Revista COOPEX (ISSN:2177-5052)

Utilização do repolho roxo - Brassica oleracea cv. Capitata em tratamento de lesões por pressão: uma revisão

Use of purple cabbage - Brassica oleracea cv. Capitata in treatment of pressure injuries: a review

***Márcia Janiele Nunes da Cunha Lima*[1]**
***Jose Jefferson da Silva Nascimento*[2]**
***Anubes Pereira de Castro*[3]**
***Diego José Araújo Bandeira*[4]**
***Alana Kelly Maia Macedo Nobre de Lima* [5]**
***Maria Luiza Agra de Oliveira*[6]**
***Aurilene Josefa Cartaxo de Arruda Cavalcanti*[7]**
***Yvson Nunes Figueiredo*[8]**

RESUMO: A lesão por pressão é um problema complejo e multifatorial, causado por fatores intrísecos e extrínsecos. O planejamento de ações preventivas individualizadas e eficazes depende fundamentalmente do conhecimento desses fatores e do reconhecimento dos pacientes em risco pela equipe multiprofissional, principalmente pela enfermagem. O usodo repolho roxo *Brassica oleracea cv.* Novas tecnologias, como a microencapsulação do óleo vegetal para uso em forma de spray, sendo uma abordagem promissora em tratamento destas lesões capitatas de forma medical. Essa cobertura seca é aplicada no local lesionado. Deste modo, a relevância de caracterizar o repolho de forma fisiológica e bioquímica, documentar os resultados e investir em averiguar seu impacto em processos inflamatórios estabelecidos são importantes para o avanço da pesquisa na área.
Palavras-chave: Tratamento, Lesão por pressão, Repolho roxo, Saúde.

ABSTRACT: Pressure injuries are a complex and multifactorial problem, caused by intrinsic and extrinsic factors. The planning of individualized and effective preventive actions fundamentally depends on the knowledge of these factors and the recognition of patients at risk by the multidisciplinary team, mainly by nursing. The use of red cabbage Brassica oleracea cv. New technologies, such as the microencapsulation of vegetable oil for use in spray form, are a promising approach to treating these capitate injuries medically. This dry coverage is applied to the injured area. Therefore, the relevance of characterizing cabbage physiologically and biochemically, documenting the results and investing in investigating its impact on established inflammatory processes are important for advancing research in the area.
Keywords: Treatment, Pressure injury, Red cabbage, Health.

DOI: 10.61223/coopex.v15i02.934

[1] Doutoranda em Engenharia de Processos pela UFCG. Doutoranda em Sociologia pela UFPB. E-mail: marciacunhalimaufcg@gmail.com
[2] Doutor em Engenharia Mecânica pela UFCG. Professor Titular da UFCG. E-mail: jose.jefferson@professor.ufcg.edu.br
[3] Doutora em Saúde Pública ENSP/FIOCRUZ. Docente da UFCG. E-mail: anubes.pereira@professor.ufcg.edu.br
[4] Doutor em Engenharia de Processos pela UFCG. Docente da Universidade do Estado do Amapá - UEAP
E-mail: diegoimperium8@gmail.com
[5] Doutora em Ciências Odontológicas. Docente da Universidade Federal de Campina Grande UFCG/CFP
E-mail: alana.kelly@professor.ufcg.edu.br
[6] Graduada em relações internacionais pela Universidade Federal da Paraiba (UFPB) e mestranda em gestão e sistemas agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) E-mail: marialuiza_agra@hotmail.com
[7] Doutora em Ciências pela FIOCRUZ- RJ. Professora Associada IV do Departamento de Enfermagem Clinica / CCS/ UFPB. E-mail: aurilene_cartaxo@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O repolho roxo originalmente tem vida ativa em regiões de clima temperado, e não depende do fotoperíodo, e a medida que estudos foram se acentuando foi possível obter cultivares adaptadas a temperaturas elevadas, o que fez com que aumentasse o tempo de plantio e de colheita do repolho, e em conseqüência a esse aumento, o caráter social deste cultivo está presente, compreendendo exigência de mão de obra para todas as fases de tratamento, quer seja, desde a fase do plantio, passando pela manutenção, conservação, colheita, armazenamento, transporte e distribuição comercial (OLIVEIRA et al., 2020; DIAS et al., 2023).

