

A atuação do fisioterapeuta na Unidade de Tratamento Intensivo de COVID-19 - uma revisão

The role of the physiotherapist in the Intensive Care Unit of COVID-19 - a review

Camilla Thassiana Sales Batista* 

Instituto de Excelência em Educação e Saúde, Palmas, Tocantins, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: camillathassiana88@hotmail.com

Resumo: Introdução: A COVID-19 afeta cada indivíduo de forma diferente, dessa maneira, alguns infectados necessitam de internação hospitalar para correção do baixo oxigênio no sangue. As intervenções terapêuticas para correção desta anomalia são geralmente realizadas em unidades de terapia intensiva (UTI), com participação do fisioterapeuta intensivista e incluem, além da terapia medicamentosa, oxigenoterapia e suporte ventilatório, este geralmente invasivo, podendo haver necessidade de posicionamento em prona, oxigenação por membrana extracorpórea e óxido nítrico inalatório. Assim, esse artigo tem por objetivo apresentar, com base na bibliografia, as abordagens do profissional fisioterapeuta nas unidades de terapia intensiva da COVID-19. Revisão: Este estudo foi realizado mediante uma pesquisa de revisão bibliográfica. Para a composição deste trabalho foram utilizadas legislações, pronunciamentos técnicos de órgãos reguladores e nove produções científicas publicadas na língua portuguesa no período de 2019 até 2021. Realizou-se consultas nas bases de dados da SCIELO e LILACS. Discussão: A abordagem fisioterapêutica varia conforme o grau de severidade, características e abordagens de intervenções. Dentre os recursos empregados na prática clínica para o manejo fisioterapêutico no paciente diagnosticado com COVID-19 destacam-se a suplementação de oxigênio, ventilação mecânica invasiva, posicionamento e mobilização precoce. Considerações finais: Os achados desta pesquisa permitiram concluir que o fisioterapeuta intensivista tem grande importância na equipe multidisciplinar nas UTIs e sua atuação colabora diretamente no tratamento e prevenção de patologias cardiopulmonares, circulatórias e musculares, diminuindo consideravelmente a chance de possíveis complicações futuras.

Palavras-chave: COVID-19, fisioterapia, UTI COVID, unidade de terapia intensiva.

Abstract: Introduction: COVID-19 affects each individual differently, so some infected patients require hospitalization to correct the low oxygen in the blood. Therapeutic interventions to correct this anomaly are usually carried out in intensive care units (ICU), with the participation of the intensive care physiotherapist and include, in addition to drug therapy, oxygen therapy and ventilatory support, which is usually invasive, with the need for prone positioning, oxygenation by extracorporeal membrane and inhaled nitric oxide. Thus, this article aims to present, based on the bibliography, the approaches of the physiotherapist professional in the intensive care units of COVID-19. Review: This study was carried out through a literature review research. For the composition of this work, legislation, technical pronouncements from regulatory bodies and nine scientific productions published in Portuguese in the period 2019 to 2021 were used. Consultations were carried out in the SCIELO and LILACS databases. Discussion: The physical therapy approach varies according to the degree of severity, characteristics and intervention approaches. Among the resources used in clinical practice for physical therapy management in patients diagnosed with COVID-19, oxygen supplementation, invasive mechanical ventilation (IMV), positioning and early mobilization stand out. Final considerations: The findings of this research allowed us to conclude that the intensive care physical therapist is of great importance in the multidisciplinary team in the ICUs and that their role directly collaborates in the treatment and prevention of cardiopulmonary, circulatory and muscle pathologies, considerably reducing the chance of possible future complications.

Keywords: COVID-19, physiotherapy, UTI COVID, intensive care unit.

