

Suplementação de beta-alanina e bicarbonato de sódio como estratégia ergogênica em exercícios de alta intensidade: Revisão narrativa
Beta-alanine and sodium bicarbonate supplementation as an ergogenic strategy for high-intensity exercise: A narrative review

[10.29073/jim.v5i2.1009](https://doi.org/10.29073/jim.v5i2.1009)

Recebido: 12 de setembro de 2025.

Aprovado: 12 de agosto de 2026.

Publicado: 15 de agosto de 2026.

Autor/a 1 (Correspondente): Elton de Souza , Centro Universitário de Volta Redonda, Brasil, elton.bicalho01@gmail.com.

Autor/a 2: Laura de Souza , Centro Universitário de Volta Redonda, Brasil, laura.bduartessouza@gmail.com.

Autor/a 3: Diego Gomes , Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, diegoefd@gmail.com.

Resumo

Este estudo teve como objetivo analisar os efeitos da suplementação de beta-alanina e bicarbonato de sódio na atenuação da fadiga muscular induzida por exercícios de alta intensidade. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, realizada por meio de buscas nas bases de dados PubMed e Scopus, utilizando-se o Google Acadêmico como ferramenta complementar. Foram incluídos estudos publicados entre 2000 e 2025, nos idiomas português e inglês, que abordassem os efeitos desses suplementos sobre a fadiga muscular, o desempenho físico e os mecanismos de tamponamento. A fadiga muscular está diretamente relacionada à redução do pH intracelular decorrente do acúmulo de íons hidrogênio durante exercícios intensos, comprometendo a função contrátil e a atividade de enzimas envolvidas na produção de energia. Nesse contexto, substâncias tamponantes têm sido investigadas como estratégias ergogênicas para retardar a fadiga e melhorar o desempenho físico. A beta-alanina atua no meio intracelular por meio do aumento da concentração de carnosina muscular, enquanto o bicarbonato de sódio exerce efeito tamponante no meio extracelular, favorecendo a remoção de íons hidrogênio e contribuindo para a manutenção do equilíbrio ácido-base. Os estudos analisados demonstram que a suplementação isolada ou combinada desses compostos pode melhorar o desempenho em exercícios anaeróbios de alta intensidade, desde que utilizada em protocolos adequados. Conclui-se que a suplementação de beta-alanina e bicarbonato de sódio constitui uma estratégia ergogênica promissora para retardar a fadiga muscular e otimizar o desempenho físico, devendo sua utilização ser realizada com acompanhamento profissional.

Palavras-Chave: Beta-Alanina; Bicarbonato de Sódio; Fadiga Muscular.

Abstract

This study aimed to analyze the effects of beta-alanine and sodium bicarbonate supplementation on attenuating muscle fatigue induced by high-intensity exercise. This narrative literature review was conducted through searches of the PubMed and Scopus databases, with Google Scholar used as a complementary search tool. Studies published between 2000 and 2025 in English and Portuguese were included if they investigated the effects of these supplements on muscle fatigue, exercise performance, and buffering mechanisms. Muscle fatigue is directly associated with a reduction in intracellular pH caused by the accumulation of hydrogen ions during high-intensity exercise, impairing contractile function and the activity of key enzymes involved in energy production. In this context, buffering agents have been investigated as ergogenic strategies to delay fatigue and improve exercise performance. Beta-alanine acts intracellularly by increasing muscle carnosine concentrations, whereas sodium bicarbonate exerts its buffering effect extracellularly by facilitating hydrogen ion removal and helping maintain acid-base balance. The studies analyzed indicate that supplementation with these compounds, either alone or in combination, may improve performance during high-intensity anaerobic exercise when

appropriate supplementation protocols are followed. It is concluded that beta-alanine and sodium bicarbonate supplementation represents a promising ergogenic strategy to delay muscle fatigue and optimize exercise performance, provided that its use is guided by appropriate professional supervision.

Keywords: Beta-Alanine; Muscle Fatigue; Sodium Bicarbonate.