Para entender como se comporta o repolho roxo minimamente processado e assegurar que há manutenção da sua qualidade, permitindo a utilização com fins terapêuticos, este estudo irá considerar a vida útil do repolho minimamente processado, tendo em vista que está determinado cientificamente que é reduzida por causa de injúrias teciduais acarretando senescência e qualidade do vegetal, e, que para que estas hortaliças aumentem o tempo de vida útil, é necessário processamento eficiente (MORENO et al, 2016).

Ao considerar o organismo humano como meio de investigação relacionado ao repolho, enfatiza-se que está propenso a diversas alterações patológicas e muitos são os medicamentos que vêm sendo testados e utilizados para o bem estar anátomo fisiológico de todos, isto porque é natural que a atividade metabólica produza radicais livres que repercutam no envelhecimento e na ocorrência de doenças crônico degenerativas (LAMEIRA et al., 2022).

O repolho é visto como uma possibilidade de prevenção e tratamento de condições fisiológicas indesejadas, por empreender ação, através de suas propriedades, relacionadas a: diabetes, mal de Alzheimer, circulação, inflamação, alterações cardiovasculares, adaptação da visão noturna, prevenção da fadiga visual, neoplasias, entre outras (SOUZA et al, 2010).

Lesão por pressão (LPP) caracteriza-se como uma lesão na pele e/ou tecido subjacente, geralmente localiza-se sobre uma proeminência óssea, como resultado de pressão isolada, ou em combinação com cisalhamento (FERNANDES et. al.,2021). Logo, as lesões apresentam alta prevalência e incidência em pacientes hospitalizados, em diferentes níveis de complexidade do Sistema Único de Saúde (SUS), tanto em centros de cuidados primários, secundários, terciários ou em instituições especializadas para idosos ou pessoas com necessidades especiais. Originada por uma interrupção sanguínea em uma determinada área do corpo, que se desenvolve devido a uma pressão por um longo período acamado em leitos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI), (COELHO et. al.,2021). Assim, ocorre principalmente em pacientes restritos ao leito, visto que há um déficit de movimentação; diminuindo, portanto, consideravelmente a circulação sanguínea e,

por conseguinte, comprometendo a qualidade devida e capacidade funcional do sujeito (MERVIS & PHILLIPS, 2019).

As lesões por pressão é um problema de saúde em todo o mundo, reduz a qualidade de vida do paciente, inferir como o resultado de má qualidade de cuidados de enfermagem, por outro lado, para que aconteça a prevenção e o tratamento e intervenção terapêutica necessário o enfermeiro ter conhecimento, portanto, há uma falha entre a teoria e a prática (Saleh et al., 2019).

Assim, a análise da caracterização fisiológica e bioquímica do repolho justifica-se pela importância em descrevê-lo, registrar estes achados e empreender esforços no sentido de averiguar seu efeito em processos inflamatórios instalados tornam-se imprescindíveis, desta forma, é necessária a investigação da eficiência na aplicação de repolho roxo no tratamento de lesões por pressão.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão da literatura de natureza qualitativo descritiva, uma vez que busca explorar, descrever e discutir sobre o tema proposto (PEREIRA et al., 2018). A questão norteadora da pesquisa foi: “qual a eficiência da utilização de repolho roxo em tratamento de lesões por pressão?”. Desta forma, foram analisados artigos de pesquisa, artigos de revisão, trabalho de conclusão de curso, dissertações de mestrado, teses de doutorado e livros.

A pesquisa bibliográfica foi realizada por meio das bases de dados ScienceDirect (Base de dados do grupo ELSEVIER), GOOGLE ACADÊMICO, PubMED (National Libraly of Medicine National Institutes of Health), SciELO (Scientific Electronic Library Online) e ScoPUS (SciVerse Scopus).

Para executar as buscas nas bases de dados, foram determinadas as seguintes pa-lavras chaves “Repolho Roxo”, “Lesão por pressão”, “Tratamento de lesão”, “Extrato de repolho roxo”, e as Keywords correspondentes na língua inglesa “Purple Cabbage”, “Pressure Injury”, “Injury Treatment”, “Red Cabbage Extract”.

