

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE METALURGIA E MATERIAIS

RODRIGO FRANCO TAKACS

**APLICAÇÃO DA FERRAMENTA *SUSTAINABILITY BALANCED SCORECARD* NO
SETOR SIDERÚRGICO**

SÃO PAULO

2019

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE METALURGIA E MATERIAIS

RODRIGO FRANCO TAKACS

**APLICAÇÃO DA FERRAMENTA *SUSTAINABILITY BALANCED SCORECARD* NO
SETOR SIDERÚRGICO**

Trabalho de Graduação apresentado à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Metalúrgico.

Área de Concentração: Engenharia Metalúrgica.

Orientador: Guilherme Frederico Bernardo Lenz e Silva.

SÃO PAULO

2019

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo-na-publicação

Takacs, Rodrigo

Aplicação da ferramenta Sustainability Balanced Scorecard no setor siderúrgico / R. Takacs -- São Paulo, 2019.

49 p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais.

1.Balanced Scorecard 2.Sustanable Balanced Scorecard 3.Indústria Siderúrgica Brasileira I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais II.t.

RESUMO

O aumento da competitividade do mercado faz com que as empresas precisem utilizar ferramentas de gestão estratégicas que melhor avaliem seu desempenho. Devido a essa necessidade, foi implementado o *Balanced Scorecard* (BSC) como instrumento gerencial, alinhando a missão, visão e estratégia a objetivos avaliados através dos indicadores de desempenho, financeiros e não-financeiros. Tendo em vista o potencial de crescimento sustentável das indústrias do setor, o trabalho visa a identificar a utilização e a análise dos principais indicadores de desempenho do *Sustainability Balanced Scorecard* (SBSC), uma variação do BSC, nas principais empresas de siderurgia do país. A partir de relatórios anuais das companhias estudadas neste trabalho (Gerdau, Arcelor Mittal, Usiminas e CSN, principalmente), são feitos um modelo de SBSC e um mapa estratégico para uma empresa deste setor, a fim de comparar os principais indicadores de desempenho entre as indústrias siderúrgicas do país e também em comparação ao cenário internacional. Em seguida, busca-se observar a relação entre os indicadores financeiros e ambientais, promovendo o crescimento dos negócios em harmonia com medidas sustentáveis.

Palavras-chave: *Balanced Scorecard*. Indicadores de desempenho. Indústria siderúrgica. Gestão estratégica.

ABSTRACT

Due to increased market competitiveness better management tools are necessary so companies can evaluate their own performance. Because of this it was implemented the Balanced Scorecard (BSC) as management instrument, aligning mission, vision and strategy to objectives evaluated through performance indicators, which are financial and non-financial. Given the potential for sustainable growth of the industries in the sector, this work aims to identify the use and analysis of the main performance indicators from the Sustainability Balanced Scorecard (SBSC), a variation of BSC, in the main steel industries of the country. From annual reports obtained from the companies studied in this paper (Gerdau, Arcelor Mittal, Usiminas and CSN, mainly), a model of a SBSC and a strategic map are made for a company of this sector in order to compare main performance indicators between steel industries in the country and also in comparison to the international scenario. Then, it is observed the relationship between financial and environmental indicators, promoting business growth in harmony with sustainable measures.

Keywords: Balanced Scorecard. Key Performance Indicators (KPI). Steel industry. Strategic management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - O <i>Balanced Scorecard</i> como estrutura para ação estratégica.....	9
FIGURA 2 - Vínculo das medidas de desempenho num BSC	10
FIGURA 3 - BSC da empresa ECI.....	16
FIGURA 4 - Exemplo de um SBSC.....	18
FIGURA 5 - Relações de causa-e-efeito entre as medidas estratégicas	19
FIGURA 6 - O aço e a economia circular	21
FIGURA 7 - Desempenho ambiental em 2017.....	22
FIGURA 8 - SBSC para uma empresa do setor	24
FIGURA 9 - Correlações de indicadores de desempenho	39

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Variação anual da receita líquida	28
GRÁFICO 2 - Variação percentual da receita líquida	28
GRÁFICO 3 - Lucro/prejuízo líquido consolidado	29
GRÁFICO 4 - Variação percentual do lucro líquido consolidado.....	29
GRÁFICO 5 - Variação anual do EBITDA.....	30
GRÁFICO 6 - Variação percentual do EBITDA.....	30
GRÁFICO 7 - Porcentagem da produção de aço nacional por empresa.....	31
GRÁFICO 8 – Variação da venda de aço no Brasil por empresa.....	31
GRÁFICO 9 - Variação da produção anual de aço bruto	32
GRÁFICO 10 - Variação percentual da produção anual de aço bruto.....	33
GRÁFICO 11 - Quantidade de funcionários dividido pela receita líquida (funcionários/bilhões de reais).....	34
GRÁFICO 12 - Percentual de água reciclada e reutilizada	35
GRÁFICO 13 - Razão entre volume de água e produção de aço	36
GRÁFICO 14 - Razão entre volume de água doce nova e produção de água	36
GRÁFICO 15 - Sucata reciclada	37
GRÁFICO 16 - Razão entre sucata reciclada e produção de aço	37
GRÁFICO 17 - Razão entre emissão de CO ₂ e produção de aço	38

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Objetivos e indicadores da perspectiva financeira..... 25

TABELA 2 - Objetivos e indicadores da perspectiva do cliente 25

TABELA 3 - Objetivos e indicadores da perspectiva dos processos internos 25

TABELA 4 - Objetivos e indicadores da perspectiva de inovação e aprendizagem 26

TABELA 5 - Objetivos e indicadores da perspectiva social 26

TABELA 6 - Objetivos e indicadores da perspectiva ambiental..... 27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BSC: *Balanced Scorecard*

CSN: Companhia Siderúrgica Nacional

CPM: *Contemporary Performance Measurement*

EBITDA: lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização

FGV: Fundação Getúlio Vargas

SBSC: *Sustainability Balanced Scorecard*

LISTA DE EQUAÇÕES

EQUAÇÃO 1 - Coeficiente de correlação.....	39
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	OBJETIVO	2
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	2
3.1	DESEMPENHO ORGANIZACIONAL	2
3.1.1	Importância e Utilização de Dados.....	4
3.1.2	Sistemas de Medição de Desempenho	4
3.2	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	6
3.3	INDICADORES DE DESEMPENHO	7
3.4	O BALANCED SCORECARD (BSC).....	8
3.4.1	Estrutura do BSC	9
3.4.1.1	Perspectiva do Cliente	11
3.4.1.2	Perspectiva dos Processos Internos	11
3.4.1.3	Perspectiva de Inovação e Crescimento	12
3.4.1.4	Perspectiva Financeira.....	13
3.4.2	Formulação do BSC.....	14
3.4.3	O <i>Sustainability Balanced Scorecard</i> (SBSC).....	16
3.5	INTEGRAÇÃO DAS PERSPECTIVAS COM A ESTRATÉGIA	18
3.6	SUSTENTABILIDADE NA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA.....	19
4	METODOLOGIA	23
5	ANÁLISE DE DADOS.....	23
5.1	Desenvolvimento do SBSC.....	23
5.2	DESEMPENHO EM RELAÇÃO AO CENÁRIO NACIONAL E INTERNACIONAL	27
5.2.1	Comparação com o cenário nacional	27
5.2.1.1	Financeiro.....	27
5.2.1.2	Cliente	31
5.2.1.3	Processos Internos	32
5.2.1.4	Inovação e Aprendizagem	33
5.2.1.5	Social.....	34
5.2.1.6	Ambiental.....	35
6	COMPARAÇÕES	39
7	CONCLUSÃO	41
8	REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

O mercado consumidor mundial está cada vez mais competitivo, com consumidores cada vez mais exigentes. Para sobreviver nesse mercado cada vez mais desafiador e em constante desenvolvimento, as empresas necessitam estar em constante transformação. Em virtude disso, é cada vez maior a necessidade da coleta e uso adequado de dados sobre todo o processo de produção, administração, organização e financeiro das empresas.