Introdução

Em meados do fim de 2019, era noticiado na imprensa mundial o surgimento, na China, de um novo vírus capaz de provocar uma infecção respiratória grave. O Sars-CoV-2, vírus causador da COVID-19, se espalhou pelo planeta, fazendo com que a Organização Mundial de Saúde declarasse em 11 de março de 2020 que o mundo vive uma situação pandêmica (Karsten et al., 2020). Apenas no Brasil, até meados de janeiro de 2022,

mais de 24 milhões de pessoas já foram infectados pelo vírus. Nesse mesmo período, cerca de 625 mil pessoas vieram a óbito em virtude das complicações da COVID-19 (BRASIL, 2021). Considerando as especificidades da COVID-19, o atendimento aos infectados exigiu rápida incorporação e disseminação (Brasil, 2021). Considerando as especificidades da COVID-19, o atendimento aos infectados exigiu rápida incorporação e disseminação do conhecimento produzido pela ciência, treinamento de pessoal e cooperação entre os diferentes setores (Gastaldi, 2021).

Os sintomas mais comuns são tosse, febre e falta de ar. O tempo entre o contágio e o início dos sintomas é, normalmente, de cinco dias, variando de dois a catorze dias. No momento não há tratamento antiviral específico (Melo et al., 2021). As estatísticas mostram que 80% dos indivíduos diagnosticados com COVID-19 não necessitam de hospitalização. Dentre os 20% hospitalizados, somente 15% necessitarão de acesso à terapia intensiva (Guimarães, 2020).

A COVID-19 afeta cada indivíduo de forma diferente, dessa maneira, alguns infectados necessitam de internação hospitalar para correção do baixo oxigênio no sangue. As intervenções terapêuticas para correção desta anomalia são geralmente realizadas em unidades de terapia intensiva (UTI), com participação do fisioterapeuta intensivista e incluem, além da terapia medicamentosa, oxigenoterapia e suporte ventilatório, este geralmente invasivo, podendo haver necessidade de posicionamento em prona, oxigenação por membrana extracorpórea e óxido nítrico inalatório (Karsten et al., 2020).

Grande parte dos pacientes internados em UTIs apresentam comprometimentos multissistêmicos importantes e disfunções decorrentes da hospitalização, sendo de fundamental importância uma intervenção multiprofissional integrada. Nesse sentido, o fisioterapeuta se destaca na atuação da linha de frente ao enfrentamento a COVID-19, seja na reabilitação dos agravos pulmonares, disfunções musculares adquiridas na internação, limitações das atividades cotidianas, ou intervindo no tratamento fisioterapêutico nas UTIs (Oliveira et al., 2021). A atuação do fisioterapeuta não se destaca por tratar a doença, mas por prevenir e reabilitar as deficiências respiratórias e as limitações funcionais causadas pela COVID-19 (Andrade et al., 2020).

O Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO) desde 2011, através da Resolução COFFITO nº 392/2011 reconheceu a Fisioterapia em Terapia Intensiva como especialidade própria e exclusiva do profissional fisioterapeuta. Essa Resolução deu respaldo legal para formação e atuação nesta área (Carvalho et al., 2019). Já a Resolução COFFITO nº 402/2011 elenca as competências do fisioterapeuta intensivista, dentre as quais se destacam a responsabilidade por manter as vias aéreas livres de secreções, a aferição de adequados volumes pulmonares, o gerenciamento da função dos músculos respiratórios e a preservação da mobilidade global dos pacientes, além de monitorar, conduzir e promover a retirada da ventilação mecânica (Cavalcante et al., 2021; COFFITO, 2011ab).

Considerando o elevado risco de exposição e contaminação, existem diferenças entre o ambiente de uma UTI normal e uma UTI para pacientes com COVID-19. Nas UTIs de COVID-19 é obrigatório que profissionais utilizem equipamento de proteção individual, incluindo capote, luvas, máscara com alta capacidade de filtração (N95 ou PFF2), touca e óculos ou protetor facial (Guimarães, 2020).

A atuação do fisioterapeuta nos Centros de Terapia Intensiva não se limita apenas aos cuidados respiratórios, sendo preciso também tratar a fraqueza muscular adquirida pela doença, sendo essa uma condição que está diretamente ligada aos piores desfechos e que pode levar à falência respiratória e ao desenvolvimento de síndrome do desconforto respiratório aguda (Gastaldi, 2021). Assim, esse artigo tem por objetivo apresentar, com base na bibliografia, as abordagens do profissional fisioterapeuta nas unidades de terapia intensiva da COVID-19.