Os critérios de inclusão foram: artigos completos disponíveis gratuitamente em todas as plataformas de busca e nos idiomas inglês, espanhol e português. Enquanto os critérios de exclusão foram artigos duplicados entre as bases, os que não se enquadraram nos critérios de interesse da ideia central dessa revisão e os indisponíveis gratuitamente.

RESULTADO E DISCUSSÕES

REPOLHO ROXO

A origem do repolho foi observada na Costa Norte Mediterrânea, Ásia Menor e Costa Ocidental Europeia, em sua forma selvagem, o repolho era utilizado pelos egípcios, sendo que o seu uso se generalizou com as invasões arianas entre 2000 e 2500 aC (LIN et al., 2023). O repolho é uma planta herbácea, formada por inúmeras folhas arredondadas e cerosas que se imbricam, dando origem a uma cabeça compacta, que constitui a parte comestível da planta (CHAITHRA et al.,2023).

O repolho (Brassica oleraceae) é uma hortaliça de cabeça, formada por folhas espessas, cerosas, conchoidais e imbricadas numa sobreposição de folhas, destaca-se como fonte de vitamina C, mas também fornece vitaminas B1, B2, E e K, além de sais minerais, sobretudo cálcio e fósforo (VILARIN et. al., 2020). As variedades mais apropriadas ao processamento mínimo são as que têm alta compacidade da cabeça (cabeças mais firmes), por oferecer maior resistência ao corte e, consequentemente, resultar num produto de melhor qualidade. Estudos demonstram que o repolho é uma das principais hortaliças escolhidas quando se deseja a agregação de valor, sendo assim até mais valorizado que na sua forma in natura (WANG et al., 2024).

O repolho roxo (Brassica oleracea L. var. capitata) pertence à família Brassicaceae, nativo da região do Mediterrâneo e do sudoeste da Europa, mas cresce em diversas regiões do mundo. No Brasil, a produção está localizada predominantemente em pequenas áreas do Sul e Sudeste (RUIZ et al., 2012) No Brasil é uma cultura que pode ser plantada o ano todo devido às adaptações de vários híbridos às diversas condições climáticas, compõe-se de várias folhas que formam uma cabeça, produzindo normalmente de 30 a 60 toneladas de cabeças por hectare (COSTA et al., 2020).

A investigação sobre os efeitos das espécies de repolho na saúde humana confirmou o seu papel na prevenção de doenças cardiovasculares e a sua capacidade de prevenir alguns tipos de câncer. Os glicosinolatos e os polifenóis, além das antocianinas, uma classe de compostos fenólicos com maior abundância, estão entre os responsáveis por essas propriedades. (VIEIRA et al., 2021).

MICROENCAPSULAÇÃO

A microencapsulação é o processo de aprisionamento de qualquer ingrediente ativo que normalmente é referido como núcleo (material encapsulado) que preenche a fase interna da microcápsula (BAKRY A. M. et al., 2016). O material à volta do núcleo é chamado de cápsula, encapsulante, material de parede, de membrana, transportador, casca, ou matriz de encapsulamento.

A microencapsulação de óleos essenciais surge como uma alternativa promissora, considerando a volatilidade dos compostos e maior eficiência de aplicação (MINOZZO et. al., 2021; BORBOREMA et.al.,2022).

A técnica de microencapsulação apresenta diversos benefícios como: proteção do material ativo que quando armazenados e processados em condições inadequadas levam a perdas na qualidade nutricional, devido a sua sensibilidade e instabilidade oxidativa, resultantes da exposição a fatores extrínsecos como: umidade, oxigênio, calor e luz (SAQUETI et. al., 2021). Sendo assim a microencapsulação contribui para o aumento da vida útil e estabilização do composto encapsulado, melhorando o emprego desses compostos em produtos alimentares. Além disso, a microencapsulação poderá ser usada para converter um ingrediente alimentar líquido em um sólido aumentando sua aplicabilidade tecnológica (KAUSHIK et al., 2016; VICENTE et al., 2017).