1. Introdução

O desempenho físico é crucial para o esporte, uma vez que é o fator determinante para a evolução e a qualidade da prática pelo esportista. Portanto, este tema é indispensável para atletas e esportistas que buscam melhorias, ou para aqueles que buscam melhorar o condicionamento físico ou uma vida mais ativa. Para tanto, diversas variáveis devem ser consideradas, como força muscular, potência, resistência aeróbica e/ou anaeróbica, flexibilidade e maior capacidade de recuperação (Liguori *et al.*, 2021). Para atletas profissionais a otimização do desempenho está diretamente relacionada ao alcance de metas, ou à superação de desafios competitivos. Já para praticantes de exercícios físicos, um bom condicionamento pode contribuir para a saúde cardiovascular, metabólica e/ou mental, reduzindo o risco do surgimento de doenças crônicas e proporcionando mais disposição para a realização das atividades cotidianas (Jeukendrup; Gleeson, 2019).

Para que o desempenho esportivo seja otimizado, é fundamental considerar determinados aspectos metabólicos que influenciam diretamente a capacidade muscular e a resistência física. A fadiga muscular, por exemplo, é um dos principais elementos a serem considerados, pois é um dos fatores que influenciam o desempenho esportivo. Embora sua origem seja multifatorial, por muito tempo, as comunidades científicas acreditavam que a alta produção de lactato era um dos causadores (Pinto *et al.*, 2014). Essa associação entre lactato e fadiga é uma interpretação, que associava diretamente o acúmulo de lactato à acidose e, consequentemente, à fadiga.

Atualmente a ciência entende que o aumento da concentração de hidrogênio (H^+) é o que está associado ao processo de fadiga. Altas concentrações de H^+ intramuscular causam a redução no pH intracelular, deixando o ambiente ácido, comprometendo o mecanismo de contrações musculares, além de retardar a produção de enzimas glicolíticas, afetando diretamente a produção de energia para a realização da contração muscular (Schlickmann; Caputo, 2012).

Estudos como os de Hashimoto e Brooks (2008) e Robergs, Ghiasvand e Parker (2004) demonstram que o lactato, na verdade, atua como um marcador metabólico da intensidade do exercício, e pode exercer um papel tamponante uma vez que a lactato desidrogenase (LDH), a enzima responsável pela conversão do piruvato em lactato em situações anaeróbicas, utiliza o H^+ durante a conversão. No entanto, o principal fator relacionado à acidose muscular é a própria hidrólise da adenosina trifosfato (ATP) durante a contração muscular, que gera uma liberação H^+ (Allen; Lamb; Westerblad, 2008).

Um contraponto a esse evento que limita o desempenho são as substâncias com efeitos ergogênicos, que podem contribuir para a recuperação do meio alcalino, ideal para o funcionamento muscular. Segundo Harris *et al.* (2006) esses ergogênicos são chamados de tamponantes, e os produtos comercializados com essa finalidade são a Beta-alanina (BA) e o Bicarbonato de sódio ($NaHCO_3$). Mas será que esses produtos realmente são eficazes no sistema de tamponamento muscular? Possuem respaldo científico? Quais as dosagens recomendadas? Existem efeitos colaterais relacionados a estes produtos?

Diante do exposto o objetivo da presente revisão foi demonstrar os efeitos ergogênicos da BA e do $NaHCO_3$, apresentando os mecanismos de ação, posologia e principais efeitos colaterais apontados pela literatura.

2. Metodologia

O presente estudo consiste em uma revisão narrativa da literatura, com o objetivo de analisar as evidências sobre os efeitos tamponantes da suplementação de beta-alanina (BA) e bicarbonato de sódio ($NaHCO_3$) no exercício físico. A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed e Scopus, utilizando-se o Google Acadêmico e livros técnicos como ferramentas complementares para identificação de estudos e informações

potencialmente relevantes. Foram adotados como critérios de inclusão artigos originais, revisões e posicionamentos oficiais publicados entre 2000 e 2025, nos idiomas português e inglês, que abordassem os efeitos da suplementação de BA e/ou NaHCO_3 sobre a fadiga muscular, o desempenho físico e os mecanismos de tamponamento. Foram selecionados 23 estudos considerados relevantes para compor a presente revisão. A seleção foi realizada com base na relevância para o tema e na consistência metodológica. Para a busca, foram utilizados os descritores "Muscle Fatigue" OR "Fadiga Muscular", combinados com o operador booleano AND aos termos "Beta-Alanine" OR "Beta-alanina" AND "Sodium Bicarbonate" OR "Bicarbonato de Sódio".