Revisão

Este estudo foi realizado mediante uma pesquisa de revisão bibliográfica. Para a composição deste trabalho foram utilizadas legislações, pronunciamentos técnicos de órgãos reguladores e nove produções científicas publicadas na língua portuguesa no período de 2019 até 2021. Realizou-se consultas nas bases de dados da Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e literatura Latino Americana em Ciências de Saúde (LILACS). Os descritores utilizados foram: COVID- 19, Fisioterapia, UTI COVID e Unidade de Terapia Intensiva.

A COVID-19 provoca alterações nas funções pulmonares com formação de deficiência respiratória hipoxêmica e de complacência com repercussões cardiovasculares, que levam a necessidade de Fisioterapia na atuação com oxigenioterapia e suporte ventilatório (Andrade et al., 2020). O percentual de pacientes ventilados mecanicamente com insuficiência respiratória grave é extremamente elevado. Pacientes em ventilação podem de repente evoluir para um quadro em que há uma necessidade de intubação e instituição de ventilação mecânica, o que pode durar, em média, de duas a três semanas. Dessa forma, a grande maioria

dos pacientes sob oxigenoterapia ou ventilação mecânica invasiva, necessitam de atenção fisioterapêutica intensiva (Guimarães, 2020).

Da Silva et al. (2020) apontam que a abordagem fisioterapêutica varia conforme o grau de severidade, características e abordagens de intervenções. Para os autores, as condutas dependerão do nível de gravidade apresentado pela paciente. Dentre os recursos empregados na prática clínica para o manejo fisioterapêutico no paciente diagnosticado com COVID-19 destacam-se a suplementação de oxigênio, ventilação mecânica invasiva (VMI), posicionamento e mobilização precoce. A Tabela 1 apresenta a abordagem fisioterapêutica de acordo com o grau de severidade.

Tabela 1. Abordagem fisioterapêutica de acordo com o grau de severidade.

Grau de Severidade	Características	Abordagem Fisioterapêutica/Respiratória
Leve	Febre, tosse, dor de garganta, fadiga, dor de cabeça ou mialgia que cursam com infecção respiratória superior e/ou pneumonia leve.	Monitoração da oxigenação e caso necessária suplementação de oxigênio; Mobilização precoce: posicionamentos funcionais, mudanças de decúbito a cada 2h (dia) e a cada 4h (noite), sedestação na cadeira (3X/dia) e deambulação (2x/dia)
Moderado	Infecção nas vias aéreas inferiores com tosse, febre, sibilos na ausculta pulmonar, desconforto respiratório e hipoxemia	Monitoração dos sinais e sintomas e da oxigenação pela SpO ₂ (>94%) e/ou gasometria arterial; Elevar a cabeceira do leito: 30° - 45°; Oxigenoterapia: cateter nasal=PaO ₂ > 75mmHg, máscara reservatório e CNAF=entre 63 e 75 mmHg; ventilação não invasiva em casos de hipoxemia leve, podem ser aplicados por meio da interface Helmet com filtro (HMEF ou HEPA), circuito de ramos duplos e uma boa vedação na interface; Mobilização precoce: posicionamentos funcionais, mudanças de decúbito a cada 2h (dia) e a cada 4h (noite), estimulação sensorio-motora, sedestação no leito (3x/dia), e se possível sedestação na cadeira e deambulação.
Grave ou gravíssimo	Infecção nas vias aéreas inferiores, tosse, febre, sinais de desconforto respiratório evoluindo para insuficiência respiratória grave, apresentando hipoxemia refratária; sintomas gastrointestinais, podendo ter também falta de apetite e desidratação e alterações do nível de consciência. Pode ocorrer sepse e choque séptico contribuindo para disfunção sistêmica.	Monitoração dos sinais e sintomas e da oxigenação pela SpO ₂ (>94%) e/ou gasometria arterial; VMI: PaO ₂ <63 mmHg considerar a intubação. Modo: A/C à pressão: VC baixo=3 a 6mL/Kg, pressão platô<28cmH ₂ O, Driving pressure <15cmH ₂ O, FR= ajustada de acordo com a ventilação minuto e equilíbrio ácido-básico, PEEP ajustada para manter PaO ₂ ≥ 60 mmHg, iniciar em torno de 10 cmH ₂ O, pH tolerável até 7,2 e FiO ₂ ≤ 60%. Imprescindível uso de HMEF ou HEPA; Aspiração: circuito fechado quando necessário; Posição prona: 1-2 h, 3 a 4x/dia; ausência de resultados aumentar para 12 a 18 h quando PaO ₂ /FiO ₂ <150; ECMO: VC=3 a 4ml/Kg; pressão de platô≤28cmH ₂ O; Driving pressure ≤10cmH ₂ O; FR=5/10rpm; FiO ₂ na membrana de ECMO=100%; FiO ₂ no ventilador mecânico=50%; PEEP= 10/15cmH ₂ O; Mobilização precoce: posicionamentos funcionais e mudanças de decúbito a cada 2 h(dia) e a cada 4 h(noite), quando em Prona prolongada, alternar rosto e posição de MMSS e II a cada 2h.

