



ConBRepro

XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



01 a 03
de dezembro 2021

Avaliação do BSC em um cenário digital, uma revisão de literatura

Arthur Henrique Gomes Rossi

PPGEP – UTFPR-PG

João Luiz Kovaleski

PPGEP – UTFPR-PG

Resumo: Com o passar dos anos, as organizações foram aprimorando suas técnicas e ferramentas de medição de desempenho e alinhamento estratégico. Nesse contexto, destaca-se a utilização do Balanced Scorecard (BSC), desenvolvido no fim da década de 80. Essa ferramenta, providencia uma visão interna da organização que permite aos gestores interpretar posições estratégicas e apoiar tomadas de decisão. No entanto, essa ferramenta está estagnada na literatura e o seu domínio já está bem executado. Por isso esse trabalho segue com a premissa de explorar um possível nicho de digitalização do BSC e suas novas aplicações para que a ferramenta continue atualizada e auxiliando as organizações. Dessa forma, realizou-se uma revisão de literatura pelo método PRISMA e análise de conteúdo e bibliométrica, que foi possível identificar 12 trabalhos que focaram suas pesquisas na inovação e aplicação digital do BSC para resolver problemas ou melhorar o desempenho das organizações. Os resultados mostram que nos últimos três anos está ocorrendo uma singela procura para publicar o tema e que a maioria dos periódicos em que os artigos foram publicados possuem um H-index de 60 ou mais, mas que não estão contidos no qualis.

Palavras-chave: Balanced Scorecard, Digital BSC, Bibliometria, Revisão de Literatura.

BSC evaluation in a digital setting, a literature review

Abstract: Over the years, organizations have improved their performance measurement and strategic alignment techniques and tools. In this context, the use of the Balanced Scorecard (BSC), developed in the late 1980s, stands out. This tool provides an internal view of the organization that allows managers to interpret strategic positions and support decision-making. However, this tool is stagnant in the literature and its domain is already well executed. Therefore, this work continues with the premise of exploring a possible niche for digitization of the BSC and its new applications so that the tool remains updated and helping organizations. Thus, a literature review was carried out using the PRISMA method and content and bibliometric analysis, which allowed us to identify 12 works that focused their research on innovation and digital application of the BSC to solve problems or improve the performance of organizations. The results show that in the last three years there has been a simple search to publish the topic and that most journals in which the articles were published have an H-index of 60 or more, but that they are not contained in the qualis.

Keywords: Balanced Scorecard, Digital BSC, Bibliometrics, Literature Review

1. Introdução

Balanced Scorecard é uma ferramenta que foi descrita pela primeira vez ainda no fim da década de 1980, mas foi Kaplan et al. (1992) que iniciou a aplicação dele na pesquisa científica. O principal objetivo é permitir uma visão equilibrada sobre a missão e estratégia operacional de uma empresa. Ele tem o foco em identificar possíveis medidas que podem permitir os gerentes e gestores a interpretar a posição estratégica da empresa em diversos setores e melhorar o exercício da tomada de decisão (NIEVEN, 2008)

Segundo Schmidt et, al. (2020) essa ferramenta tem um contraste com as abordagens mais tradicionais por causa da sua natureza que busca nas raízes estratégicas da empresa a visão para resolver os problemas atuais. Dessa forma sendo utilizada para definir as competências e poder competitivo de uma organização. Em resumo o BSC tem por foco avaliar 4 características principais em uma organização: Objetivos financeiros, perspectiva do cliente, processos internos e crescimento vinculado ao aprendizado. (LEE e LO, 2003)

Neely (1998) descreve a forma padrão de usar o BSC por meio das seguintes etapas: 1 Verificar o desempenho atual e assim, avaliar como o desenvolvimento está progredindo. 2 Comunicar o desempenho para que todos tenham a mesma compreensão do estado atual. 3 Confirme as prioridades e alinhe as ações necessárias para melhorar o desempenho. 4 Acompanhar o progresso a fim de obter o melhor resultado.

É necessário que um BSC bem executado forneça para a empresa as seguintes características dela: Esclarecer a visão interna e objetivos estratégicos; Mecanismos de integração e comunicação interna; Processos de negócios e planejamentos; Aprendizado e feedback (TAN ET. AL, 2003).