A fim de evoluírem, aumentando sua parcela, ou até mesmo para se manterem competitivos no mercado, fabricantes precisam repensar seus negócios e estratégias de forma contínua. Isso só é possível por meio da obtenção e uso adequado de informações sobre o desempenho estratégico e operacional da empresa.

Para uma empresa ter sucesso no atual ambiente de negócios, ela não só precisa executar processos de forma eficaz e eficiente como também necessita coletar dados de desempenho, manipulá-los em informações de tomada de decisão e analisar as informações para identificar áreas de possível melhoria. (GHOSHAL e GREEFF, 2004)

Em visão dessa necessidade de manipulação e tomada de decisão que, em 1992, Robert Kaplan e David Norton desenvolveram o *Balanced Scorecard* (BSC). Eles perceberam que administradores e pesquisadores constantemente focavam em uma linha de desempenho e ignoravam as demais. Com isso em mente eles argumentam que (KAPLAN e NORTON, 1992):

Mas gerentes não devem ter que escolher entre medidas financeiras e operacionais. Ao observar e trabalhar com muitas empresas, descobrimos que os executivos seniores não dependem de um conjunto de medidas para a exclusão do outro. Eles percebem que nenhuma única medida pode fornecer uma clara meta de desempenho ou focar a atenção nas áreas críticas da empresa. Gerentes querem uma apresentação equilibrada de medidas financeiras e operacionais.

O *Balanced Scorecard* (BSC) surgiu como uma ferramenta de apoio à tomada de decisão no nível de gestão estratégica. Atualmente, muitos líderes empresariais avaliam o desempenho corporativo, complementando os dados da contabilidade financeira com medidas relacionadas a metas, a partir das seguintes perspectivas: cliente; processo interno de negócios; e aprendizado e crescimento. Argumenta-se que o conceito do BSC pode ser adaptado para auxiliar aqueles que gerenciam funções de negócios, unidades organizacionais e projetos individuais. (DAVISON; MARTINSONS; TSE, 1999).

No capítulo 3 deste trabalho é apresentado o problema mais relevante do tema: a necessidade de toda empresa desenvolver um planejamento estratégico a fim de se manter, e

melhorar, sua competitividade no mercado. Ela segue com a definição da ferramenta utilizada (*Balanced Scorecard*), como desenvolvê-la e sua importância.

O capítulo 4 vai explicar a metodologia utilizada neste trabalho, enquanto o capítulo 5 vai ser orientado para a análise das informações desenvolvidas no capítulo 3. Por fim, tem-se a conclusão no capítulo 6.

2 OBJETIVO

Introduzir o *Balanced Scorecard* (BSC), uma ferramenta de planejamento e gestão estratégica, à indústria siderúrgica brasileira. Este trabalho visa a aplicar esta ferramenta a fim de se obter e comparar indicadores de desempenho relevantes para a manutenção e crescimento das companhias, levando em consideração questões voltadas à sustentabilidade.

As comparações são realizadas tanto em cenário nacional quanto internacional. Neste, são avaliados exclusivamente os indicadores financeiros enquanto naquele são avaliados tanto os financeiros quanto os não-financeiros, buscando uma relação entre os indicadores financeiros e os ambientais.

Dentre as empresas avaliadas neste trabalho, estão Grupo Gerdau, Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), Cosipa-USiminas e ArcelorMittal. A comparação dos indicadores obtidos para o BSC das empresas com os cenários nacionais e internacionais será feita com informações disponíveis no site do Instituto Aço Brasil e da World Steel Association.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 DESEMPENHO ORGANIZACIONAL

Durante o início da década de 1980 começa a aparecer na literatura propostas de mudanças de como o desempenho organizacional deveria ser medida. Muitos criticaram a utilização de apenas indicadores financeiros, com o argumento de estes promoverem pensamento de curto prazo e constituírem barreiras à inovação (BANKS e WHEELWRIGHT, 1979; GARVIN e HAYES, 1982; KAPLAN, 1983). Já no final da década, a literatura começou a mostrar o potencial dos indicadores não-financeiros como motivadores do desempenho organizacional. (JOHNSON e KAPLAN, 1987; MCNAIR e MOSCONI, 1987; SANTORI e ANDERSON, 1987)

Porém o uso de indicadores não-financeiros prediz isso. Simões e Rodrigues (2012) levantam que:

Já na década de 50, a General Electric usava indicadores não financeiros com o objectivo de ligar e equilibrar os objetivos de curto prazo e os de longo prazo (Anthony e Govindarajan, 1998); e na década de 30, as empresas francesas usavam o *tableau de bord* complementando as informações financeiras com indicadores não financeiros (Bourguignon et al., 2004).

Na década de 90, há o início do aparecimento de vários sistemas de medição de desempenho na literatura que introduziu, na investigação acadêmica e na prática das organizações, um conjunto de técnicas de gestão orientadas para a criação de valor, onde se incluem os sistemas de medição do desempenho. Também a partir do início dos anos 90, uma parte considerável da investigação direciona a atenção para o uso dos indicadores não-financeiros e dos sistemas de medição do desempenho e sua ligação à estratégia.

Em seu artigo, Robert H. Chenhall (2004) diz:

Houve esforços para aperfeiçoar medidas financeiras, tais como valor adicionado (Wallace, 1998). Medidas não-financeiras foram recomendadas para uso na fabricação e marketing, mas de formas que faltam integração entre áreas funcionais (Banker, Potter, & Srinivasan, 1993; Foster & Horngren, 1987; Fullerton e McWatters, 2002; Hall, 1989; MacArthur, 1996; Maskell, 1992; McKinnon & Bruns, 1992; Perera, Harrison e Poole, 1997; Vollmann, 1990). Diversos autores apresentaram medidas esquemas que são estratégicos em que eles fornecem uma abordagem mais integrada que relacione as operações aos clientes e visão corporativa. Estes incluíram Pirâmides de Desempenho e Hierarquias (Dixon, Nanni e Vollmann, 1990; Hronec, 1993; Cross e Lynch, 1995; McNair, Cross e Lynch, 1990), *Balanced Scorecards* (BSC) (Kaplan & Norton, 1992; Kaplan & Norton, 1996; Kaplan & Norton, 2001) e o Scorecard de Ativos Intangíveis (Sveiby, 1997).