Fonte: Adaptado de Da Silva et al. (2020).

Da Silva et al. (2020) concluem que é evidente a importância da atuação do fisioterapeuta como integrante da equipe multidisciplinar no tratamento e recuperação dos pacientes infectados pelo SARS-CoV-2, objetivando minimizar as sequelas decorrentes da doença.

Dessa forma, Guimarães (2020) enfatiza que a abordagem terapêutica deve ser individualizada e que as condutas a serem aplicadas requerem avaliação e reavaliações frequentes, o que exige muita atenção e trabalho do fisioterapeuta intensivista. Em um único plantão o fisioterapeuta pode vir a realizar inúmeros procedimentos na UTI tais como: auxílio a intubações, pronações e retornos à posição supina, monitorizações, titulações de PEEP, ajustes da ventilação mecânica, recrutamentos alveolares, desmames, extubações, apoio em ressuscitações cardiopulmonares, dentre outros.

Karsten et al. (2020) apontam que no trato dos pacientes diagnosticados com COVID-19, a atuação dos fisioterapeutas não se limita apenas aos cuidados respiratórios dos pacientes internados graves ou não, mas também precisa proporcionar intervenções com foco os sistemas cardiovascular, metabólico e osteomioarticular, através de mobilização e exercícios terapêuticos precoces ou recursos como eletroestimulação neuromuscular e fotobiomodulação.

De acordo com a Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva –ASSOBRAFIR- (2020), o fisioterapeuta, enquanto membro da equipe multidisciplinar, atua

também na ressuscitação cardiopulmonar, auxílio à intubação traqueal e transporte de pacientes em ventilação mecânica, procedimentos que possuem particularidades em pacientes com COVID-19.

Outra intervenção que tem sido bastante utilizado em UTIs de COVID-19, e que é necessário a atuação de um fisioterapeuta, é o posicionamento em decúbito ventral, chamado também de posição prona, sendo indicado para pacientes com troca gasosa gravemente comprometida. Por envolver riscos e contraindicações, essa intervenção deve ser realizada de forma criteriosa e por uma equipe treinada (Guimarães, 2020). a posição prona reduz a quantidade de áreas com deficiência respiratória por colapso pulmonar no pulmão dependente, promovendo uma homogeneização de gradiente de pressão pleural (Nepomuceno et al., 2020).

Diante da necessidade da ventilação mecânica invasiva, inúmeros estudos desenvolveram recomendações para a prática clínica do fisioterapeuta em UTI de COVID-19. O fisioterapeuta intensivista auxilia nos ajustes iniciais da ventilação mecânica invasiva após a intubação orotraqueal intervindo através de medidas essenciais para a administração com segurança, tais como: Modo ventilatório controlado a volume (VCV) ou a pressão (PCV); volume corrente ajustado inicialmente em 6 ml/Kg, ou inferior se possível. Em situações de hipercapnia e pacientes com perfil tipo 1, pode-se elevar para 7-8 mL/Kg, caso *Driving Pressure* inferior a 15 cmH₂O; manter pressão de distensão alveolar menor que 15 cmH₂O e pressão platô menor ou igual a 30 cmH₂O; a pressão positiva expiratória final (PEEP) deve ser cuidadosamente avaliada (Cavalcante et al., 2021).