Dessa forma, surge a oportunidade de vincular o BSC com as tecnologias digitais tal que estas por causa de sua natureza de fluxo de informação dinâmico, possa permear e aliviar as fraquezas do BSC possibilitando informações em tempo real dentro de toda organização.

Assim esse trabalho segue com a proposta de uma revisão de literatura auxiliada por bibliometria para avaliar a evolução da pesquisa do BSC digital e suas contribuições para o desenvolvimento das organizações.

2. Metodologia

Um método científico muito conhecido para pesquisar a literatura é a revisão sistemática da literatura. Este método permite que os pesquisadores conduzam suas revisões com critérios precisos e replicabilidade. Há evidências na literatura de que boas revisões são elaboradas seguindo métodos rígidos e recomendados mundialmente. Existem muitos métodos disponíveis na literatura para conduzir este tipo de pesquisa, (TRANFIELD, ET, AL. 2003), (CONFORTO ET, AL. 2011), (PRISMA, 2009), (PAGANINI ET, AL. 2017), cabe aos pesquisadores escolher o método apropriado de acordo com o tema apropriado.

Para este artigo, estamos optando por seguir principalmente a declaração PRISMA em nossos procedimentos devido às verificações de protocolo sólidas, o tratamento adequado para analisar artigos de conferências e literatura cinzenta, que é um foco importante neste tópico e sua ampla aceitação no meio acadêmico. artigos de quase todas as áreas temáticas.

De acordo com o método PRISMA, o primeiro deve ser a apresentação do protocolo de pesquisa e os critérios de elegibilidade ou exclusão dos artigos a serem considerados nesta revisão. Como tal, este protocolo é apresentado no quadro 1.

Quadro 1 – Protocolo de pesquisa

Critério	Protocolo
Ano das publicações	XXXX- 2021
Área de interesse	Indústria 4.0, Balanced Scorecard, Digital BSC
Foco da busca	Título, Resumo e Palavras-chave
Base de dados	Scopus
Tipo de documentos	Artigos científicos, Artigos de Revisão e Artigos de Congresso
Idioma das publicações	Inglês
Programa para armazenagem e gerenciamento	Mendeley
Motores de busca	((balanced AND scorecard) AND (4.0 OR (internet AND of AND things) OR (industry 4.0) OR (fourth AND industrial AND revolution)) OR (digital AND bsc) OR (bsc 4.0))

Fonte: O autor (2021)

Após a apresentação do protocolo de pesquisa, apresenta-se os critérios de exclusão a considerar para a filtragem dos artigos na revisão. Esses critérios são mostrados no quadro 2.

Quadro 2 – Critérios de Exclusão

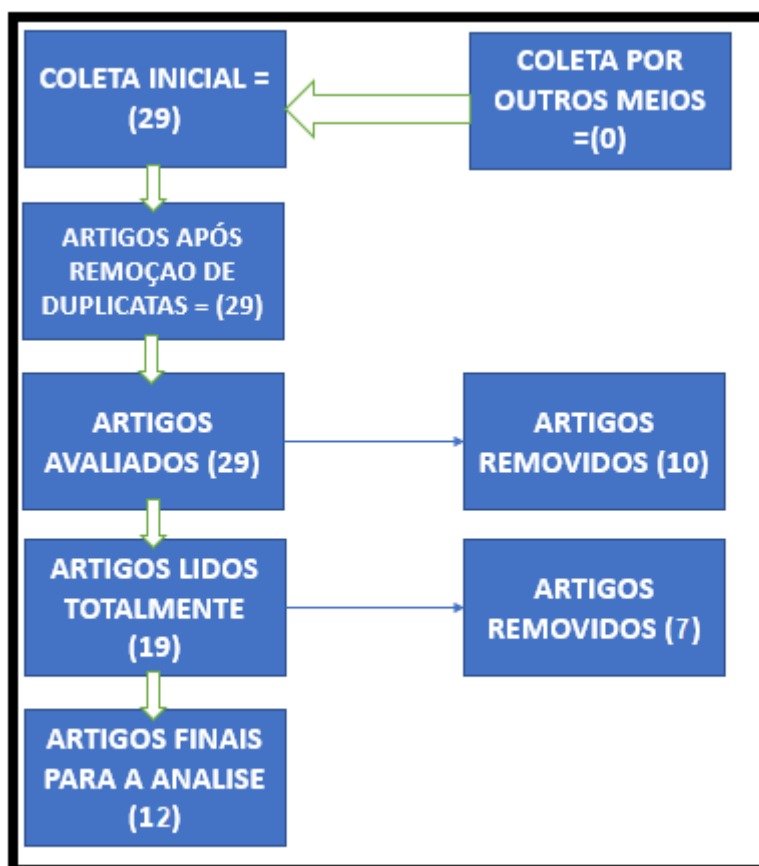
Critério de Exclusão	Razões
Problemas com o idioma na busca e base de dados.	Artigos cujo o texto não estão em inglês ou que não foram encontrados para leitura.
Não elegível nos 3 tipos de documentos elaborados no protocolo.	O foco desse artigo é de revisar apenas o que está listado no escopo do protocolo
Não relacionados ao tema.	Artigos que não sejam relacionados ao tema do Digital BSC