3. Revisão da Literatura

3.1. Bioenergética e Produção de ATP

O corpo humano utiliza ATP como fonte primária de energia para realizar funções celulares. Quando a molécula de ATP é hidrolisada, a energia liberada é utilizada para suportar atividades biológicas, como a contração muscular e outras reações celulares. Entretanto, a quantidade de ATP disponível nos músculos é limitada, e sua rápida utilização durante exercícios de alta intensidade requer que as células musculares façam ressíntese constantemente (McArdle; Katch; Katch, 2016).

A reposição do ATP é realizada por meio de três sistemas metabólicos: o sistema anaeróbio alático (ATP-CP), o sistema anaeróbio láctico (glicólise anaeróbia) e o sistema aeróbio (fosforilação oxidativa). A glicólise anaeróbia é particularmente importante em exercícios intensos e de curta duração, pois está associada à produção de hidrogênio, os quais podem causar redução no pH intracelular, prejudicando a performance muscular (Gladden, 2004).

Em exercícios de alta intensidade a demanda energética excede a capacidade do organismo em gerar ATP no sistema aeróbio e, por essa razão, o músculo esquelético recorre à glicólise anaeróbia. Esse processo ocorre no citosol da célula, onde a glicose será convertida em piruvato para a geração de ATP e, na ausência de oxigênio, o piruvato será reduzido a lactato. A lactato desidrogenase catalisa essa reação e consome um íon H^+ , o que, a princípio, poderia sugerir um efeito tamponante da acidose. No entanto, a origem da acidose muscular está associada à própria glicólise, mais especificamente à hidrólise do ATP, que resulta em uma significativa liberação de H^+ (Robergs; Ghiasvand; Parker, 2004). A reação de hidrólise do ATP para fornecer energia para a contração muscular pode ser representada pela equação: $\text{ATP} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ADP} + \text{Pi} + \text{H}^+ + \text{Energia}$

Essa liberação de H^+ é exacerbada pelo rápido turnover de ATP na alta intensidade, reduzindo o pH intramuscular e aumentando a acidose (Allen; Lamb; Westerblad, 2008). Em situações de um meio extremamente ácido, o piruvato que era reduzido a lactato será convertido em ácido láctico, que é a forma não ionizada (ou protonada). A rápida geração de ATP por glicólise, associada à baixa capacidade de tamponamento endógeno, leva ao acúmulo de H^+ , afetando proteínas contráteis, inibindo enzimas da glicólise e comprometendo a contração muscular (Fitts, 2008).

3.2. Sistema Tampão: Beta-Alanina e Bicarbonato de Sódio

O organismo conta com sistemas tampões endógenos e exógenos para controlar a acidose muscular. A BA é precursora da carnosina, um dipeptídeo com alto poder tamponante presente principalmente no músculo esquelético. Por aumentar os níveis de carnosina, a suplementação com BA melhora a capacidade do músculo em neutralizar íons H^+ (Hill *et al.*, 2007; Saunders *et al.*, 2017). A ação tamponante ocorre porque a carnosina possui um logaritmo negativo da constante de dissociação ácida (pK_a) de aproximadamente 6,83, o que a torna eficiente na captação de íons de H^+ liberados durante o metabolismo anaeróbio, especialmente nas fibras musculares do tipo II. A síntese da carnosina é catalisada pela enzima carnosina sintetase, que utiliza a BA e a histidina como substratos. Esse tamponamento intracelular contribui para retardar a queda do pH dentro da célula muscular, mantendo a atividade enzimática e o desempenho muscular (Harris *et al.*, 2006; Derave *et al.*, 2007).