Historicamente, indicadores de desempenho têm focado em indicadores financeiros como custo, taxa de produção e tempo de atividade da máquina, por exemplo, mas não conseguiam melhorar o desempenho da fabricação, satisfação do cliente e penetração do produto no mercado (GHOSHAL e GREEFF, 2004). Em meio a este cenário que, em 1992, Robert Kaplan e David Norton formalizaram o *Balanced Scorecard* (BSC). Sua principal intenção era demonstrar que os indicadores financeiros, como lucro, EBITDA, market share, alavancagem, dentre outros, não eram expressões ótimas para monitorar a saúde da empresa: “As medidas tradicionais de desempenho financeiro funcionaram bem para a era industrial, mas estão fora de sintonia com as habilidades e competências que as empresas estão tentando dominar hoje”. (KAPLAN e NORTON, 1992)

3.1.1 Importância e Utilização de Dados

O primeiro artigo de referência sobre o *Balanced Scorecard* se inicia com a frase “O que você mede é o que você obtém” (Kaplan e Norton, 1992), se referenciando à medição de dados que um administrador deve fazer em seu negócio para que possa utilizar tais dados com perfeição e gerir seu negócio com eficiência. Além disso, não é apenas importante a obtenção dos dados, mas também saber como organizá-los e que conclusões podem ser tomadas com eles.

O livreto *Baldrige Criteria* (1997) reitera este conceito de gerenciamento baseado em fatos:

Os negócios modernos dependem da medição e análise de desempenho. Medições devem derivar da estratégia da empresa e fornecer dados e informações cruciais sobre principais processos, saídas e resultados. Dados e informações necessários para o desempenho de medição e melhoria são de vários tipos, incluindo: cliente, produto e serviço, desempenho, operações, mercado, comparações competitivas, fornecedores, funcionários e custo, e financeiro. A análise envolve o uso de dados para determinar tendências, projeções e causas e efeito que podem não ser evidentes sem análise. Dados e análises suportam uma variedade de propósitos da empresa, como planejamento, revisão do desempenho da empresa, melhoria de operações e comparação do desempenho da empresa com os concorrentes ou com as "melhores práticas".

Por isso, empresas que se possuem foco estratégico visando bom desempenho organizacional tendem a evoluir melhor que aquelas que não possuem. E isso só é possível através da coleta e uso adequado de dados. Porém nem toda coleta de dados é de melhor proveito para a empresa. Hoje temos casos de empresas que estão em caos devido à alta quantidade de dados irrelevantes, muito detalhados, mal integrados, de pouco valor nas tomadas de decisões. Algumas medidas têm pouca relação com o que a organização está tentando alcançar -- eles não são relevantes para os objetivos. Outras medidas são enganosas porque seus significados são mal compreendidos, pouco claros ou ambíguos. Irrelevantes ou enganosas, medidas levam a decisões pobres ou mesmo desastrosas. (GHOSHAL e GREEFF, 2004)

3.1.2 Sistemas de Medição de Desempenho

Por conta desse cenário, no qual há cada vez mais informações e a necessidade de utilizá-las de modo a promover cada empresa, a tendência tem sido o aumento da complexidade dos sistemas de medições, considerando número de indicadores e implementação. Mas não foi sempre assim. Pode-se datar que sistemas de medidas de desempenho contábeis eram utilizados durante a revolução industrial. (BORNIA, TEZZA e VEY, 2010)

Podemos notar na literatura várias definições para Sistemas de Medição de Desempenho. Citamos a proposta de Simons (1995) que vê os Sistemas de Medição de Desempenho como os meios utilizados pelos gerentes para implementar com sucesso suas estratégias pretendidas, e a proposta de Chenhall (2003) que define como o uso sistemático da contabilidade gerencial em conjunto com outras formas de controle, como pessoal ou cultural, para alcançar algum objetivo. Uma mais ampla noção de MCS abrange todo o processo estratégico, isto é, inclui tanto a formulação estratégica (MINTZBERG, 1978) quanto a implementação estratégica (MERCHANT e OTLEY, 2007).

Devido à existência de vários entendimentos e para mais fácil contextualização e entendimento vamos definir sistemas de medições de desempenho como todos aqueles que visam a utilizar dados de desempenho de um negócio para melhoria de sua eficiência, tanto operacional como financeira. Como mencionado, até os anos 90 tais medições estavam muito mais focadas na questão financeira do negócio. Por outro lado, na década de 90 teve-se o aparecimento, na literatura, de diversos artigos exaltando a importância de marcadores não-financeiros e, com isso, surgiu o termo *Contemporary Performance Measurement* (CPM). (BOURNE; FRANCO-SANTOS; LUCIANETTI, 2012)

Existem diversas definições para o CPM. Por exemplo, Chenget al. (2007) afirmam que “sistemas contemporâneos de medição de desempenho, como o *Balanced Scorecard*, defende o uso de um arranjo de medidas de desempenho financeiro e não-financeiro”. Hall (2008) define o CPM como um sistema que “traduz as estratégias de negócios em resultados entregáveis [...] combinando recursos financeiros, estratégicos e medidas operacionais de negócios para avaliar quão bem uma empresa atende seus alvos”. Ittner et al. (2003b) diz que:

[OCPM]...fornece as informações (financeiras e não-financeiras) que permitem à empresa identificar as estratégias oferecendo o mais alto potencial para alcançar seus objetivos e alinham os processos de gerenciamento, como a meta definição, tomada de decisão e avaliação de desempenho, com a realização dos objetivos estratégicos escolhidos.

Mais uma vez com a intenção de não se limitar e facilitar o nosso entendimento pode-se seguir a abordagem sugerida por Franco-Santos (2007). Existe um CPM se as medidas de desempenho financeiro e não-financeiro são usadas para operacionalizar os objetivos estratégicos da empresa. Há também a abordagem citada por Simões (2012), que diz: “Presume-se que um bom sistema de medição de desempenho traduz a estratégia e comunica-a à organização” (EPSTEIN e MANZONI, 1998; KAPLAN e NORTON, 1992).

Bourne, Franco-Santos e Lucianetti (2012) citam:

O uso de sistemas de medição de desempenho é frequentemente recomendado para facilitar a implementação da estratégia e melhorar o desempenho organizacional (Albright e Davis, 2004). Hoje, *Contemporary Performance Measurement* (CPM) compreende o uso de medidas de desempenho financeiro e não financeiro vinculado à estratégia de negócios da organização. Por exemplo, *balanced scorecards* (BSC) (Kaplan e Norton, 2001) e indicadores-chave de desempenho (KPI) podem ser considerados Sistemas CPM (Cheng et al., 2007; Hall, 2008). A adoção desse tipo de sistema aumentou as duas últimas décadas (Rigby e Bilodeau, 2009). Organizações estão sob grande pressão para entregar valor não só para acionistas, mas também a outras partes interessadas, e eles acreditam que os sistemas de CPM podem ajudá-los nessa tarefa (Ittner e Larcker, 2001, 2003). Isso pode explicar por que muitas organizações estão investindo pesadamente no desenvolvimento e manutenção de sistemas de CPM (Neely et al., 2008). A partir de um ponto de vista da pesquisa, temos algum conhecimento sobre por que as organizações adotam esses sistemas (por exemplo, Chenhall e Langfield-Smith, 1998; Henri, 2006a; Hoque e James, 2000). Somos, no entanto, menos conhecedores das suas consequências reais (Lee e Yang, 2010).

