCBPC (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA CALDO), A PARTIR DO RESÍDUO AGROINDUSTRIAL CASCA DE BANANA PRATA PARA CRESCIMENTO E MANUTENÇÃO DE FUNGOS FILAMENTOSOS

(51) Int. Cl.: C12N 1/14.

(71) Depositante(es): UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO; UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO.

(72) Inventor(es): NINIVE BEZERRA FLORÊNCIO; NORMA BUARQUE DE GUSMÃO; ERIK JONNE VIEIRA DE MELO; ADRIANA FERREIRA DE SOUZA.

(57) Resumo: DESENVOLVIMENTO DE MEIOS DE CULTURA ALTERNATIVOS, RCBPS (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA SÓLIDO) E RCBPC (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA CALDO), A PARTIR DO RESÍDUO AGROINDUSTRIAL CASCA DE BANANA PRATA PARA CRESCIMENTO E MANUTENÇÃO DE FUNGOS FILAMENTOSOS. A presente inovação refere-se ao desenvolvimento dos meios de cultura alternativos RCBPS (resíduo de casca de banana prata sólido) e RCBPC (resíduo de casca de banana prata caldo), utilizando como substrato o resíduo agroindustrial casca de banana prata (Musa AAB subgrupo Prata). O qual disponibiliza nutrientes para crescimento e manutenção laboratorial de fungos filamentosos (Aspergillus spp. e Penicillium spp.). A inovação está inclusa nos campos da Microbiologia Industrial e Biotecnologia atendendo aos requisitos da sustentabilidade e da bioeconomia circular considerando o potencial para escala industrial. O processo de fabricação do meio de cultura RCBPC compreende as seguintes etapas: (a) sanitização das cascas com hipoclorito de sódio; (b) fatiamento; (c) trituração; (d) desidratação; (e) tamisação; (f) adição de água destilada; (g) esterilização. O meio RCBPS é obtido adicionando ágar ao meio RCBPC antes da esterilização. A presente invenção combina as propriedades de culturas em estado sólido e submerso. Vale ressaltar que, além de apresentar baixo custo, o método de preparo pode (...).



DESENVOLVIMENTO DE MEIOS DE CULTURA ALTERNATIVOS, RCBPS (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA SÓLIDO) E RCBPC (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA CALDO), A PARTIR DO RESÍDUO AGROINDUSTRIAL CASCA DE BANANA PRATA PARA CRESCIMENTO E MANUTENÇÃO DE FUNGOS FILAMENTOSOS

Campo da invenção

[001] A presente invenção refere-se à formulação dos meios de cultura alternativos RCBPS (resíduo de casca de banana prata sólido) e RCBPC (resíduo de casca de banana prata caldo) para crescimento e manutenção de fungos filamentosos (por exemplo: *Aspergillus spp.* e *Penicillium spp.*). Para tanto, é utilizado o resíduo agroindustrial, casca de banana prata (*Musa* AAB *subgrupo Prata*) madura, como único componente nutricional do meio. A invenção está inclusa nos campos da Microbiologia Industrial e Biotecnologia atendendo aos requisitos da sustentabilidade e da bioeconomia circular considerando o potencial para escala industrial.

Fundamentos da invenção

[002] No usual estado da técnica, tem-se meio de cultura como material nutritivo preparado para o crescimento e desenvolvimento de micro-organismos em laboratório, tais como bactérias, vírus, fungos filamentosos e leveduriformes.

[003] Há diferentes tipos de meios disponíveis para o cultivo de micro-organismos em laboratório. Em sua maioria, têm componentes pré-misturados e requer somente a adição de água e a esterilização para sua utilização.

[004] A busca por meios de cultura para cultivo de fungos, bactérias e outros micro-organismos é contínuo na microbiologia. Assim, estão constantemente em desenvolvimento ou passando por atualizações visando oferecer condições cada vez mais adequadas para o desenvolvimento e multiplicação de micro-organismos para fins alimentícios, industriais, farmacêuticos ou de cosméticos, entre outros.

[005] Devido aos progressos, nos últimos anos, de procedimentos laboratoriais na área microbiológica e biotecnológica, os valores de materiais, como vidrarias, meios de cultura e equipamentos, vem aumentando mais de 20%.

[006] Dado que 38% a 73% do custo total de produção, em processos de fermentação, deve-se aos componentes do meio, a utilização de resíduos industriais como substrato alternativo de baixo custo vem despertando interesses biotecnológicos.

[007] Uma vez que evita ou reduz o uso de componentes químicos caros na formulação do meio e possibilita processos de fermentação mais econômicos. Assim, viabilizando o estabelecimento e a implementação em escala industrial. Além de facilitar a manutenção laboratorial de micro-organismos.

[008] Os resíduos agroindustriais, tais como polpa, cascas, sementes, folhas e bagaço, devem ser vistos como matéria-prima para outros processos industriais. Pois representam fontes nutricionais consideráveis, visto que grande parte desses resíduos é rica em açúcares, minerais e proteínas, sendo assim, fontes naturais de carbono e oxigênio.