A suplementação de BA é amplamente estudada em exercícios de alta intensidade com duração entre 1 a 4 minutos. Saunders *et al.* (2017) observaram melhora significativa no desempenho de atletas em testes de sprint

repetido. Estudos demonstram que a suplementação crônica com doses entre 3,2 a 6,4 g/dia, por pelo menos 4 semanas, pode aumentar em até 80% os níveis de carnosina muscular (Harris *et al.*, 2006; Hobson *et al.*, 2012). Como efeitos colaterais reportados a parestesia é relatada com frequência, sendo possível minimizar com o fracionamento das doses ao longo do dia (Trexler *et al.*, 2015).

Além dos efeitos ergogênicos, evidências disponíveis indicam que a suplementação de BA apresenta bom perfil de segurança em indivíduos saudáveis quando utilizada nas doses recomendadas. Embora ainda sejam escassos estudos que avaliem seu uso por períodos superiores a um ano, as evidências atuais não apontam preocupações relevantes quanto à segurança da suplementação. Dessa forma, a BA é considerada um suplemento seguro para uso em protocolos nutricionais voltados ao desempenho esportivo, desde que respeitadas as recomendações de dose e acompanhamento profissional (Trexler *et al.*, 2015).

O NaHCO₃, por sua vez, atua como tampão extracelular pois promove maior gradiente de remoção de íons de H⁺ dos músculos para o sangue, retardando a fadiga, sendo eficaz para melhorar a performance em exercícios intermitentes de alta intensidade (Carr; Hopkins; Gore, 2011). Requena *et al.* (2005) e Grgic *et al.* (2021) demonstraram aumento do desempenho em provas de corrida e ciclismo após suplementação com o NaHCO₃.

Esse processo bioquímico envolve a reação do bicarbonato (HCO₃⁻) com íons de H⁺ no espaço extracelular, formando ácido carbônico (H₂CO₃) que é dissociado em dióxido de carbono (CO₂) e água (H₂O), reação catalisada pela anidrase carbônica. O CO₂ é eliminado pela respiração, reduzindo a acidose metabólica e mantendo o pH em níveis ideais para a continuidade do esforço físico (Requena *et al.*, 2005; Gough *et al.*, 2018). A quantidade associada aos efeitos ergogênicos estão em torno de 0,3 a 0,5 g/kg de peso corporal, administrada 60 a 150 minutos antes da atividade durante 1 a 3 dias (McNaughton *et al.*, 2008). Contudo, efeitos colaterais gastrointestinais podem limitar seu uso, sendo recomendado fracionar a ingestão ou optar por formas encapsuladas (Carr; Hopkins; Gore, 2011).

A associação das duas substâncias tem sido estudada pela sinergia entre o tamponamento intra e extracelular. Danaher *et al.* (2014) observaram melhora superior no desempenho em atletas que realizaram a suplementação de ambos em comparação com os grupos isolados. De igual forma Tobias *et al.* (2013) observaram redução significativa do tempo de exaustão em testes de ciclismo. A estratégia combinada parece ser mais eficaz em modalidades que envolvem repetições de sprints ou estímulo anaeróbio.

Com o objetivo de sintetizar as principais evidências apresentadas nesta revisão, a tabela 1 reúne os estudos de maior relevância aqui apresentados sobre os efeitos das suplementações no desempenho físico e na atenuação da fadiga muscular durante exercícios de alta intensidade.

Tabela 1: Síntese dos principais estudos incluídos sobre os efeitos da suplementação de beta-alanina e bicarbonato de sódio no desempenho físico e na fadiga muscular induzida por exercícios de alta intensidade.