Fonte: O autor (2021)

Para o método de coleta de dados, foi utilizado o software mendley para armazenar todas as informações sobre o título, resumo e palavras-chave de cada artigo de cada base de dados, e fazer a filtragem. Iniciou-se com um número de 29 artigos e após as etapas de filtragem chegou-se em um número final de 12 artigos analisados.

Por fim apresenta-se o gráfico do PRISMA que resume todas as etapas do processo metodológico.

Figura 1 – Gráfico PRISMA



Fonte: O autor (2021)

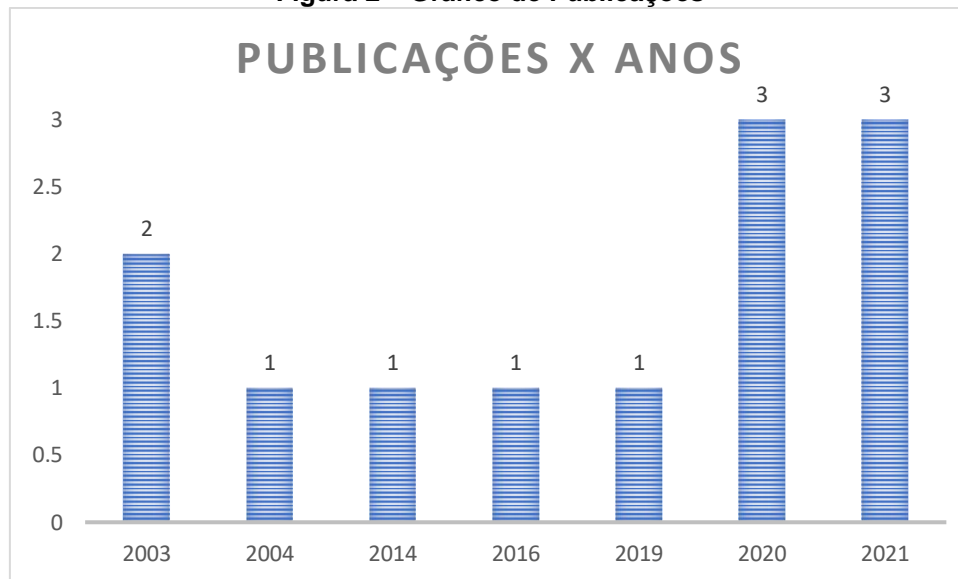
3. Análise e discussões

Apresenta-se nessa seção as análises bibliométricas e de conteúdo do portfólio dos artigos coletados para esse trabalho.

3.1 Análise bibliométrica

Inicia-se a análise bibliométrica com a apresentação da FIGURA 2 sobre a quantidade de publicações no tema no seu intervalo de anos.

Figura 2 – Gráfico de Publicações



Fonte: O autor (2021)

A análise da evolução das publicações mostra que o tema ainda é pouco explorado na literatura e que é possível destacar um início de interesse por ele a partir do ano de 2019. No entanto a amostragem é baixa para poder afirmar que o tema ainda tem potencial para evoluções futuras. Além disso, não existe um autor principal que aborde o tema de forma concreta o que pode indicar que ou o tema ainda não tem motivação o suficiente para ser explorado a fundo ou ele está estagnado por se tratar de uma ferramenta já bem conceituada.