[009] Salientando que a conversão desses resíduos em materiais de valor agregado, como proteínas, enzimas e pigmentos, promove tanto benefícios econômicos quanto a redução de seus impactos negativos ao meio ambiente. Pois reduz o acúmulo de biomassa, que em grandes quantidades pode causar deterioração do ambiente.

[0010] A produção biotecnológica de metabólitos fúngicos de interesse pode ser afetada pelo processo de fermentação e o conteúdo nutricional do meio. Assim, a seleção de substratos adequados para cultivo, pode melhorar consideravelmente o rendimento da produção.

[0011] As bananas comestíveis e de interesse tecnológico são pertencentes ao gênero *Musa*, são frutos de polpa abundante e desprovidos de sementes. No Brasil, as variedades mais difundidas para mercado interno são: Prata, Pacovan, Prata Anã, Maçã, Mysore, Terra e D’Angola.

[0012] A banana é o quarto produto mais consumido no mundo, sendo o Brasil o quinto maior produtor mundial. A bananicultura nacional ocupa o segundo lugar em volume de frutas produzidas, com produção de aproximadamente 7 milhões de toneladas por ano. Entretanto, o país apresenta a maior taxa de desperdício, alcançado, em certas regiões, perda de 60% da produção.

[0013] A casca da banana corresponde, aproximadamente, a 35 a 50% do peso da fruta madura. Contendo quantidades de nutrientes maiores do que a própria parte comestível e altos teores de fibras alimentares, proteínas e minerais. Podendo ser considerada como matérias-primas para outros processos industriais. Assim, contribuindo para um desenvolvimento sustentável e para a redução de desperdícios e lixo orgânicos no Brasil.

[0014] A transformação das cascas de banana prata em matéria-prima para o desenvolvimento de um meio de cultura, enquadra a presente invenção aos requisitos da bioeconomia circular, sendo um processo contínuo de reabsorção e reciclagem.

[0015] O desenvolvimento dos meios de cultura RCBPS (resíduo de casca de banana prata sólido) e RCBPC (resíduo de casca de banana prata caldo) possui baixo custo de produção.

[0016] Os meios de cultura RCBPS (resíduo de casca de banana prata sólido) e RCBPC (resíduo de casca de banana prata caldo) são formulados utilizando matéria-prima renovável e sustentável.

[0017] As cascas de banana prata são de fácil obtenção, com plantações distribuídas nacionalmente. Ainda, a presente invenção agrega valor econômico ao resíduo agroindustrial.

[0018] Os meios de cultura RCBPS (resíduo de casca de banana prata sólido) e RCBPC (resíduo de casca de banana prata caldo) são uma invenção pioneira para o crescimento dos fungos filamentosos (por exemplo: *Aspergillus spp.* e *Penicillium spp.*).

[0019] Os meios de cultura RCBPS (resíduo de casca de banana prata sólido) e RCBPC (resíduo de casca de banana prata caldo) são uma invenção pioneira para manutenção laboratorial de fungos filamentosos (por exemplo: *Aspergillus spp.* e *Penicillium spp.*).

Breve descrição dos desenhos

A Figura 1 ilustra o preparo das cascas de banana prata para obtenção de sua farinha, que é a formulação base dos meios de cultura RCBPS e RCBPC (resíduo de casca de banana prata sólido e caldo).

A Figura 2 apresenta tabela com grupos funcionais associados aos picos de transmitância adquiridos por espectroscopia de infravermelho (FT-IR) e gráfico resultante da análise do meio de cultura de resíduo de cascas de banana prata.

A Figura 3 demonstra a utilização do meio de cultura RCBPS (resíduo de casca de banana prata sólido), apresentando o crescimento e as estruturas reprodutivas de fungos filamentosos pertencentes ao gênero *Aspergillus* e *Penicillium,* mostrando que os fungos se adaptaram bem aos meios de cultura.

A Figura 4 demonstra a utilização do meio de cultura RCBPC (resíduo de casca de banana prata caldo), apresentando o crescimento de fungos filamentosos pertencentes ao gênero *Aspergillus* e *Penicillium*.

Descrição da invenção

[0020] A presente invenção propõe meios de cultura RCBPS (resíduo de casca de banana prata sólido) e RCBPC (resíduo de casca de banana prata caldo) formulados para crescimento de fungos filamentosos (por exemplo: Aspergillus *spp.* e Penicillium *spp.*) utilizando substratos renováveis (casca de banana prata madura).

[0021] A formulação do meio de cultura RCBPC (resíduo de casca de banana prata caldo) contém casca de Banana Prata (*Musa* AAB *subgrupo Prata*) madura e, pode ser acrescido com base de sais ($NaNO_3$, $MgSO_4.7H_2O$, K_2HPO_4 e KCl).