Estudo	Tipo / amostra	Intervenção	Principais achados
Saunders <i>et al.</i> (2017)	Ensaio clínico Atletas treinados	BA 24 semanas	Elevação sustentada da carnosina muscular e melhora do desempenho em <i>sprints</i> repetidos.
Danaher <i>et al.</i> (2014)	Ensaio clínico; Homens treinados	BA + NaHCO ₃	A combinação aumentou a capacidade tamponante e melhorou o desempenho em exercício de alta intensidade.
Hobson <i>et al.</i> (2012)	Metanálise	BA 3,2 a 6,4 g/dia ≥ 4 semanas	Melhora significativa do desempenho em exercícios de alta intensidade com duração de 1 a 4 minutos.
Tobias <i>et al.</i> (2013)	Ensaio clínico Atletas treinados	BA + NaHCO ₃	Redução do tempo até a exaustão e efeito aditivo da suplementação combinada.
Carr <i>et al.</i> (2011)	Metanálise	NaHCO ₃ 0,2 a 0,5 g/kg 60–150' pré-treino	Efeito ergogênico moderado em exercícios intermitentes e de alta intensidade.
Hill <i>et al.</i> (2007)	Ensaio clínico Adultos ativos	BA 6,4 g/dia 10 semanas	Aumento da carnosina muscular e melhora da capacidade de ciclismo de alta intensidade.
Requena <i>et al.</i> (2005)	Revisão crítica	NaHCO ₃ 0,3–0,5 g/kg	Melhora do desempenho em corrida e ciclismo de alta intensidade; sintomas gastrointestinais são a principal limitação.

BA: beta-alanina; NaHCO₃: bicarbonato de sódio.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

De modo geral, os estudos apresentados demonstram resultados consistentes quanto ao potencial ergogênico da BA e do NaHCO₃, sobretudo em exercícios de alta intensidade. Entretanto, a magnitude desses benefícios varia entre os estudos, possivelmente em razão de diferenças nos protocolos de suplementação (dose, duração e momento da ingestão), das características da amostra (indivíduos treinados ou recreacionalmente ativos), do tipo de exercício avaliado e dos desfechos utilizados para mensurar o desempenho. Essas diferenças metodológicas dificultam comparações diretas entre os estudos e indicam que os efeitos ergogênicos podem depender do contexto em que a suplementação é empregada.

4. Considerações Finais

A fadiga muscular é um fenômeno multifatorial, no qual a acidose induzida por altas concentrações de hidrogênio exerce influência crucial. A suplementação com beta-alanina e/ou bicarbonato de sódio, de forma isolada ou em conjunto, apresenta resultados promissores na melhora do desempenho em atividades anaeróbias de alta intensidade. Tanto a BA quanto o NaHCO₃ promovem tamponamento em compartimentos distintos, sendo a primeira no meio intracelular, enquanto o segundo exerce seu efeito no ambiente extracelular.

A BA deve ser utilizada com doses entre 3,2 a 6,4 g/dia, por pelo menos 4 semanas, enquanto o NaHCO₃ possui uma recomendação de 0,3 a 0,5 g/kg de peso corporal, administrada 60 a 150 minutos antes da atividade durante 1 a 3 dias. Essas dosagens são eficazes para potencializar mecanismos de tamponamento intra e extracelular, contribuindo para maior resistência à fadiga. Os principais efeitos colaterais reportados são a parestesia para a BA, e distúrbios gastrintestinais para o NaHCO₃. Assim, o uso das substâncias pode ser considerado como uma excelente estratégia ergogênica, desde que realizada com cautela, respeitando a dosagem e o tempo de suplementação, e minimizando os possíveis efeitos colaterais.

Como limitações, esta revisão apresenta natureza narrativa, sem protocolo sistemático de seleção dos estudos, o que pode aumentar o risco de viés na seleção da literatura. Estudos futuros, especialmente ensaios clínicos controlados e metanálises, poderão esclarecer protocolos ideais de suplementação combinada em diferentes modalidades esportivas.