A seguir, apresenta-se na Tabela 1 as métricas dos periódicos em que os artigos que compõe essa revisão foram encontrados.

Tabela 1 – Métricas dos periódicos

Journal	Quantidade de publicações	Qualis	H index
Journal of Materials Processing technology	1	A1	190
Sensors	2	B1	172
Sustainability	2	B1	85
Journal of Computing and Information Technology	1	NA	27
International Journal of Productivity and Performance management	1	B3	61
IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	1	NA	44
Proceedings - 2014 Annual Global Online Conference on Information and Computer Technology, GOCICT 2014	1	NA	3
Advances in Production Engineering And Management	1	NA	18
International Journal of Retail and Distribution Management	1	NA	78
Production Planning and Control	1	NA	76

Fonte: O autor (2021)

Percebe-se que pela análise do qualis e do H-index que existem periódicos de referência em que esse tema está sendo publicado, com algumas exceções de conferências que não possuem índices H comparados a periódicos normalmente. Percebe-se que o H-index dos periódicos não identificados na Capes está variando entre algo perto de B1 a B3 se comparado com os journals que estão no qualis.

3.2 Análise de conteúdo

Lee e Lo (2003) foram um dos pioneiros na contextualização do conceito das ferramentas de gestão para a preparação para um possível mundo digital. Destaca-se no trabalho dos autores o BSC feito através de análise swot com um viés já mais digitalizado e unificado com ferramentas de qualidade para identificar possíveis lacunas nas organizações e atuar com medidas corretivas. Os autores concluem na sua pesquisa que esses passos serão fundamentais para a imersão em sistemas ágil ou digitais no futuro.

Seguindo a linha de Lee e Lo (2003) os autores Boon et, al. (2003) realizaram um estudo de caso para avaliar a integração do QFD (ferramenta de casa da qualidade) para identificar processos e etapas para uma empresa de comércio digital. Os autores utilizaram das etapas provenientes do BSC para vincular as informações da empresa e projetá-las na QFD. Concluindo assim que a união dessas ferramentas possibilita que as organizações tenham capacidade de integrar-se em modelos de negócios digitais.

Bensberg (2003) propôs uma estrutura de balanced scorecard que pode ser usada por departamentos de TI para planejar e controlar sistemas de armazenamento de dados. A partir de uma abordagem holística, os autores agruparam as medidas e perspectivas do BSC para avaliar desempenho com base em objetivos estratégicos das organizações. Por fim os autores elaboraram um framework que alinha ações estratégicas nos 4 níveis do BSC e indica como essas ações interferem em cada nível da ferramenta e entre si.

Crešnar et, al. (2020) identificou como as ferramentas de gestão se organizam com as tecnologias da indústria 4.0 em um ambiente de implementação da 4.0. Destaca-se a utilização do BSC para realizar associações de variáveis de controle com o uso de ferramentas de gestão, a transformação digital. Os autores concluíram que o balanced scorecard atua junto com RFID, seis sigma e planejamento estratégico e são usados com mais frequência em organizações maiores. Estas focam mais em: Segmentação de clientes, produção enxuta e planejamento estratégico. Ainda segundo os autores, as organizações devem promover o uso de seis sigma, TQM, RFID, um scorecard balanceado, prototipagem rápida, segmentação de clientes e práticas de transformação digital, enquanto planejam estrategicamente para melhorar sua prontidão para a implementação da Indústria 4.0.

Sakrabani e Teoh (2020) avaliaram como o BSC e as tecnologias da indústria 4.0 podem auxiliar empresas de varejos a aprimorar seus desempenhos. Por fim os autores concluem que as empresas de varejo podem se beneficiar com a adoção do Varejo 4.0 atrelados as 4 perspectivas do BSC e que este pode ser usado como moderador para melhorar ainda mais o desempenho delas. Além disso, os autores também pontuam que a gestão dos riscos corporativos possui um efeito positivo na melhoria da performance em empresas de varejos principalmente nas perspectivas do cliente e financeira.