3.2 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Tendo em vista o melhor desempenho organizacional, empresas devem elaborar meticulosamente um planejamento estratégico. Este planejamento não foca somente em definir as ações a serem tomadas, mas também na gestão de suas execuções, garantindo total eficiência. Sem um planejamento adequado, qualquer organização pode gerar péssimos resultados, comprometendo sua manutenção nos negócios.

A grande importância tomada pelo planejamento estratégico é recente. Ela veio acompanhada das transformações econômicas, sociais e tecnológicas das últimas décadas. Como menciona Andreuzza: “Nas décadas de 50 e 60 os administradores empregavam um planejamento mais operacional, uma vez que o crescimento de demanda total estava controlado, e era pouco provável que mesmo um administrador inexperiente não fosse bem-sucedido no negócio”.

Na literatura, encontram-se diversas definições para planejamento estratégico. Todas elas podem ser resumidas como um processo liderado pelos líderes e gestores de cada empresa que visa desenvolver as ações que direcionam a organização, considerando seus recursos e as oportunidades do mercado.

De acordo com Tormena (2011) apud Oliveira (2007), o planejamento estratégico permite às empresas:

- Conhecer e melhor utilizar seus pontos fortes;
- Conhecer e eliminar ou adequar seus pontos fracos;
- Conhecer e usufruir as oportunidades externas;

- Conhecer e evitar as ameaças externas; e
- Ter um efetivo plano de trabalho.

Um planejamento estratégico deve ser seguido por uma boa gestão estratégica. Nesse contexto, O *Balanced Scorecard* supre a essa necessidade, permitindo a comunicação da estratégia a todos os colaboradores e medindo o desempenho da empresa.

3.3 INDICADORES DE DESEMPENHO

Já foi mencionada a necessidade de empresas de se adequarem à realidade a fim de obterem maior competitividade. Um fator imprescindível para garantir a qualidade das decisões é o uso de ferramentas que deem suporte aos processos de planejamento estratégico e de controle das estratégias adotadas e implementadas, focadas em retratar com exatidão os fatos disponíveis (BERNARDI, 2010 apud GREVE e SALLES, 2007).

A fim de se quantificar a eficiência e a eficácia na tomada de decisões, são utilizados sistemas de medição de desempenho (SMD). Esse sistema engloba indicadores financeiros e não-financeiros, assim como indicadores internos (para identificação de oportunidades e ameaças) e externos (para identificação de pontos fortes e fracos). Segundo Bernardi (2010) apud Voelpel et al. (2005), “as empresas implementam o SMD para ter uma ampla visão de todo o sistema sociocultural do meio em que elas se encontram. O seu desenvolvimento pode torná-lo um facilitador ao alcance das metas estratégicas”.

Os indicadores de desempenho são uma das ferramentas de gestão para acompanhamento de um processo.

“Os indicadores de desempenho dão ferramentas que usamos para determinar se estamos cumprindo nossos objetivos e nos movendo em direção à implementação bem-sucedida de nossa estratégia”, explica Niven (2005, p. 140). Para Tavares (2005, p. 356) “os indicadores do BSC fundamentam-se nos objetivos e na estratégia da empresa”. Portanto, os indicadores de desempenho são utilizados para averiguar se os objetivos estratégicos relacionados no BSC estão sendo alcançados.

O *Balanced Scorecard* tem grande utilidade nessa situação, pois traduz a missão e visão da empresa num conjunto de indicadores de desempenho, financeiros e não-financeiros.

Os indicadores são separados em financeiros e não-financeiros.

Dentre os indicadores de desempenho financeiros, podem ser citados: taxa de retorno sobre o capital investido (ROI), fluxo de caixa, receitas e lucros, custo e despesa total, taxa de

retorno sobre o capital empregado (ROCE), taxa de retorno sobre o ativo (ROA), taxa de retorno sobre o patrimônio líquido (ROE), margem de contribuição, valor econômico adicionado (EVA), giro de duplicatas a recolher, taxa de giro de estoque.

Dentre os indicadores desempenho não-financeiros, podem ser citados: percentual dos custos indiretos no custo total, percentual de matéria-prima no custo total, percentual de mão-de-obra no custo total, número de gargalos operacionais na produção, índice de satisfação do cliente, tempo de lançamento de novos produtos, programas de treinamento e desenvolvimento, percentual da receita bruta ou líquida sobre número de funcionários.

3.4 O BALANCED SCORECARD (BSC)

Dentro do contexto dos anos 90, houve o desenvolvimento dos Sistemas de Medição de Desempenho sobre a necessidade da utilização de indicadores não-financeiros, além dos financeiros. Com isso em mente que, em 1992, Robert S. Kaplan e David P. Norton teorizaram o Balanced Scorecard. Eles argumentaram que tradicionais medidas de contabilidade financeira oferecem uma imagem rasa e incompleta do desempenho dos negócios e que a dependência de tais dados dificulta a criação de futuros valores de negócio. Como resultado, eles sugerem que medidas devem ser complementadas com outras que refletem a satisfação do cliente, negócios internos processos e a capacidade de aprendizado e inovação. (DAVISON; MARTINSONS; TSE, 1999)

O Balanced Scorecard foi desenvolvido em um trabalho de um ano, acompanhando 12 empresas na liderança de desempenho organizacional. Kaplan e Norton (1992) caracterizam o BSC como:

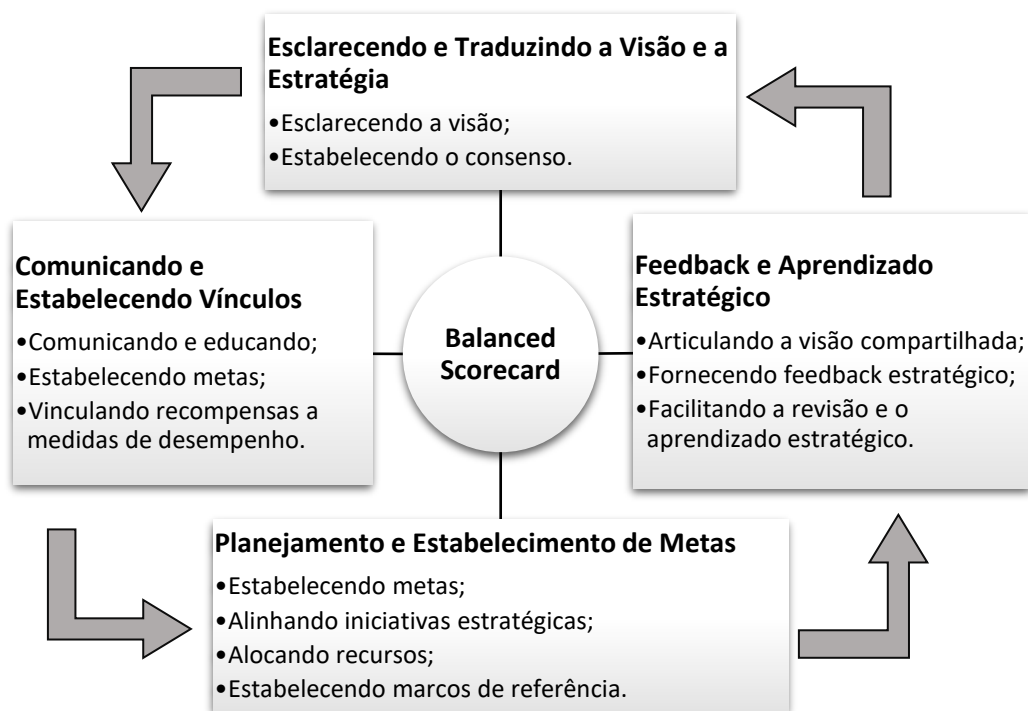
...um conjunto de medidas que dá aos gerentes de topo uma visão rápida, mas abrangente do negócio. O *Balanced Scorecard* inclui medidas financeiras que contam os resultados de ações já tomadas. E complementa as medidas financeiras com medidas operacionais sobre a satisfação do cliente, processos internos e atividades de inovação e melhoria - medidas operacionais que impulsionam o desempenho financeiro futuro.