Referências

- Allen, D. G., Lamb, G. D., & Westerblad, H. (2008). Skeletal muscle fatigue: Cellular mechanisms. *Physiological Reviews*, 88(1), 287–332. <https://doi.org/10.1152/physrev.00015.2007>
- Carr, A. J., Hopkins, W. G., & Gore, C. J. (2011). Effects of acute alkalosis and acidosis on performance: A meta-analysis. *Sports Medicine*, 41(10), 801–814. <https://doi.org/10.2165/11591440-000000000-00000>
- Danaher, J., et al. (2014). The effect of beta-alanine and sodium bicarbonate co-ingestion on buffering capacity and exercise performance with high-intensity exercise in healthy males. *European Journal of Applied Physiology*, 114(8), 1715–1724. <https://doi.org/10.1007/s00421-014-2895-9>
- Derave, W., et al. (2007). Beta-alanine supplementation augments muscle carnosine content and attenuates fatigue during repeated isokinetic contraction bouts in trained sprinters. *Journal of Applied Physiology*, 103(5), 1736–1743. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00397.2007>
- Fitts, R. H. (2008). The cross-bridge cycle and skeletal muscle fatigue. *Journal of Applied Physiology*, 104(2), 551–558. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.01200.2007>
- Gladden, L. B. (2004). Lactate metabolism: A new paradigm for the third millennium. *The Journal of Physiology*, 558(1), 5–30. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2003.058701>
- Gough, L. A., et al. (2018). The influence of alkalosis on repeated high-intensity exercise performance and acid–base balance recovery in acute moderate hypoxic conditions. *Eur J Appl Physiol*, 118, 2489–2498. <https://doi.org/10.1007/s00421-018-3975-z>
- Grgic, J., et al. (2021). International Society of Sports Nutrition position stand: Sodium bicarbonate and exercise performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 18(1), 61. <https://doi.org/10.1186/s12970-021-00458-w>
- Harris, R. C., et al. (2006). The absorption of orally supplied beta-alanine and its effect on muscle carnosine synthesis in human vastus lateralis. *Amino Acids*, 30(3), 279–289. <https://doi.org/10.1007/s00726-006-0299-9>
- Hashimoto, T., Brooks, G.A. (2008). Mitochondrial Lactate Oxidation Complex and an Adaptive Role for Lactate Production. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(3), 486–494. 10.1249/MSS.0b013e31815fcb04
- Hill, C. A., et al. (2007). Influence of beta-alanine supplementation on skeletal muscle carnosine concentrations and high intensity cycling capacity. *Amino Acids*, 32(2), 225–233. <https://doi.org/10.1007/s00726-006-0364-4>
- Hobson, R. M., et al. (2012). Effects of beta-alanine supplementation on exercise performance: A meta-analysis. *Amino Acids*, 43(1), 25–37. <https://doi.org/10.1007/s00726-011-1200-z>
- Jeukendrup, A. E., & Gleeson, M. (2019). *Sport nutrition*. Human Kinetics.
- Liguori, G., et al. (2021). *Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição* (10th ed.). Guanabara Koogan.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2016). *Exercise physiology: Nutrition, energy, and human performance*. Wolters Kluwer.
- McNaughton, L. R., et al. (2008). Sodium bicarbonate ingestion and its effects on anaerobic exercise of different durations. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2), 423–428. <https://doi.org/10.1080/02640419208729941>
- Pinto, C. L., et al. (2014). Lactato: De causa da fadiga a suplemento ergogênico? *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 22(2), 173–181.

Requena, B., et al. (2005). Sodium bicarbonate and sodium citrate: Ergogenic aids? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 213–224. <https://doi.org/10.1519/13733.1>

Robergs, R. A., Ghiasvand, F., & Parker, D. (2004). Biochemistry of exercise-induced metabolic acidosis. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 287(3), R502–R516. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00114.2004>

Saunders, B., et al. (2017). Twenty-four weeks of beta-alanine supplementation on carnosine content, related genes, and exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 49(5), 896–906. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001173>

Schlickmann, J., & Caputo, F. (2012). Etiologia da fadiga muscular e ação dos alcaloides. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 6(30), 45–53.

Tobias, G., et al. (2013). Additive effects of beta-alanine and sodium bicarbonate on upper-body intermittent performance. *Amino Acids*, 45(2), 309–317. <https://doi.org/10.1007/s00726-013-1495-z>

Trexler, E. T., et al. (2015). International Society of Sports Nutrition position stand: Beta-alanine. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 12(1), 30. <https://doi.org/10.1186/s12970-015-0090-y>

Declaração Ética

Revisão por Pares: Dupla-cega.

Conflito de Interesse: Nada a declarar.

Financiamento: Nada a declarar.



Todo o conteúdo do **JIM — Jornal de Investigação Médica** é licenciado sob [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), a menos que especificado de outra forma e em conteúdo recuperado de outras fontes bibliográficas.