A microencapsulação é aplicada em diversos setores, como, indústrias alimentícias, de cosméticos e farmacêuticas (FERREIRA et. al., 2021). Na indústria de alimentos é de extrema relevância, pois nos últimos anos, com a necessidade de consumo dos alimentos funcionais, as indústrias passaram a acrescentar em seus produtos compostos funcionais que trazem benefícios a saúde e os principais objetivos da microencapsulação são: obter melhor aproveitamento da substância microencapsulada, reduzir a sua interação com fatores ambientais, impedir perdas sensoriais e nutricionais, mascarar substâncias com sabores indesejáveis, prolongar a vida útil da substância encapsulada e incorporá-las em novos produtos ou em produtos já existente, proteger a substância encapsulada dos ácidos e secreções gastrointestinais (McCLEMENTS., 2014).

Shen et al., 2016 microencapsularam o componente sulforafano obtido do extrato de sementes de brócolis e observaram que os biopolímeros de qualidade alimentar, como gelatina, goma arábica e pectina, são materiais seguros e adequados podendo ser empregados como materiais de parede pelo método de coacervação complexa. Timilsena et al., 2016 que microencapsularam óleo de semente de chia (CSO) por coacervação complexa e observaram que a vida útil do óleo de semente de chia foi significativamente prolongada pelo os três materiais de parede utilizados, além disso foi possível observar uma eficiência de encapsulamento de 93,9% e uma estabilidade do óleo encapsulado de 12,8 horas.

Técnicas vem sendo empregadas para conservação de compostos bioativos em polpas de frutas, como a microencapsulação, que tem como função proteger os compostos de interesse do ambiente externo, utilizando agentes encapsulantes apropriados como revestimento (FATHI et. al., 2014). A técnica de microencapsulação pode ser classificada em três grupos: técnicas físicas, técnicas químicas e técnicas físico-químicas, cada método apresenta vantagens e

desvantagens em relação a matriz que se deseja encapsular (OZKAN et. al., 2019; ANTIGO et. al., 2020).

O primeiro passo para a execução da microencapsulação por "spray drying" é a escolha adequada do agente encapsulante a ser empregado (CONSTANT et.al., 2021). Este deve apresentar propriedades emulsificantes, ter capacidade de formar filmes, mostrar baixa viscosidade a altos níveis de sólidos (menor que 0,5 Pa.s, concentração de sólidos em torno de 45%), exibir baixa higroscopicidade, ter baixo custo, sabor agradável, ser estável e, principalmente, conferir proteção adequada ao material a ser encapsulado (CARMO; FERNANDES & BORGES, 2015).

LESÃO POR PRESSÃO

Lesão por pressão (LP) é um dano localizado na pele e/ou tecidos moles subjacentes, geralmente sobre uma proeminência óssea ou relacionada ao uso de dispositivo médico ou a outro objeto (ANDRADE et. al., 2022). A lesão pode se apresentar aberta e ou ulcerada, dolorosa e também com a pele integra (MENDES & SANTOS,2021; CAVALCANTI; KAMADA, 2021). LP é ocasionada pela combinação de fatores intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos estão associados a idade avançada, desnutrição, doença de base, sensibilidade reduzida, uso de medicamentos, como o uso de sedativos, entre outros (ARAÚJO et al., 2022). Os fatores extrínsecos são fatores de risco evitáveis, tais como pressão, atrito, cisalhamento e microclima (European Pressure Ulcer Advisory Panel, 2019). Os fatores associados ao desenvolvimento da LP são o cisalhamento e/ou fricção, a perfusão, a nutrição e as condições do tecido, bem como o microclima temperatura e umidade (GAMSTON, 2019; ROCHA et. al., 2022).

Os fatores de risco que predispõem a evolução das LPP são apontados como sendo intrínsecos e extrínsecos, o primeiro é caracterizado pela idade, estado nutricional, hidratação da pele, perfusão tecidual, nível de consciência do paciente, comorbidades associadas e condições de mobilidade (SANTANA et. al., 2022). Os fatores extrínsecos são representados pela exposição física às condições externas através de fricção, cisalhamento e a umidade e pressão sendo este o principal fator ligado diretamente ao progresso da lesão (MENEGON, et al., 2012).

O modelo conceitual de Bergstrom e Braden aponta 2 fatores primários para o desenvolvimento de LP: pressão e tolerância tecidual. Em relação ao fator pressão, são analisadas a intensidade e a duração, e quanto à tolerância do tecido, avalia-se o microclima para identificar fatores internos e externos que alteram a condição da pele, deixando-a mais susceptível às agressões causadas pela pressão (YUSUF et al., 2015).