A estrutura do Balanced Scorecard se organiza em torno de quatro perspectivas de desempenho, sendo elas: financeira, clientes, processos internos e aprendizagem e inovação. Podemos notar pelas suas perspectivas que o BSC de Kaplan e Norton tem influência da Stakeholder Theory (Teoria das Partes Interessadas - em tradução literal) que, em contraste com a visão da Shareholder Theory (Teoria do Acionista - em tradução literal), diz que a empresa tem responsabilidade e é influenciada não apenas pelos acionistas, mas sim por outras partes que possuem interesse no estar da companhia, (FREEMAN, 1984; REICH, 1998; POST

,PRESTON e SACHS, 2002; BROWN e FRASER, 2006; STEURER, 2006). Outras partes interessadas podem incluir funcionários e seus representantes, clientes, fornecedores, governos, órgãos da indústria, comunidades locais, entre outros.

Nesse cenário de planejamento estratégico, o BSC funciona desenvolvendo a missão e visão da empresa e comunicando-os a todos os funcionários, desde o alto até o baixo escalão. Assim definem-se metas, que são acompanhadas ao longo do tempo, de tal forma que se possam traduzir seus resultados como aprendizado para continuar o ciclo do planejamento. Na FIGURA 1, podem-se observar os objetivos do Balanced Scorecard.

FIGURA 1 - O *Balanced Scorecard* como estrutura para ação estratégica



FONTE: adaptado de KAPLAN e NORTON, 1992

3.4.1 Estrutura do BSC

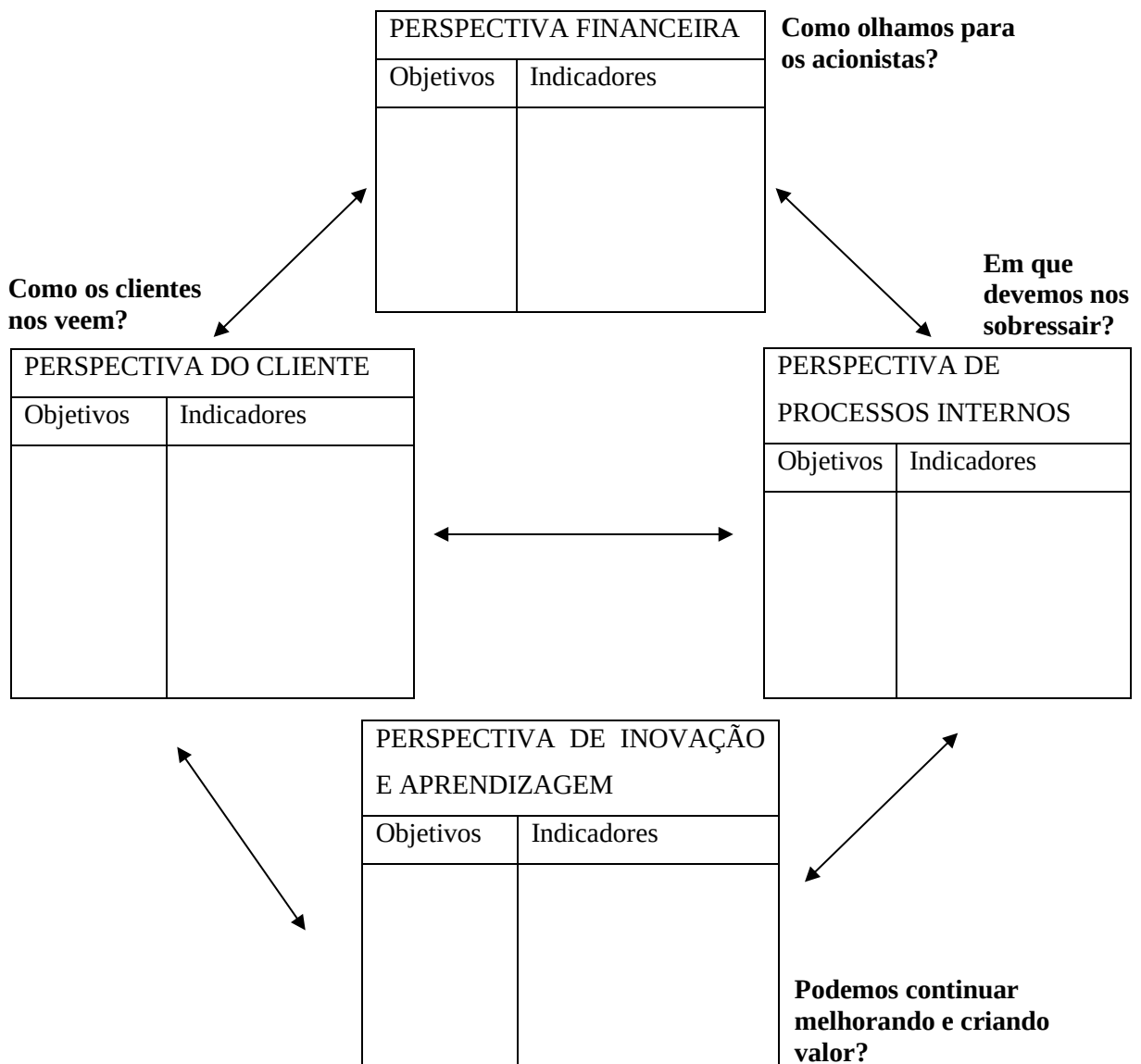
Kaplan e Norton estruturaram o BSC tomando em consideração quatro questões:

- Como os clientes nos veem? (perspectiva do cliente)
- Em que devemos nos sobressair? (perspectiva de processos internos)
- Podemos continuar melhorando e criando valor? (perspectiva de inovação e aprendizagem)

- Como olhamos para os acionistas? (perspectiva financeira)

Esses quatro aspectos interagem entre si, criando uma relação causa-efeito que caminha da inovação e perspectiva de aprendizagem, passando pela perspectiva interna, do cliente e, finalmente, alcançando a financeira (FIGURA 2).