Discussão

O objetivo desse estudo foi levantar as abordagens e atuações do fisioterapeuta intensivista nas UTIs de COVID-19, nesse sentido, Paulo et al. (2021, p. 299) destacam que “na assistência ao paciente crítico, o fisioterapeuta é o responsável pela identificação das desordens cinético-funcionais, bem como determinar o modelo mais correto de intervenção precoce, sua viabilidade, constância, frequência e interrupção”. Já Karsten et al. (2020) apontam que a participação ativa e diferenciada dos fisioterapeutas intensivistas junto aos pacientes graves, reforça a importância da permanência desses profissionais de forma ininterrupta nas UTIs nas 24 horas do dia.

Devido à gravidade respiratória dos pacientes e risco constante de contaminação dos profissionais, a rotina de trabalho nas UTIs de COVID-19 é muito mais desgastante física e emocionalmente do que o usual. Por outro lado, Guimarães (2020) enfatiza que, apesar das dificuldades enfrentadas nas UTIs, essa pandemia evidenciou a importância do fisioterapeuta na terapia intensiva, promovendo o reconhecimento da sociedade em geral e dos gestores em saúde.

Nepomuceno et al. (2020) apontam que os fisioterapeutas devem atuar de forma a identificar, elaborar e desenvolver diagnóstico fisioterapêutico nas deficiências do sistema cardiorrespiratório e musculoesquelético causadas pela infecção viral, por meio de anamnese, avaliação física e exames complementares.

A ASSOBRAFIR enfatiza que fisioterapeutas que atuam na unidade de terapia intensiva promovem o atendimento ao paciente de acordo com as orientações médicas. Os fisioterapeutas devem ser capazes de avaliar adequadamente os pacientes e aplicar os melhores procedimentos, pesando benefícios e riscos potenciais que sempre existem em pacientes criticamente enfermos.

Carvalho et al. (2019) salientam que fisioterapeutas fazem parte das equipes multidisciplinares que atuam nas UTIs. A atuação desse profissional é ampla e presente em diversos momentos do tratamento intensivo, seja auxiliando os pacientes graves que não necessitam de suporte ventilatório, seja prestando assistência visando reduzir o risco de complicações respiratórias e motoras ou seja oferecendo assistência a pacientes críticos que necessitam de suporte ventilatório. Por fim, os autores concluem que a fisioterapia possui um papel fundamental no tratamento e recuperação do paciente grave em UTI, pois sua principal função é a de realizar uma avaliação global do paciente, identificando os potenciais problemas do sistema respiratório e cardiovascular, aplicando o tratamento fisioterapêutico adequado para tratá-los.

Considerações finais

Os achados desta pesquisa permitiram concluir que o fisioterapeuta intensivista tem grande importância na equipe multidisciplinar nas UTIs e sua atuação colabora diretamente no tratamento e prevenção de patologias cardiopulmonares, circulatórias e musculares, diminuindo consideravelmente a chance de possíveis complicações futuras.

A atuação do fisioterapeuta é pautada no diagnóstico do quadro clínico, podendo ser leve, moderada, grave e gravíssima. Dentre as abordagens propostas destacam-se: oxigenoterapia, ventilação mecânica invasiva, manutenção da cabeceira elevada, posição prona e mobilização precoce.

Por fim, verificou-se que a pandemia da COVID-19 trouxe uma nova realidade para a saúde, e esse novo contexto evidenciou a importância dos fisioterapeutas pois esses possuem conhecimento técnico e científico capaz de colaborar para prevenção e reabilitação das sequelas ocasionadas pela doença.