As regiões mais acometidas pela lesão por pressão são as regiões sacra, trocantérica e isquiática, totalizando 70% dos casos, enquanto as proeminências ósseas em membros inferiores, como o calcanhar e o maléolo lateral, são acometidas em 15 a 25% dos casos. Embora existam regiões mais comumente atingidas, as LP podem ocorrer em qualquer local que sofre pressão intensa e/ou prolongada, como exemplo: orelhas, cotovelos e dorso (MERVIS; PHILLIPS, 2019).

O acontecimento da LP em instituição hospitalar pode ser classificado como evitável ou inevitável. Na Conferência de Consenso do National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP), ficou definido que os casos de LP evitáveis são aqueles em que houve falha do profissional em pelo menos uma das atividades: avaliação da condição clínica do indivíduo e associação com os fatores de risco para LP, definição e implementação de intervenções consistentes com as necessidades do paciente com as metas desejadas, monitorização e avaliação do impacto das intervenções e adaptação conforme apropriado (BLACK; EDSBERG; BAHARESTANI et al., 2011).

Já os casos inevitáveis, são aqueles em que todas medidas citadas anteriormente foram realizadas e mesmo assim a lesão desenvolveu. Estas situações acontecem porque nem sempre é possível aliviar a pressão e melhorar a perfusão tecidual (BLACK; EDSBERG; BAHARESTANI et al., 2011). Lesões por pressão são evitáveis em mais de 95% dos casos com medidas preventivas adequadas. Entretanto, quando casos inevitáveis acontecem, torna-se necessária a adoção de ações terapêuticas eficazes a fim de reduzir os possíveis agravos (LIMA; CASTILHO; BAPTISTA et al., 2016).

Convém lembrar que a lesão por pressão acomete a população de forma bem ampla, independente do sexo, idade constituindo um grave problema de saúde pública no Brasil, de enfermos com alterações no sistema tegumentar (OLIVEIRA et. al., 2021). A idade avançada produz modificações intensas no organismo humano, o que os tornam mais suscetíveis a doenças e lesões, podendo produzir sequelas e longos períodos de internação hospitalar (LIMA et. al., 2021). Os idosos se destacam, entre os indivíduos, por serem mais acometidos por doenças degenerativas, e por isso, necessitam ficar acamados, fato que, em muitos casos acarreta no desenvolvimento de lesões e ulceras de pressão (LOPES, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta uma revisão literária sobre a caracterização do repolho roxo e sua utilização em tratamento de lesões por pressão, com a finalidade de embasar futuras pesquisas e aumentar o acervo literário acerca do tema proposto.

Diante disso pode-se observar a capacidade medicinal dorepolhoroxo, suas propriedades para o tratamento de lesões por pressão, destacando a viabilidade desta nova tecnologia, como uma alternativa as metodologias e produtos em utilização.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, S. M. de .; SILVA, L. V. da .; GÖTTEMS, L. B. D. .; MELO, M. C. . Educational technology for prevention and treatment of pressure injury. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 8, p. e51111831056, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i8.31056

ANTIGO, J. L. D.; SILVA, J. M. da.; BERGAMASCO, R. de C.; MADRONA, G. S. . Microencapsulation of beet dye (Beta vulgaris L.) using maltodextrin and xanthan gum as encapsulant agents and application in yogurt. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 12, p. e14091210896, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i12.10896.

ARAÚJO, C. A. F., PEREIRA, S. E. M., PAULA, V. G., OLIVEIRA, J. A., ANDRADE, K. B. S., OLIVEIRA, N. V. D., PIMENTEL, D. F., & ARAÚJO V. E. F. Avaliação do conhecimento dos profissionais de Enfermagem na prevenção da lesão por pressão na terapia intensiva. **Escola Anna Nery**, 2022.

BAKRY A.M., ABBAS S., ALI B., MAJEED H., ABOUELWAFA M.Y., MOUSA A., AND LI LIANG. Microencapsulation of Oils: A Comprehensive Review of Benefits, Techniques, and Applications. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 15, n. 1, p. 143-182, 2016.

BLACK, J.M.; EDSBERG, L.E.; BAHARESTANI, M.M. et al. Pressure Ulcers: Avoidable or Unavoidable? Results of the National Pressure Ulcer Advisory Panel Consensus Conference. **Ostomy Wound Manage**, v.57, n.2, p. 24-37, 2011.