FIGURA 2 - Vínculo das medidas de desempenho num BSC



FONTE: adaptado de KAPLAN e NORTON, 1992

3.4.1.1 Perspectiva do Cliente

A empresa, para sobreviver, necessita vender um produto para o cliente, seja ele um serviço ou um bem material, então é natural que o bem-estar e a opinião positiva do cliente para a empresa é de suma importância. Como uma empresa está se saindo da perspectiva de seus clientes, portanto, é uma prioridade para a alta administração. O *Balanced Scorecard* exige que os gerentes traduzam sua missão geral sobre o atendimento ao cliente em medidas específicas que refletem os fatores que realmente importam para os clientes. (KAPLAN e NORTON, 1992)

Em seu artigo, Kaplan e Norton (1992) argumentam:

A preocupação de um cliente para o produto oferecido pela empresa tende a se resumir em quatro aspectos: tempo, qualidade, desempenho e atendimento, e custo. Para produtos existentes, o tempo se refere ao prazo de entrega, que pode ser medido desde o momento em que a empresa recebe uma encomenda até ao momento em que entrega o produto ou serviço ao cliente. Para novos produtos, o tempo representa o tempo de entrada no mercado, ou quanto tempo leva para introduzir um novo produto do mercado partindo da etapa de definição do produto até o início dos embarques. A qualidade mede o nível de defeito dos produtos recebidos como percebido e medido pelo cliente. A qualidade também pode medir a entrega no prazo, a precisão da entrega da empresa previsões. A combinação de desempenho e atendimento mede como os produtos ou serviços da empresa contribuem para criação de valor para seus clientes.

Tendo em vista esses quatro aspectos, a companhia deve obter dados que resultem no aprimoramento destes. A perspectiva do cliente permite que as empresas alinhem os resultados para perspectiva do cliente -- como a satisfação, a fidelização, a retenção, a rentabilidade, ou a angariação -- com os segmentos-alvo selecionados, e que identifiquem a proposta de valor que oferecem aos seus mercados e clientes. Desta proposta de valor decorrem os fatores geradores de valor para a perspectiva do cliente (SIMÕES e RODRIGUES, 2012). Exemplos aqui como o da Apple vem em mente com a fidelização que ela gerou devido à qualidade de seus produtos.

O fraco desempenho nessa perspectiva (perspectiva do cliente) é um indicador importante de declínio no futuro, mesmo embora o quadro financeiro atual possa parecer bom. No desenvolvimento de métricas de satisfação, os clientes devem ser analisados em termos de tipos de clientes e os tipos de processos para o qual estamos fornecendo um produto ou serviço para esses grupos de clientes (Ghoshal & Greeff, 2004).

3.4.1.2 Perspectiva dos Processos Internos

Esta perspectiva abrange todos os processos que ocorrem dentro da empresa, contemplando operações, criação de novos produtos, processo de venda, suporte ao consumidor, etc. Neste caso devem-se identificar processos críticos para realização dos

objetivos da empresa e satisfação do cliente. Métricas baseadas nessa perspectiva devem refletir a condição atual do negócio, sua missão e seu produto oferecido.

Aqui se deve mais uma vez voltar para o cliente e listar quais os processos internos que influenciam na satisfação deles ao receber o produto, aqueles que levam em consideração o tempo, a qualidade, o desempenho e atendimento, e o custo. Além disso, deve-se também olhar os objetivos e missão da empresa para o futuro, onde a empresa deve buscar excelência, futuros mercados onde a empresa quer se inserir, por exemplo.

Kaplan & Norton (1992) dizem que:

As medidas internas para o *Balanced Scorecard* devem resultar dos processos de negócios que têm maior impacto na satisfação do cliente - fatores que afetam o ciclo tempo, qualidade, habilidades dos funcionários e produtividade, por exemplo. As empresas também devem tentar identificar e medir suas competências essenciais da empresa, as tecnologias críticas necessárias para garantir a liderança contínua do mercado. Empresas devem decidir quais processos e competências eles devem sobrepujar-se e especificar medidas para cada um.

3.4.1.3 Perspectiva de Inovação e Crescimento

No cenário de um mercado cada vez mais competitivo, a necessidade de inovação das empresas é constante. Essa perspectiva deve olhar para as demais e pensar no futuro de como o produto pode continuar a levar satisfação ao cliente, como este estará na dianteira do mercado, a frente de seus competidores, pensar também qual pode ser o próximo produto que a companhia pode oferecer que agregará valor para ela e permitirá que ela continue no rumo do seu objetivo estratégico.

Para se manter no processo de evolução constante, essa perspectiva também engloba a facilitação e a inovação. Nesse contexto podemos ressaltar três componentes intangíveis (KAPLAN e NORTON, 2004):

- Capital humano – considera as competências, talento e conhecimento dos colaboradores para desenvolver as atividades requeridas para execução da estratégia;
- Sistemas de informação – capacidades das aplicações e sistemas de informação necessárias para suportar a estratégia;
- Organização – contempla aspectos como a cultura organizacional, liderança, alinhamento à estratégia, trabalho de equipa e partilha de conhecimento.

Além desses podemos citar como componente tangível o equipamento e estrutura necessários para sustentar a inovação, a criação de um novo produto desde o seu desenho até a fabricação.

Para Kaplan & Norton (1992), a chave para o sucesso é mudar sempre, já que a habilidade de inovar, aprimorar e aprender de uma companhia está diretamente relacionada com seu valor. De acordo com Kaplan & Norton (2001), tanto o aprendizado como o crescimento são as bases de qualquer estratégia, pois são o alicerce da melhoria da qualidade e da inovação. Utilizando-se desses argumentos, Flavio Souza da Vitória (2017) reitera:

“É nessa perspectiva que a empresa definirá o que se espera das habilidades e competências dos colaboradores, o clima organizacional necessário para dar suporte à estratégia e, principalmente, como desenvolver comportamentos e capacidades-chave que realmente gerarão vantagens competitivas à organização”.

Ainda sobre esse aspecto é interessante levantar como companhias tradicionais vêm tentando acompanhar as tendências organizacionais por meio da inovação. A crescente atenção no capital humano vem se mostrando um principal aspecto dessa tendência: cada vez mais empresas buscam ensinar e capacitar melhor seus empregados por meio de treinamentos e utilizar suas ideias por meio de uma política de “portas abertas”. (Strategic issues for business excellence, Case study of TaTa Steel, 2005).

3.4.1.4 Perspectiva Financeira

A perspectiva financeira é mais comumente utilizada nas empresas que visam retornos financeiros como lucro, crescimento valor de ação. Esta perspectiva pode ser vista como a mais tangível, pois seus marcadores são de fácil visualização e, como já discutido anteriormente, vem sendo utilizada pelo mercado desde antes dos anos 80.

Nos anos 90 difunde-se a ideia de que as métricas financeiras não são as mais importantes. Segundo Kaplan e Norton (1992):

“Muitos criticaram as medidas financeiras por causa de suas insuficiências bem documentadas, seu enfoque retrógrado e suas incapacidades de refletir as ações contemporâneas de criação de valor, argumentando até mesmo que estas não deviam ser avaliadas e que o desempenho financeiro viria junto ao bem-estar do desempenho operacional.”

Porém Kaplan argumenta em favor do uso das métricas financeiras, dando o exemplo de uma empresa que excedeu em muito o seu operacional, porém as métricas financeiras não acompanharam. O foco principal de uma empresa sempre será a geração de valor para seus

stakeholders; no caso do desempenho financeiro os mais interessados seriam os empregados e, ainda mais, os acionistas, e quando a empresa não consegue satisfazer às expectativas deles, a empresa não tem futuro. Hoje mesmo se veem empresas que não geram lucro, mas são bem-sucedidas por meio da “especulação” de investidores que acreditam em sua ideia e de que um dia gerará valor.