Referências

- ASSOBRAFIR. Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva. 2020. *COVID-19*. Disponível em: <https://assobrafir.com.br/covid-19/>.
- Brasil. Ministério da Saúde. 2021. Painel Coronavírus. Brasília: Ministério da Saúde.
- Carvalho, A. V., Andrade, A. D. B., Paula, A. B., Oliveira, I. R. S., & Vieira, J. A. 2019. Atuação do fisioterapeuta na unidade de terapia intensiva: uma revisão narrativa da literatura. *Revista Saberes*, 11(1), 1-8.
- Cavalcante, R. N., Souza, K. C. L., Nonato, D. T. T., & Craveiro, R. M. C. B. 2021. Evidências na atuação do profissional fisioterapeuta no manejo clínico e funcional na assistência de pacientes em ventilação mecânica por insuficiência respiratória aguda secundária à COVID. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(2), 8545-8565.
- COFFITO. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. 2011a. *Resolução nº. 392/2011 – Reconhece a Fisioterapia em Terapia Intensiva como especialidade do profissional fisioterapeuta e dá outras providências*. Disponível em: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=3155>.
- COFFITO. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. 2011b. *Resolução nº. 402/2011 – Disciplina a Especialidade Profissional Fisioterapia em Terapia Intensiva e dá outras providências*. Disponível em: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=3165>.
- Da Silva, M. D., Esperidião, E. M. F., Calegari, J. L., Almeida, T. S., Picanço, P. S. A., Barbosa, R. C. C., Lucato, J. J. J., & Rusu, J. L. P. 2020. Abordagem fisioterapêutica do COVID-19 na pediatria: revisão de literatura. *Revista Residência Pediátrica*, 11(1), 1-16.
- Gastaldi, A. C. 2021. Fisioterapia e os desafios da Covid-19. *Revista Fisioterapia e Pesquisa*, 28(1), 1-2.
- Guimarães, F. 2020. Atuação do fisioterapeuta em unidades de terapia intensiva no contexto da pandemia de COVID-19. *Revista Fisioterapia em Movimento*, 33, e0033001.
- Karsten, M., Matte, D. L., & Andrade, F. M. D. 2020. A pandemia da COVID-19 trouxe desafios e novas possibilidades para a Fisioterapia no Brasil: estamos preparados? *Revista Pesquisa em Fisioterapia*, 10(2), 142-145.
- Melo, H. M., Paiva, M. J. M., & Carvalho, C. J. S. 2021. Pandemia do SARS-COV-2: uma revisão integrativa sobre os principais medicamentos, aprovados ou em fase de estudos, que podem ser utilizados no tratamento da COVID-19. *Pubsaúde*, 6, a151.
- Nepomuceno, A., Silva, C. M. S., Andrade, A. N., Xavier, D. S., Lima, E., Gonzalez, L., Santos, J. C., Esquivel, M. S., Novais, ... & Neto, M. G. 2020. Evidências científicas sobre Fisioterapia e funcionalidade em pacientes com COVID-19 Adulto e Pediátrico. *Journal of Human Growth and Development*, 30(1), 148-155.
- Oliveira, I. R. S., Andrade, G. D., & Souza, L. P. 2021. Desafios do fisioterapeuta nas repercussões funcionais em pacientes acometidos pela COVID-19: Protocolo de scoping review. *Research, Society and Development*, 10(7), e4910716032.
- Paulo, F. V. S., Viana, M. C. C., Braide, A. S. G., Morais, M. C. S., & Malveira, V. M. B. 2021. Mobilização precoce a prática do fisioterapeuta intensivista: intervenções e barreiras. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*, 11(2), 298-306.

Minicurrículo

Camilla Thassiana Sales Batista. Bacharel em Fisioterapia pela Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ) de Belém do Pará (2011). Pós-graduanda em Fisioterapia Intensiva pelo Instituto de Excelência em Educação e Saúde de Palmas-TO (2021), e Fisioterapia em Dermoestética Avançada e Cosmetologia pelo Instituto Nordeste de Educação Superior (2021) e Pós-Graduação em Imperatriz-MA. Acadêmica de Educação Física pela Faculdade Anhanguera, polo de Grajaú-MA. Atua na área ambulatorial, clínica e hospitalar.

Como citar: Batista, C.T.S. 2022. A atuação do fisioterapeuta na Unidade de Tratamento Intensivo de COVID-19 - uma revisão. Pubsáude, 8, a290. DOI: <https://dx.doi.org/10.31533/pubsau8.a290>

Recebido: 24 nov. 2021.

Revisado e aceito: 27 mar. 2022.

Conflito de interesse: os autores declaram, em relação aos produtos e companhias descritos nesse artigo, não ter interesses associativos, comerciais, de propriedade ou financeiros que representem conflito de interesse.

Licenciamento: Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0).