BORBOREMA, D. P. de S.; SOUZA, C. N. de; CARVALHO, C. M. C.; AGUILAR, C. . M.; MATOS JÚNIOR, F. E. de; PEREIRA, U. A. .; XAVIER, E. D.; XAVIER, A. R. E. de O. .;

FARIA, J. T. de; ALMEIDA , A. C. de. Antibacterial and antibiofilm activity of microencapsulated and non-microencapsulated Syzygium aromaticum essential oil. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 6, p. e41111629076, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i6.29076.

CARMO, E. L., FERNANDES, R. V. B., & BORGES, S. V. (2015). Microencapsulação por spray drying, novos biopolímeros e aplicações na tecnologia de alimentos. **Journal of Chemical Engineering and Chemistry**. 1(2), 30–44. 10.18540/jcecvl1iss2pp30-44.

CAVALCANTI, E. O.,& KAMADA, I. (2021). Lesão por pressão relacionada a dispositivos médicos: frequência e fatores associados. **Estima, Brazilian Journal of Enterostomal Therapy**, 20:e032.https://e0322,2022.https://doi.org/10.30886/estima.v20.1146_PT.

COELHO, A. K. R.; MAIA FILHO, F. R. de S. R.; FRANCO, T. C. .; LUZ, B. M. N. M. .; ABREU, S. P. P. de .; CARVALHO, P. S. C. de .; MENDONÇA, J. de S. .; SANTOS, L. de J. da C. .; PEREIRA, M. E. M. .; RODRIGUES, N. C. R. .; BATISTA, F. M. R. .; VIEIRA, A. A.; SANTOS, J. L. L. .; PRINTES, M. F.; AMORIM, V. R. dos R. . Multiprofessional approach to the promotion and prevention of pressure injuries in bedridden patients in a hospital in Belém do Pará: na experience report. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 12, p. e18101219893, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i12.19893.

CONSTANT, P. B. L.; SILVA, A. G. da .; BORGES, Ângela da S.; MELO, F. O.; FANCHIOTTI, F. E. .; SILVA , F. L. A. T. da; STRINGHETA, P. C. Microencapsulation of annatto and stability evaluation´s. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 9, p. e51910918179, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i9.18179. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18179.

COSTA, L. M.; MARASCA, I.; BORGES, R. E.; GLADENUCCI, J. PROPRIEDADES BIOLÓGICAS DO SOLO EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO EM REPOLHO ROXO. **Científic@ Multidisciplinary Journal**. V.8. 2020.

CHAITHRA, K. P.; VINOD, T. P.; NAGARAJAN, P. Smartphone application-based colorimetric fish freshness monitoring using an indicator prepared by rub-coating of red cabbage on paper substrates. **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects.** Volume 679, December 2023.

DIAS, L. O. da F.; PEIL, R. M. N.; ROMBALDI, C. V.; MAUCH, C. R.; PERIN, L. Biofortificação agronômica com zinco: respostas biométricas e fitoquímicas de microverdes de beterraba, repolho roxo e manjericão. **DELOS: Desarrollo Local Sostenible**, [S. l.], v. 16, n. 47, p. 2719–2737, 2023.

European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Injury Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. (2019). Prevention and Treatment of Pressure Ulcers/Injuries: Quick Reference Guide. Emily Haesler (Ed.). EPUAP/NPIAP/PPPIA: 2019.https://npiap.com/page/Guidelines.

FATHI, M., MARTIN, A., & MCCLEMENTS, D. J. (2014). Nanoencapsulation of food ingredients using carbohydrate-based delivery systems. **Trends in food science & technology**,39(1), 18-39.

FERNANDES, H. M. A.; BARBOSA, E. da S.; SOUSA , L. S. de .; SOUSA, M. A. M. de; OLIVEIRA, R. G. de; VASCONCELOS , M. I. L.; FIRMINO , L. A. R. G. .; SANDES, M. de O. .;

SANDES, J. L. de O.; PINHEIRO, F. M. C. New scientific evidence in nutritional assistance for patients with pressure injuries. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. e13310313058, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i3.13058.