[0022] O meio de cultura RCBPC (resíduo de casca de banana prata sólido) é formulado pela casca de Banana Prata madura (*Musa* AAB *subgrupo Prata*) e ágar, pode ser acrescido com base de sais ($NaNO_3$, $MgSO_4.7H_2O$, K_2HPO_4 e KCl).

[0023] A casca de banana prata madura é sanitizada com hipoclorito de sódio (15 ml/ 1L água), lavada em água corrente, fatiada, triturada em liquidificador/processador, desidratada (por liofilização) e tamisada, formando uma farinha.

[0024] A casca de banana prata madura também pode ser desidratada por secagem, em seguida triturada (liquidificador industrial) e tamisada, formando uma farinha. Sendo este, um método alternativo.

[0025] A casca é tamisada em peneira de 70 Mesh, obtendo-se ao final a farinha da casca de banana prata madura com tamanho de partícula 210 µm.

[0026] Em análise físico-química, o meio de cultura RCBPS (resíduo de casca de banana prata sólido) e RCBPC (resíduo de casca de banana prata caldo) apresenta 59,64% de carbono total, tendo como principal constituinte o amido, e 7,05% de proteína bruta, principal fonte de nitrogênio.

[0027] A casca de banana prata é constituída de nutrientes essenciais de fonte de carbono e de nitrogênio que são macronutrientes necessários para o crescimento fúngico.

[0028] Os meios alternativos RCBPS (resíduo de casca de banana prata sólido) e RCBPC (resíduo de casca de banana prata caldo) apresentam pH médio igual a 6,3. Sendo adequado para o crescimento de fungos filamentosos.

[0029] A composição química da casca de banana prata (*Musa* AAB *subgrupo Prata*) está sujeita a variações dos percentuais de fonte de carbono e nitrogênio, de acordo com a tecnologia utilizada na indústria.

Exemplos de concretizações da invenção

[0030] A forma preferida de concretizar dos meios de cultura RCBPS (resíduo de casca de banana prata sólido) e RCBPC (resíduo de casca de banana prata caldo) é através do processo de liofilização.

[0031] A liofilização é um processo de desidratação por sublimação que apresenta vantagem em relação a processos de desidratação por aquecimento. Pois mantém todas

as características e propriedades, estruturas físicas e nutricionais do produto, ou seja, apenas a água é removida.

[0032] Através da espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (FT-IR) (expresso na região **λ** 4000 a 400 cm^{-1}), os meios de cultura RCBPS (resíduo de casca de banana prata sólido) e RCBPC (resíduo de casca de banana prata caldo) demonstrou conter amido, lignina, celulose e hemicelulose.

[0033] Foi verificado crescimento dos fungos filamentosos do gênero *Aspergillus,* isolados a partir do acervo de painéis de azulejos portugueses do século XVIII e XVII do convento de São Francisco (Olinda/Pernambuco/Brasil), no meio de cultura RCBPC (resíduo de casca de banana prata caldo), compostos de casca de banana prata madura (30 g/L), e no meio de cultura RCBPS (resíduo de casca de banana prata sólido) acrescido com ágar (15 g/L). Em análise morfológica foi encontrada a presença de conídios, conidiósporos e hifas.

[0034] Foi verificado crescimento dos fungos filamentosos do gênero *Penicillium,* isolados a partir do acervo de painéis de azulejos portugueses do século XVIII e XVII do convento de São Francisco (Olinda/Pernambuco/Brasil), no meio de cultura RCBPC (resíduo de casca de banana prata caldo), compostos de casca de banana prata madura (30 g/L), e no meio de cultura RCBPS (resíduo de casca de banana prata sólido) acrescido com ágar (15 g/L). Em análise morfológica foi encontrada a presença de conídios, conidiósporos e hifas.

[0035] Na Figura 1, ilustra o preparo das cascas de banana prata para obtenção de sua farinha, que é a formulação base dos meios de cultura RCBPS e RCBPC (resíduo de casca de banana prata sólido e caldo).

[0036] Na Figura 2, apresenta tabela com grupos funcionais associados aos picos de transmitância adquiridos por espectroscopia de infravermelho (FT-IR) e gráfico resultante da análise do meio de cultura de resíduo de cascas de banana prata.

[0037] Na Figura 3, demonstra a aplicação do meio de cultura RCBPS (resíduo de casca de banana prata sólido), apresentando o crescimento de fungos filamentosos pertencentes ao gênero *Aspergillus* e *Penicillium*.

[0038] Na Figura 4, demonstra a aplicação do meio de cultura RCBPC (resíduo de casca de banana prata caldo), apresentando o crescimento de fungos filamentosos pertencentes ao gênero *Aspergillus* e *Penicillium*.