Maliszewska e Topczak (2021) estudaram como a manufatura aditiva pode influenciar em processos de gestão organizacional nas empresas. Os autores exploraram a capacidade do BSC para identificar o relacionamento da concorrência entre as técnicas atuais e a manufatura aditiva, fornecendo assim possíveis estratégias para a organização se atualizar. Por fim os autores concluem que mesmo possuindo um impacto relevante nas técnicas de produção e em alguns casos agilizando os processos internos, a manufatura aditiva possui certo custo inicial para ser implantada e que normalmente esses processos acabam não estando de acordo com a visão estratégia da empresa.

Udoh et, al. (2014) apresentam uma abordagem holística usando a técnica de balanced scorecard que analisa a computação em nuvem com relação a finanças, clientes, processos internos e perspectivas de aprendizado e crescimento. Eles concluíram que é possível de usar uma abordagem holística como o BSC na avaliação da computação em nuvem. E que o mundo de negócios cada vez mais se aproxima da área de tecnologia da informação, dessa forma fornecendo suporte para projetos e empreendimento.

Melnikov et, al. (2019) descrevem os processos tecnológicos para implantação do sistema de informação no processo de planejamento estratégico de desenvolvimento industrial da região, incluindo um conjunto de indicadores. Estes foram elaborados por uma colaboração do princípio da eficiência de Pareto, e da ferramenta Balanced Scorecard (BSC). Os autores concluíram que o processo fica mais transparente e o planejamento estratégico pode ser disseminado mais facilmente pelos diversos níveis das organizações. Por fim foi concluído que alcançando vários grupos internos e simplificando a informação, é possível estabelecer uma relação dos objetivos e métricas de desempenho para a realização dos processos de implantações digitais.

Lu et, al. (2016) propõe um estudo para desenvolver estratégias sustentáveis com o viés de alcançar vantagens competitivas dentro das organizações. Eles utilizaram o balanced scorecard junto com a técnica DEMATEL para fornecer uma análise quantitativa digitalizada. Por fim eles aplicaram a ferramenta digital em um estudo de caso em duas empresas da Tailândia e concluíram que a consolidação ambiental com as quatro dimensões do BSC pode ser transposta em 16 indicadores de desempenho. Dessa forma a ferramenta se tornou capaz de avaliar lacunas no desempenho sustentável das organizações estudadas e de acordo com os indicadores elaborados, foi propostas estratégias para preencher as falhas pra cada tipo e porte de empresa.

Godina et, al. (2020) analisa a interação entre a indústria 4.0 e modelos de negócios sustentáveis. Os autores focaram a sua pesquisa em como a manufatura sustentável pode impactar os efeitos da aplicação da tecnologia digital. Por fim os autores propõem um novo tipo de Balanced Scorecard que seja capaz de avaliar e contextualizar todos os efeitos estratégicos que a modernização para 4.0 impacta na sustentabilidade das organizações.

Frederico et, al. (2021) analisaram como a aplicação do BSC se encaixar nas dimensões da cadeia de suprimentos 4.0. Os autores concluíram que quando o BSC é aprimorado nas dimensões da 4.0 no âmbito da cadeia de suprimentos, ele pode ser considerado uma ferramenta assertiva na medição do desempenho das organizações com foco em supply chain. Dessa forma, os autores possibilitaram que a ferramenta pudesse ser aprimorada com as tecnologias digitais e ser inserida novamente para as análises de desempenho e tomada de decisões nas organizações.

4. Conclusão

Este artigo realizou uma revisão sistemática com auxílio de bibliometria para avaliar o estado da literatura sobre o tema de balanced scorecard digital e sua sinergia com as ferramentas da indústria 4.0. A análise bibliométrica mostrou que existem poucos artigos publicados sobre o tema e que apenas 12 deles foram elegíveis para a análise de conteúdo. Mostra-se que há uma singela crescente nas publicações nos últimos 3 anos, mas ainda nada relevante. O que pode explicar que o tema já está bem explorado ou que não há relevância em avaliar mais o desempenho do BSC digital.