FERREIRA, L. P. C. .; XAVIER, A. C. R.; SANTOS, J. dos .; WARTHA, E. R. S. de A.; PAGANI, A. A. C. Microencapsulation of beet (Beta Vulgaris L.) beet by ionic gelation proces . **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 12, p. e454101220171, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i12.20171.

GAMSTON, J. Pressure induced skin and tissue injury in the emergency department. **Emergency Medicine Journal**.36 (1), 631-634. 2019.

KAUSHIK, P., DOWLING, K., MCKNIGHT, S., BARROW, C. J., & ADHIKARI, B. Microencapsulation of flaxseed oil in flaxseed protein and flaxseed gum complex coacervates. **Food research international**, 86, 1-8, 2016.

LAMEIRA, C. N.; CARDOSO, V. L.; ANJOS, V. dos; CARDOSO, V. T. L.; SILVA, N. S. de A. da .; MELO, L. C. M. A. Medicinal plants used in the treatment of dyslipidemias: an integrative review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 13, p. e125111335220, 2022.

LIMA, A.F.C.; CASTILHO, V.; BAPTISTA, C.M.C. et al. Custo direto dos curativos de úlceras por pressão em pacientes hospitalizados. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v.69, n.2, p.290-7, 2016.

LIMA, M. I. V. de O. .; PEREIRA, J. de K. C. .; SOARES , F. C. .; FARIAS, M. G. do N. .; PAZ, E. B. R. .; REIS, A. M. .; COSTA, E. B. .; SANTOS , M. L. M. .; ROCHA, P. S. da S. . Pressure injury in patients with advanced age and nursing care: An integrative literature review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 5, p. e16310513373, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i5.13373.

LIN, M.; SUN, C.; GAO, Q.; ZHANG, Z.; LIANG, Y.; WANG, S. Effect of five polyphenols on the stability of purple cabbage anthocyanins in simulated beverage systems containing L-ascorbic acid. **Food Packaging and Shelf Life.** Volume 37, June 2023.

LOPES, L. S. & SPOLIDORO, F. V. O papel do enfermeiro na prevenção e cuidado da úlcera por pressãono paciente idoso acamado. **Rev. Enfermagem em Evidência**, 1(1), 19-32. 2017.

MCCLEMENTS, D. J. Nanoparticle-and microparticle-based delivery systems: Encapsulation, protection and release of active compounds. **CRC Press**, 2014.

MENDES, S. N. .; SANTOS, M. V. F. dos . Effects on increasing the incidence and severity of pressure injuries and nurses' performance: an integrative review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 14, p. e493101422201, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i14.22201

MENEGON, D. B., BERCINI, R. R., SANTOS, C. T., LUCENA, A. F., PEREIRA, A. G. S., & SCAIN, S. F. Análise das Subescalas de Braden como Indicativos de Risco para Úlcera por Pressão**.** **Texto Contexto Enferm**, 21 (4), 854-861. 2012.

MERVIS, J.S. PHILLIPS, T.J. Pressure Ulcers: Pathophysiology, Epidemiology, Risk Factors, and Presentation. **Journal of the American Academy of Dermatology**, 2019.

MINOZZO, M.; STEFFENS, J. .; BACKES, G. T.; PAROUL, N.; CANSIAN, R. L. Biological potential and microencapsulation of Cinnamomum cassia essential oil as an alternative for pest control in stored maize . **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 14, p. e530101422334, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i14.22334.

MORENO, L. B.; SCHERWINSKI, R.; SILVA, J. M. T.; SCALON, S. P. Q.; CARNEVALLI, T. O. Conservação de repolho minimamente processado sob efeito de diferentes embalagens, tempo de estocagem e temperatura. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 3, n. 2, p. 68-74, abr./jun. 2016.

OLIVEIRA, A. P. .; MARASCA, I. .; COSTA, L. .; VIEIRA, I. .; SILVA, . A. . MAPEAMENTO DA VARIABILIDADE ESPACIAL DAS PLANTAS DANINHAS EM REPOLHO ROXO. **ENCICLOPEDIA BIOSFERA**, [S. l.], v. 17, n. 32, 2020.

OZKAN, G., FRANCO, P., DE MARCO, I., XIAO, J., & CAPANOGLU, E. (2019). A review of microencapsulation methods for food antioxidants: Principles, advantages, drawbacks and applications. **Food Chemistry**,272, 494-506

PEREIRA, A. S., SHITSUKA, D. M., PARREIRA, F. J., & SHITSUKA, R. Metodologia da pesquisa científica. 2018.