REIVINDICAÇÕES

1. DESENVOLVIMENTO DE MEIOS DE CULTURA ALTERNATIVOS, RCBPS (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA SÓLIDO) E RCBPC (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA CALDO), A PARTIR DO RESÍDUO AGROINDUSTRIAL CASCA DE BANANA PRATA PARA CRESCIMENTO E MANUTENÇÃO DE FUNGOS FILAMENTOSOS, caracterizados por serem constituídos a partir de resíduo agroindustrial, casca de banana prata madura *(Musa* AAB *subgrupo Prata).*

2. DESENVOLVIMENTO DE MEIOS DE CULTURA ALTERNATIVOS, RCBPS (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA SÓLIDO) E RCBPC (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA CALDO), A PARTIR DO RESÍDUO AGROINDUSTRIAL CASCA DE BANANA PRATA PARA CRESCIMENTO E MANUTENÇÃO DE FUNGOS FILAMENTOSOS, de acordo com a reivindicação 1, caracterizados por serem meios de cultura para crescimento de fungos filamentosos (por exemplo: *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.).*

3. DESENVOLVIMENTO DE MEIOS DE CULTURA ALTERNATIVOS, RCBPS (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA SÓLIDO) E RCBPC (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA CALDO), A PARTIR DO RESÍDUO AGROINDUSTRIAL CASCA DE BANANA PRATA PARA CRESCIMENTO E MANUTENÇÃO DE FUNGOS FILAMENTOSOS, de acordo com a reivindicação 1 e 2, caracterizados por apresentarem nutrientes da casca de banana prata (*Musa* AAB *subgrupo Prata*) favoráveis para crescimento de fungos filamentosos (por exemplo: *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.).*

4. DESENVOLVIMENTO DE MEIOS DE CULTURA ALTERNATIVOS, RCBPS (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA SÓLIDO) E RCBPC (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA CALDO), A PARTIR DO RESÍDUO AGROINDUSTRIAL CASCA DE BANANA PRATA PARA CRESCIMENTO E MANUTENÇÃO DE FUNGOS FILAMENTOSOS, de acordo com a reivindicação 1, 2 e 3, caracterizados por serem meios de cultura para crescimento de fungos (por exemplo: *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.)* eficientes e sustentáveis.

5. DESENVOLVIMENTO DE MEIOS DE CULTURA ALTERNATIVOS, RCBPS (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA SÓLIDO) E RCBPC (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA CALDO), A PARTIR DO RESÍDUO AGROINDUSTRIAL CASCA DE BANANA PRATA PARA CRESCIMENTO E MANUTENÇÃO DE FUNGOS FILAMENTOSOS, de acordo com a reivindicação 1, caracterizados por serem meios de cultura para manutenção de fungos filamentosos (por exemplo: *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.).*

6. DESENVOLVIMENTO DE MEIOS DE CULTURA ALTERNATIVOS, RCBPS (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA SÓLIDO) E RCBPC (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA CALDO), A PARTIR DO RESÍDUO AGROINDUSTRIAL CASCA DE BANANA PRATA PARA CRESCIMENTO E MANUTENÇÃO DE FUNGOS FILAMENTOSOS, de acordo com a reivindicação 1, e 5, caracterizados por apresentarem nutrientes da casca de banana prata (*Musa* AAB *subgrupo Prata*) favoráveis para manutenção de fungos filamentosos (por exemplo: *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.).*

7. DESENVOLVIMENTO DE MEIOS DE CULTURA ALTERNATIVOS, RCBPS (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA SÓLIDO) E RCBPC (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA CALDO), A PARTIR DO RESÍDUO AGROINDUSTRIAL CASCA DE BANANA PRATA PARA CRESCIMENTO E MANUTENÇÃO DE FUNGOS FILAMENTOSOS, de acordo com a reivindicação 1, 5 e 6, caracterizados por serem meios de cultura para manutenção de fungos filamentosos (por exemplo: *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.)* eficientes e sustentáveis.

8. DESENVOLVIMENTO DE MEIOS DE CULTURA ALTERNATIVOS, RCBPS (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA SÓLIDO) E RCBPC (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA CALDO), A PARTIR DO RESÍDUO AGROINDUSTRIAL CASCA DE BANANA PRATA PARA CRESCIMENTO E MANUTENÇÃO DE FUNGOS FILAMENTOSOS, de acordo com a reivindicação 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, caracterizados por serem meios de cultura em que ocorre crescimento, tanto em cultura em estado sólida como em submerso, de fungos filamentosos (por exemplo: *Aspergillus spp.*, *Penicillium*

spp.), isolados a partir do acervo de painéis de azulejos portugueses do século XVIII e XVII do convento de São Francisco (Olinda/Pernambuco/Brasil).