Além disso, temos que um crescimento operacional pode não ser do melhor interesse sempre para empresa: do que adianta uma empresa ter capacidade de fabricação maior do que o mercado estaria disposto a consumir? Nesse contexto, as métricas financeiras são de suma importância pois um maquinário parado ou pessoal desalocado está gerando gastos e prejudicando o bem-estar da companhia e, portanto, deve ser descartado. “Os gerentes devem estar preparados para colocar o excesso de capacidade para trabalhar ou então se livrar dele. O excesso de capacidade deve ser utilizado aumentando as receitas ou eliminado pela redução de despesas.” (Kaplan & Norton, 1992)

Tais perspectivas devem ser tomadas como exemplo na gerência do desempenho organizacional de uma empresa. Porém, é comum uma empresa escolher por prezar algumas sobre outras ou até mesmo incluir além das quatro especificadas (KAPLAN e NORTON, 1997).

Kaplan e Norton originalmente sugeriram que um BSC deveria ter um desempenho total de 14-16 medidas, com não mais do que quatro a seis em cada um dos quatro quadrantes. Eles argumentaram que essas medidas deveriam ser integradas e ligadas via causa e efeito (Figge et al., 2002). No entanto, a maioria das organizações não alcançou esse nível de sofisticação. Eles não desenvolveram relações causais entre os fatores nem encontraram uma sistemática consistente e consistente de incorporar medidas de desempenho organizacional novas ou menos tangíveis, tais como aqueles associados com responsabilidade ambiental ou relações com a comunidade. (Hubbard, 2006)

3.4.2 Formulação do BSC

Para a criação do Balanced Scorecard, é necessário antes definir uma série de outras questões. Segundo Batocchio, Bernardi e da Silva (2012) apud Rampersad (2004), o processo de formulação do BSC passa pelas seguintes etapas, nesta ordem:

1. **Formular a visão e missão empresariais:** esta é a base para qualquer planejamento estratégico da empresa. Elas indicam o que a empresa representa, por que ela faz o que faz, seus objetivos, quais os pontos importantes que devem ser focados. É como uma bússola, que norteia as principais ações que a empresa deve tomar;
2. **Estabelecer os fatores críticos de sucesso e os valores essenciais:** com a orientação devidamente definida, podem-se estabelecer quais os fatores mais

relevantes devem ser avaliados. Negligenciar esses fatores contribui para o fracasso da empresa;

3. **Elaborar os objetivos estratégicos:** partindo-se dos fatores críticos definidos e tendo em vista o alcance da missão e da visão da companhia, são definidos objetivos mensuráveis;
4. **Definir os indicadores de desempenho e suas metas:** são informações numéricas que quantificam o desempenho de processos, produtos e da organização como um todo (BATOCCHIO; BERNARDI; DA SILVA, 2012 *apud* POPADIUK *et al.*, 2006);
5. **Formular as iniciativas ou estratégias de melhoria organizacional:** são os planos de ação, pondo em prática tudo o que foi elaborado nos passos anteriores.

A devida conclusão de cada uma dessas etapas é fundamental para a criação de um BSC condizente com o atual cenário em que a empresa está inserida e seus objetivos. É importante ressaltar que essas características devem ser avaliadas periodicamente, acompanhando as necessidades da empresa e mantendo suas metas sempre atualizadas.

Na FIGURA 3, pode-se observar um exemplo simplificado de um BSC. Nele, há a divisão por cada perspectiva e a indicação, em cada uma delas, das metas almejadas e quais as medidas necessárias para alcançá-las.

FIGURA 3 - BSC da empresa ECI

PERSPECTIVA FINANCEIRA		PERSPECTIVA DO CLIENTE	
Objetivos	Indicadores	Objetivos	Indicadores
Sobreviver	Fluxo de caixa	Novos produtos	Porcentagem de vendas de novos produtos
Sucessos	Crescimento de vendas quadrimestrais		Porcentagem de vendas de produtos proprietários
Prosperar	Aumento na participação do mercado e do ROE	Fornecimento responsivo	Entrega no tempo estipulado
		Fornecedor preferido	Parcela da compra das principais contas
		Parceria com cliente	Número de esforços de engenharia cooperativos

PERSPECTIVA DE PROCESSOS INTERNOS		PERSPECTIVA DE INOVAÇÃO E APRENDIZAGEM	
Objetivos	Indicadores	Objetivos	Indicadores
Capacidade tecnológica	Geometria de fabricação vs. concorrência	Liderança em tecnologia	Tempo para desenvolver próxima geração
Excelência na fabricação	Tempo de ciclo Custo unitário Produção	Aprendizado de fabricação	Tempo de processo até maturidade
Produtividade de projetos	Eficiência de silício Eficiência da engenharia	Foco no produto	Porcentagem de produtos que correspondem a 80% das vendas
Introdução de novos produtos	Real cronograma de introdução vs. planejado	Tempo de comercialização vs. concorrência	Introdução de novo produto vs. concorrência

FONTE: adaptado de KAPLAN, NORTON, 1992

3.4.3 O Sustainability Balanced Scorecard (SBSC)

O *Balanced Scorecard* foi desenvolvido no início da década de 1990. Com o passar do tempo, essa ferramenta sofreu alterações para adequar-se à realidade de cada empresa e acompanhar o cenário mundial. Nesse sentido, discute-se muito sobre o *Sustainability Balanced*

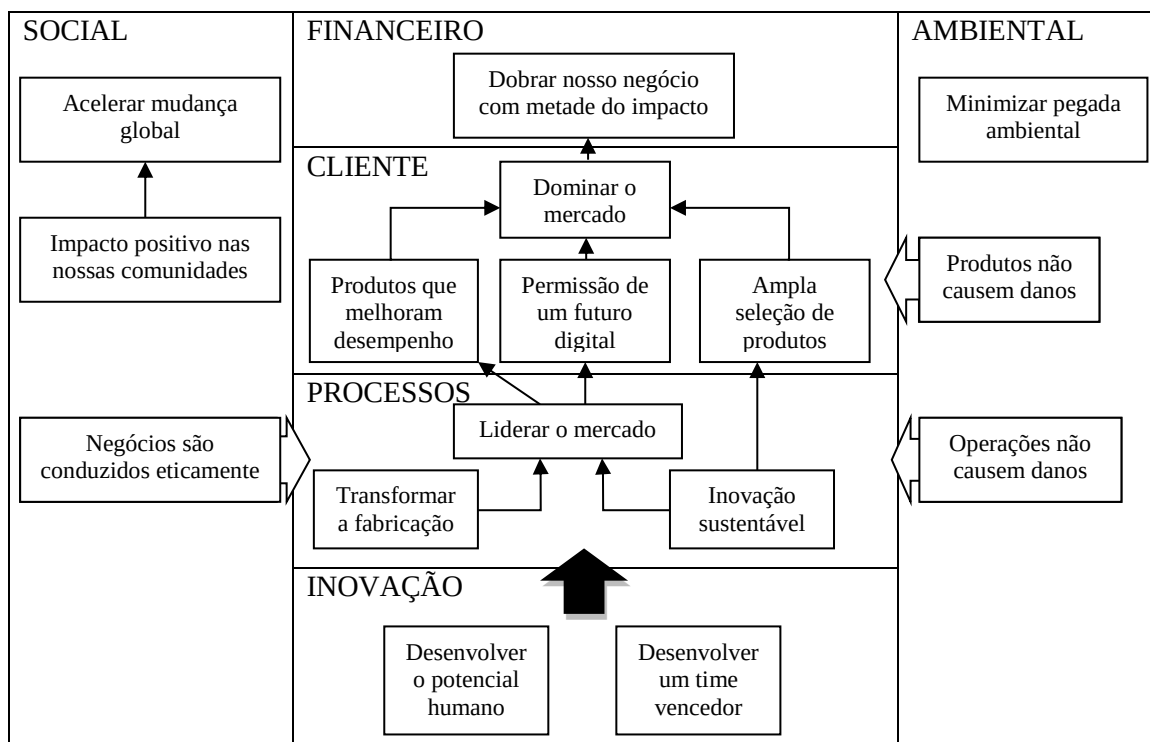
Scorecard (SBSC). Essa variação do BSC leva em consideração o gerenciamento dos aspectos social e ambiental, cobrindo possíveis falhas que o BSC deixa por não abordar esses temas. Segundo Figge *et al.* (2002), o SBSC demonstra a relação causal entre os aspectos social, ambiental e econômico.