ROCHA, F. C. V.; MENDES, A. C. .; LIMA, F. P. S. .; RAMOS, M. A. R. .; MADEIRA, M. Z. de A. .; LIMA, M. O. Interface pressure and temperature monitoring for pressure injury prevention: integrative review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 6, p. e23811628985, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i6.28985.

RUIZ, F.; BENAVIDES, J.; AGUILAR, O.; RITO-PALOMARES, M. Aqueous two phase affinity partitioning systems: current applications and trends. **Journal of Chromatography A** , v. 1244, p. 1–13, 2012.

SALEH, M. Y. N., PAPAMNIKOLAOU, P., NASSAR, O. S., SHAHIN, A. & ANTHONY, D. (2019). Nurses' knowledge and practice of pressure ulcer prevention and treatment: Na observation study. **Journal of Tissue Viability**. 1 (1), 1-8. https://doi.org/10.1016/j.jtv.2019.10.005.

SANTANA, L. C. .; COIMBRA, M. A. R. .; FERREIRA, L. A.; LEMOS, R. C. A. .; JARDIM, L. L. .; SILVA, G. N. da .; DELFINO, F. A. de P. .; MANZAN, L. F. . Characterization of patients with pressure injuries in medical and neurological clinics. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 4, p. e31911427398, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i4.27398.

SAQUETI, B. H. F.; ALVES, E. S.; PONHOZI, I. B. S.; CASTILHO, P. A.; CASTRO, M. C. .; SOUZA, P. M. .; FAVETTA, P. M.; VISENTAINER, J. V. .; SANTOS, O. de O. . Viability of obtaining microencapsulated and lyophilized acerola pulp (malpighia spp): A review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. e30410212536, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i2.12536.

SHEN, L.; CHEN, J.; BAI, Y.; MA, Z.; HUANG, J.; FENG, W. Physical Properties and Stabilization of Microcapsules Containing Thyme Oil by Complex Coacervation. **Journal of food science**.81, 9, 2016.

SOUZA, T. S. de; MACIELL, O. B.; MÉIERL, M. J. DANSKIL, M. T. R.; LACERDAL, M. R. Estudos clínicos sobre úlcera por pressão. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, maio-jun; 63(3): 470-6, 2010.

TIMILSENA, Y. P.; WANG, B.; ADHIKARI, R.; ADHIKARI, B. Preparation and characterization of chia seed protein isolate–chia seed gum complex coacervates. **Food hydrocolloids**.2016, 52, 554-563.

VICENTE, J.; SOUZA CEZARINO, T.; PEREIRA, L. J. B.; DA ROCHA, E. P.; SÁ, G. R.; GAMALLO, O. D.; GARCIA-ROJAS, E. E. Microencapsulation of sacha inchi oil using emulsion-based delivery systems. **Food Research International**.99, 612-622,2017.

VIEIRA, I. .; MARASCA, I. .; SOLINO, A. .; SANTOS, G. .; TAVARES, R. L. . COMPACTAÇÃO DO SOLO EM CULTIVO DE REPOLHO ROXO NO SISTEMA PLANTIO DIRETO. **ENCICLOPEDIA BIOSFERA**, [S. l.], v. 18, n. 35, 2021.

VILARIN, S. do P.; TEIXEIRA, T. M. R.; LIMA, C. M. G.; PAGNOSSA, J. P.; FIGUEIREDO, R. M. de; MEDEIROS, U. B. C.; SANTANA, R. F. Effect of sanitization on minimally processed cabbage (Brassica oleracea L.). **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 6, p. e59963467, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i6.3467.

WANG, J.; DOU, J.; YUE, Z.; WANG, J.; CHEN, T.; LI, J.; DAI, H.; DOU, T.; YU, J.; LIU, Z. Effect of hydrogen sulfide on cabbage photosynthesis under black rot stress. **Plant Physiology and Biochemistry.** Volume 208, March 2024.

YUSUF, S.; OKUWA, M.; SHIGETA, Y. et al. Microclimate and development of pressure ulcers and superficial skin changes. **International Wound Journal**, v.12, n.1, p.40-6, 2015.