9. DESENVOLVIMENTO DE MEIOS DE CULTURA ALTERNATIVOS, RCBPS (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA SÓLIDO) E RCBPC (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA CALDO), A PARTIR DO RESÍDUO AGROINDUSTRIAL CASCA DE BANANA PRATA PARA CRESCIMENTO E MANUTENÇÃO DE FUNGOS FILAMENTOSOS, de acordo com a reivindicação 1, 3 e 6, caracterizados por serem compostos por farinha do resíduo agroindustrial casca de banana prata (*Musa* AAB *subgrupo Prata*), obtida pelo processo de desidratação (por liofilização ou secagem), trituração e tamisação.

10. DESENVOLVIMENTO DE MEIOS DE CULTURA ALTERNATIVOS, RCBPS (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA SÓLIDO) E RCBPC (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA CALDO), A PARTIR DO RESÍDUO AGROINDUSTRIAL CASCA DE BANANA PRATA PARA CRESCIMENTO E MANUTENÇÃO DE FUNGOS FILAMENTOSOS, de acordo com a reivindicação 1, 3, 6 e 9, caracterizados por possibilitarem a adição de base de sais ($NaNO_3$, $MgSO_4.7H_2O$, K_2HPO_4 e KCl) visando melhor rendimento de biomassa de fungos filamentosos.

FIGURAS

Figura 1:

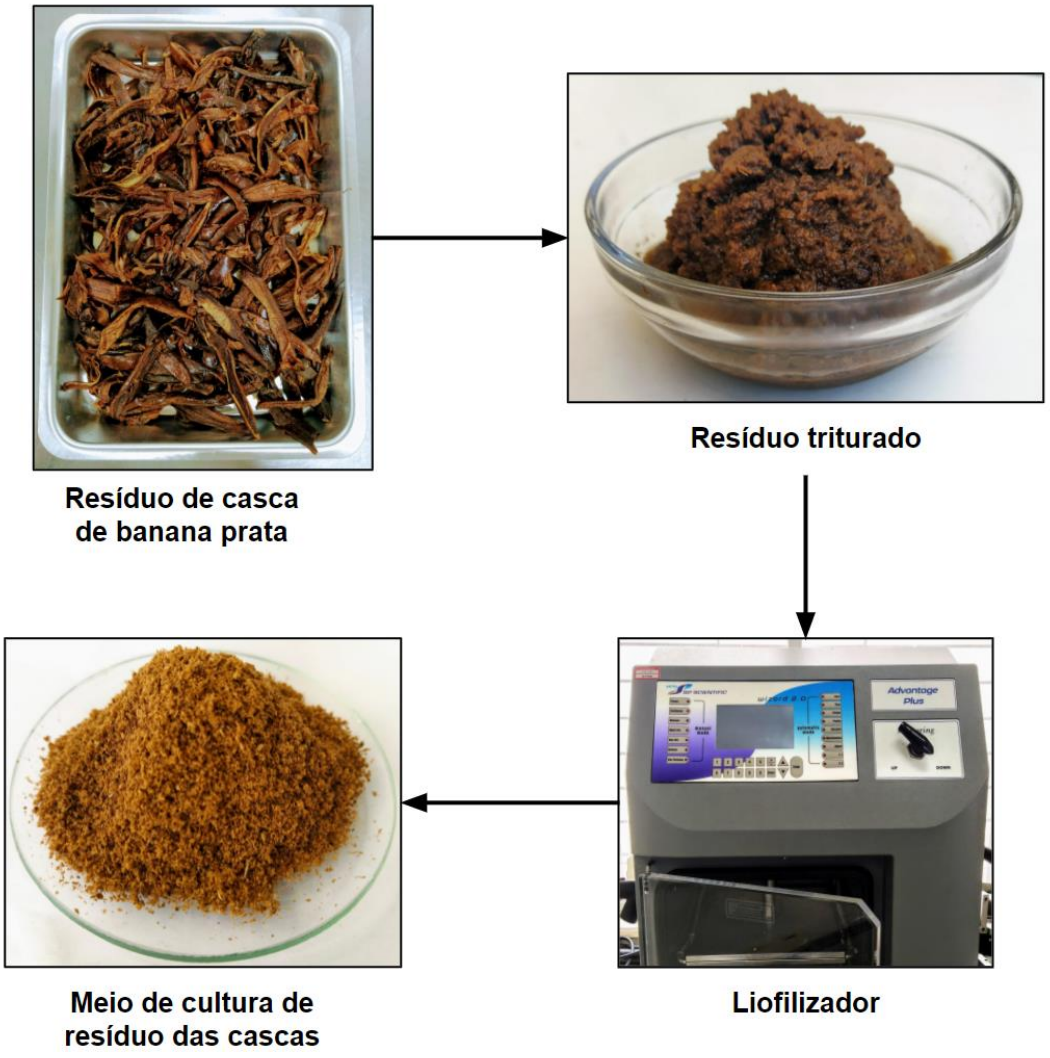


Figura 2:

Comprimento de onda (cm^{-1})	Grupos funcionais	Descrição	Referências
3900-3000cm^{-1}	Modos vibracionais de grupos hidroxílicos (OH)	Indica formações de hidrogênio da molécula D-glicose do amido e presença de lignina e fenóis	WANG et al. (2009) NETO et al. (2013)
3000-2840cm^{-1}	Estiramento de C-H alifático	Presença de grupos metílicos e metilênicos (estruturas lignocelulósicas) e característico da estrutura de celulose.	RODRIGUES et al. (2020)
1735-1730cm^{-1}	Atribuída a vibração de deformação axial de C=O	Indica ácidos carboxílicos (ácido péptico ou ácido cítrico) ou de ésteres.	MARTINS et al. (2015)
1600-1580cm^{-1}	Vibrações (C=C) de aromáticos	Correspondentes a proteínas (fonte de nitrogênio)	MARQUES et al. (2021) SOCRATES (2004)
1157-1014cm^{-1}	Vibrações de estiramentos de álcoois secundários e primários, de éteres (C-O-C)	Indica cadeias poliméricas do amido, caracterizando a presença de amido (fonte de carbono)	LIMA et al. (2012)
670-600cm^{-1}	Flexão de grupos OH fora do plano	Associado a β-glicosídeos	THOMAS et al. (2015)

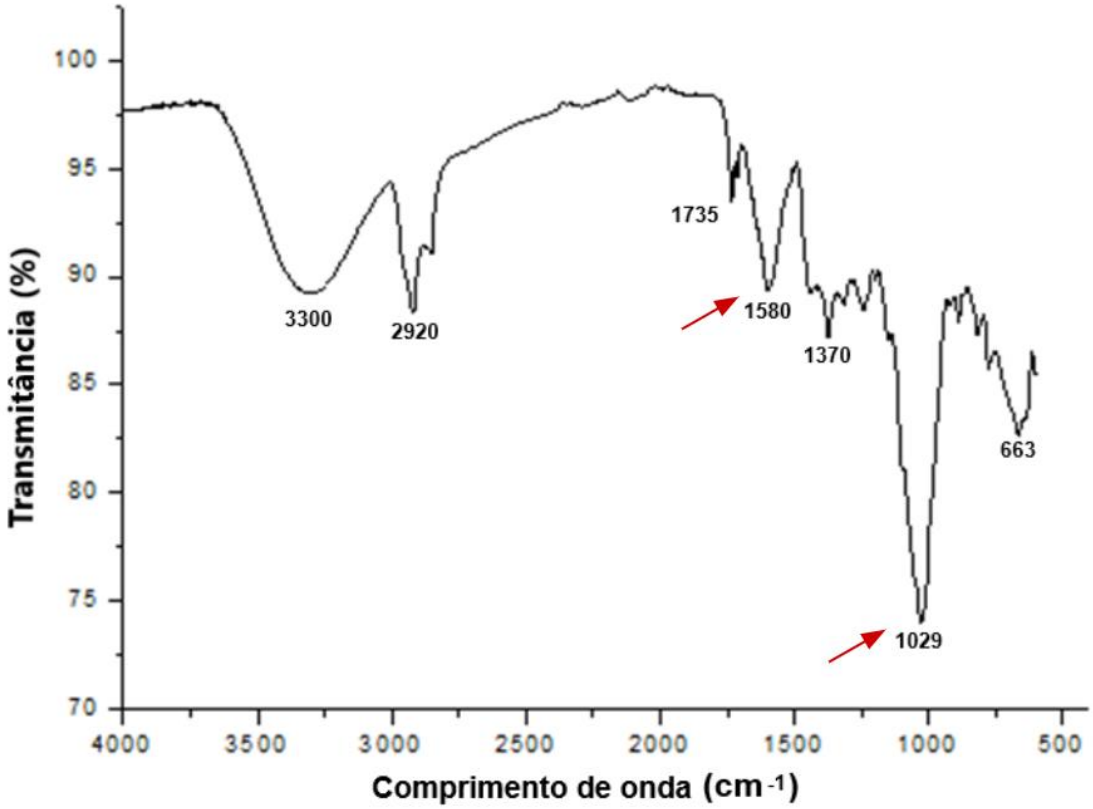


Figura 3:

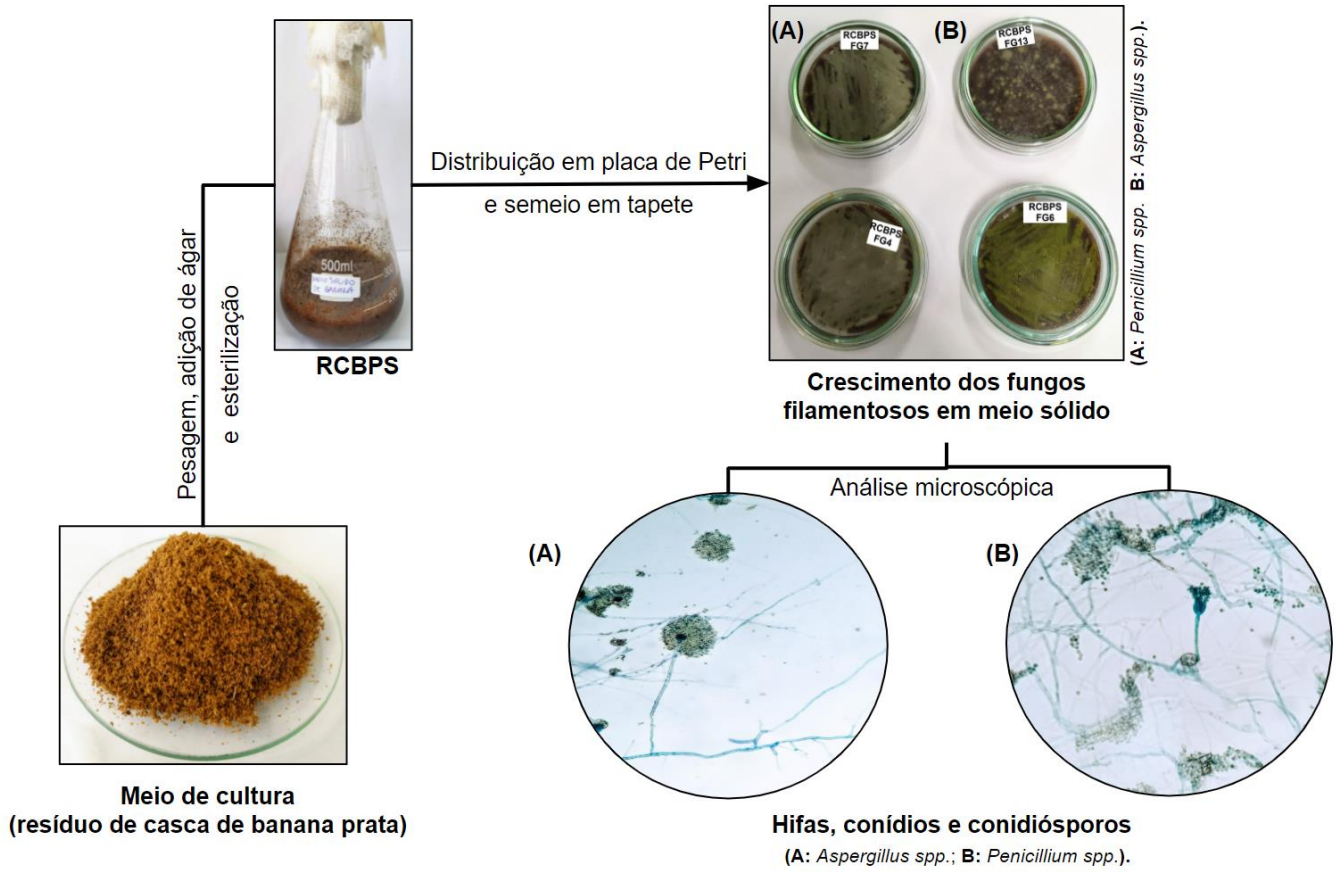
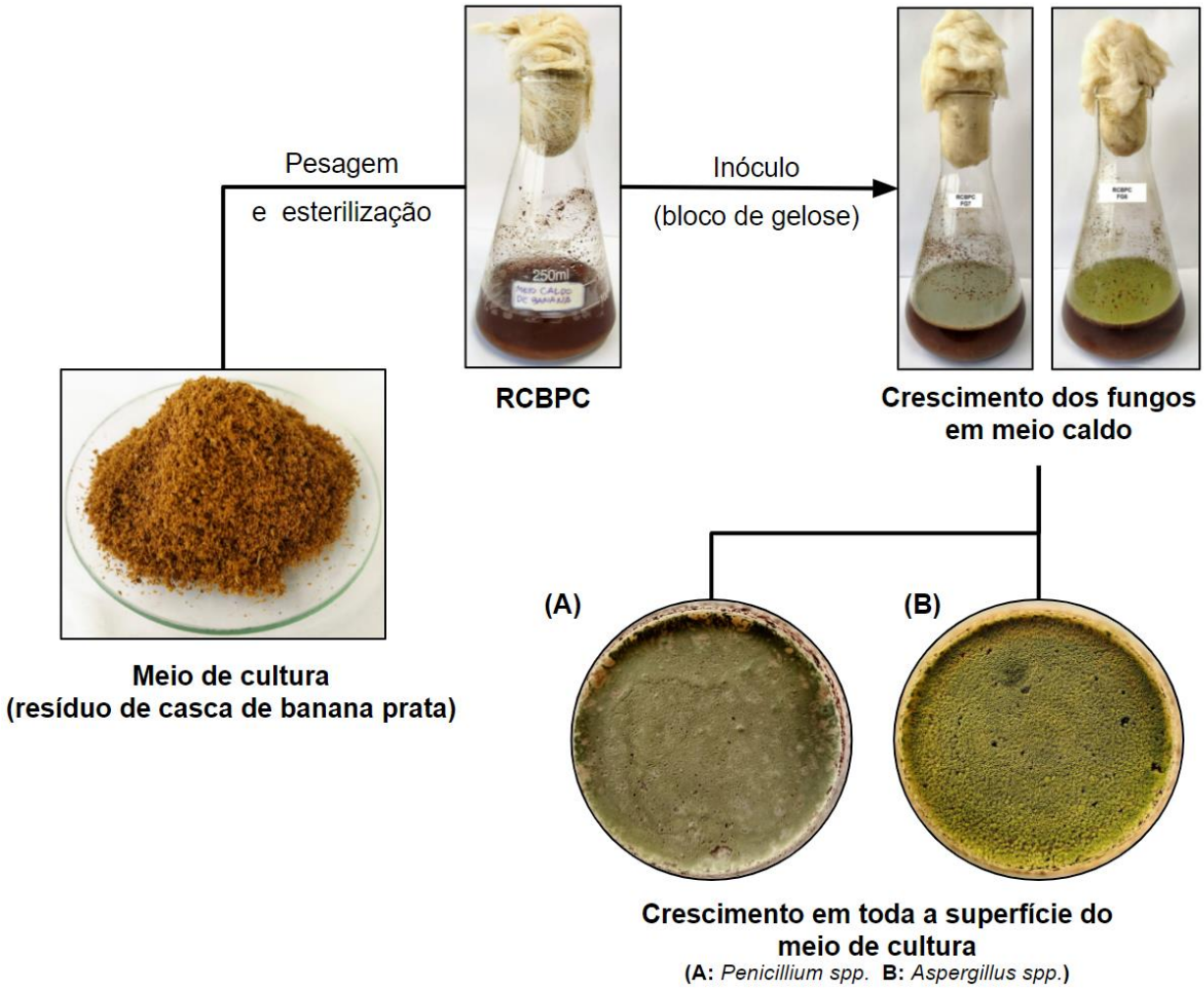