No entanto, identifica-se a sua utilização em controle de processos em algumas organizações que tentam se tornar 4.0 utilizando de ferramentas como nuvem e manufatura aditiva. Também se identificou uma singela evolução na aplicação para a cadeia de suprimentos 4.0 o que pode ser no futuro um início da retomada da pesquisa dessa ferramenta.

Referências

- BENSBERG, F. Controlling the Data Warehouse – a Balanced Scorecard Approach. **Journal of Computing and Information Technology - CIT** v.11, n. 3, p. 233-241, 2003.
- BOON L. T., TANG, N. K. H, FORRESTER, L. P. Application of QFD for e-Business planning. **Production Planning and Control**, v.15, n.8, p. 802-818 2004.
- CONFORTO, E. C., AMARAL, D. C., & SILVA, S. L. DA. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. 8° **Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolviemnto de Produto**, 1998.
- CREŠNAR R., VOJKO POTOČAN, V., NEDELKO, Z. Speeding Up the Implementation of Industry 4.0 with Management Tools: Empirical Investigations in Manufacturing Organizations. **Sensors** v.20, p.3469, 2020.
- DAVID, M, LIBERATI, A. TERZLAFF, J, ALTMAN, D, G. “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement.” **PLoS Medicine** v.6 n.7, p. 264–269, 2009.
- FREDERICO, G. F. REYES, J. A. G., KUMAR, A., KUMAR, V. Performance measurement for supply chains in the Industry 4.0 era: a balanced scorecard approach. **International Journal of Productivity and Performance Management**. v. 70, n. 4, p. 789-807, 2021.
- GODINA, R., RIBEIRO, I., MATOS, F., FERREIRA, B. T., CARVALHO, H., PEÇAS, P. Impact Assessment of Additive Manufacturing on Sustainable Business Models in Industry 4.0 Context. **Sustainability**. v.12, 2020.
- KAPLAN, R.S.; NORTON, D.P. The Balanced Scorecard: Measures that Drive Performance. **Harvard Business Review**, v.70, p. 71–79, 1992.
- LEE, S.F. LO, K.K. e-Enterprise and management course development using strategy formulation framework for vocational education. **Journal of Materials Processing Technology**. v.139, p, 604–612, 2003.
- LU, I. Y., KUO, T., LIN, T. S., TZENG, G. H., HUANG, S. L. Multicriteria Decision Analysis to Develop Effective Sustainable Development Strategies for Enhancing Competitive Advantages: Case of the TFT-LCD Industry in Taiwan. **Sustainability**. v.8, 2016.
- MALISZEWSKA, J. P., TOPCZAK, M. A new management approach based on Additive Manufacturing technologies and Industry 4.0 requirements. **Advances in Production Engineering & Management**. v. 16 n.1 p. 125–135 2021.
- MELNIKOV, V. SHTAPOVA, I., DANCHENKO, N., ABELYAN, A. Pareto-effective system of indicators for strategic development as the basis for the functioning of the digital industry environment in the region **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**. 2019.
- NEELY, A.D. **Measuring Business Performance**; Profile Books: London, UK, 1998.
- NIVEN, P.R. **Balanced Scorecard: Step-by-Step for Government and Nonprofit Agencies**; John Wiley & Sons: Hoboken, NJ, USA, 2008.
- PAGANI, R., KOVALESKI, J., e RESENDE, L. Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication. **Scientometrics**, v.105, p. 2109–2135, 2015.
- SAKRABANI, P. TEOH, A. P. Retail 4.0 adoption and firm performance among Malaysian retailers: the role of enterprise risk management as moderator. **International Journal of Retail & Distribution Management**. v. 49, n. 3, p. 359-376, 2021.

SCHMIDT, D. DIEZ, J. M., MERÉ, J, O. GEVERS, R. SCHWIEP, J. MOLINA, M. Industry 4.0 Lean Shopfloor Management Characterization Using EEG Sensors and Deep Learning. **Sensors**. v. 20, 2020.

TRANFIELD, D. DAVID, D. SMART, P. Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. **British Journal of Management**. v. 14. p.207-222, 2003.

UDOH, E., PATTERNSON, B., CORDLE, S. A Performance Analysis of Cloud Computing Using the Balanced Scorecard Approach. **Annual Global Online Conference on Information and Computer Technology**. 2014.