Pesagem, adição de ágar
e esterilização
500ml
RCBPS
Distribuição em placa de Petri
e semeio em tapete
(A)
RCBPS FG7
(B)
RCBPS FG13
RCBPS FG4
RCBPS FG6
(A: Penicillium spp. B: Aspergillus spp.).
Crescimento dos fungos filamentosos em meio sólido
Análise microscópica
(A)
(B)
Meio de cultura
(resíduo de casca de banana prata)
Hifas, conídios e conidiósporos
(A: Aspergillus spp.; B: Penicillium spp.).

Figura 4:


Pesagem
e esterilização
Inóculo
(bloco de gelose)
250ml
RCBPC
Crescimento dos fungos em meio caldo
(A)
(B)
Meio de cultura
(resíduo de casca de banana prata)
Crescimento em toda a superfície do meio de cultura
(A: Penicillium spp. B: Aspergillus spp.)

RESUMO

DESENVOLVIMENTO DE MEIOS DE CULTURA ALTERNATIVOS, RCBPS (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA SÓLIDO) E RCBPC (RESÍDUO DE CASCA DE BANANA PRATA CALDO), A PARTIR DO RESÍDUO AGROINDUSTRIAL CASCA DE BANANA PRATA PARA CRESCIMENTO E MANUTENÇÃO DE FUNGOS FILAMENTOSOS

A presente inovação refere-se ao desenvolvimento dos meios de cultura alternativos RCBPS (resíduo de casca de banana prata sólido) e RCBPC (resíduo de casca de banana prata caldo), utilizando como substrato o resíduo agroindustrial “casca de banana prata” (*Musa* AAB *subgrupo Prata*). O qual disponibiliza nutrientes para crescimento e manutenção laboratorial de fungos filamentosos (*Aspergillus spp.* e *Penicillium spp.)*. A inovação está inclusa nos campos da Microbiologia Industrial e Biotecnologia atendendo aos requisitos da sustentabilidade e da bioeconomia circular considerando o potencial para escala industrial. O processo de fabricação do meio de cultura RCBPC compreende as seguintes etapas: (a) sanitização das cascas com hipoclorito de sódio; (b) fatiamento; (c) trituração; (d) desidratação; (e) tamisação; (f) adição de água destilada; (g) esterilização. O meio RCBPS é obtido adicionando ágar ao meio RCBPC antes da esterilização. A presente invenção combina as propriedades de culturas em estado sólido e submerso. Vale ressaltar que, além de apresentar baixo custo, o método de preparo pode ser facilmente executado, tornando-se alternativas altamente viáveis. Além disso, ambos os meios podem ser usados acrescidos com uma base de sais ($NaNO_3$, $MgSO_4.7H_2O$, K_2HPO_4 e KCl), podendo melhorar os rendimentos de biomassa de fungos filamentosos.