Os aspectos social e ambiental podem ser integrados ao BSC de três maneiras:

- **Integrar esses aspectos em cada um dos quatro outros aspectos-padrão:** Os quatro aspectos originalmente pensados por Kaplan e Norton se situam quase que exclusivamente na esfera econômica. Entretanto, quando há uma relação estrategicamente relevante entre algum desses aspectos com as perspectivas social e ambiental, é possível integrá-los ao BSC;
- **Adicionar uma nova perspectiva, resultando em cinco perspectivas no total:** pelo fato de os quatro aspectos originais serem mais focados na esfera econômica, pode-se criar uma nova perspectiva que atenda a algum fator não econômico; ou
- **Construir um *Scorecard* separado do BSC, que foque exclusivamente no aspecto da sustentabilidade:** esse novo *Scorecard* é usado em conjunção com o BSC existente e é predominantemente utilizado para coordenar e organizar os aspectos social e ambiental, uma vez que estes já tiveram sua relevância e cadeia de causa-e-efeito identificados em um dos dois sistemas apresentados acima (FIGGE *et al.*, 2002).

Na FIGURA 4, pode-se observar um esquema de um SBSC.

FIGURA 4 - Exemplo de um SBSC



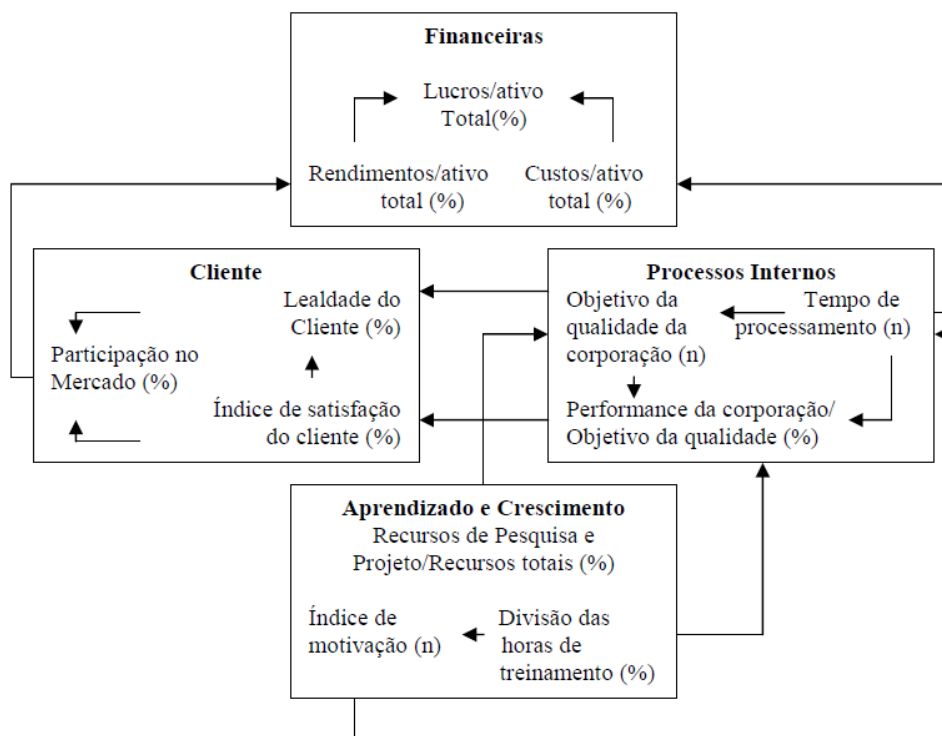
FONTE: adaptado de KNOWLES, 2017

3.5 INTEGRAÇÃO DAS PERSPECTIVAS COM A ESTRATÉGIA

Todas as perspectivas de um *Balanced Scorecard*, quer sejam as quatro inicialmente pensadas por Norton e Kaplan (financeira, do cliente, dos processos internos e de inovação e crescimento), quer sejam as que adicionam as questões de sustentabilidade (social e ambiental) são interdependentes. Entretanto, é de enorme importância que elas estejam inter-relacionadas.

Ligações do tipo “causa-e-efeito” são fundamentais no uso dessa ferramenta. Essa lógica permite a difusão da estratégia e objetivos da empresa por toda sua hierarquia, de maneira clara e coesa (DE OLIVEIRA, 2011 apud NASCIMENTO, REGINATO, 2009). A FIGURA 5 representa essa inter-relação. Ela é utilizada na construção do mapa estratégico do BSC.

FIGURA 5 - Relações de causa-e-efeito entre as medidas estratégicas



FONTE: DE OLIVEIRA, 2011 *apud* OLIVEIRA et. al, 2001

3.6 SUSTENTABILIDADE NA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA

O aço é um material 100% reciclável. Seu processo de reciclagem é bastante simples: derretem-se os metais, que já estão prontos para serem transformados em novos produtos. Os novos itens produzidos não apresentam perda de qualidade em relação ao aço original.

Aproveitando-se dessa qualidade do aço, a indústria siderúrgica brasileira apresenta grandes índices de reciclagem de material. Segundo o Instituto Aço Brasil (AÇO BRASIL, 2019a), cerca de 75% do aço produzido pela Gerdau no mundo todo é feito a partir da reciclagem de sucata ferrosa. Isso representa um número em torno de 12 milhões de toneladas de sucata em aço por ano.

Além da reutilização do aço, outro fator sustentável na produção desse material é a utilização de coprodutos gerados em seu processo de fabricação. No Brasil, mais de 85% dos coprodutos gerados no processo produtivo são reaproveitados por distintos segmentos da economia (AÇO BRASIL, 2019a). Os coprodutos do processo de produção do aço já se demonstraram reaproveitáveis em diversas outras indústrias e setores produtivos. Segundo dados do Instituto Aço Brasil (2019b), frações mais finas de agregado de aciaria podem ser utilizadas para correção de pH de solos, contenção de encostas, fabricação de fertilizantes

fosfatados, produção de cimento e concreto; britas e frações mais grossas de agregado de aciaria podem ser utilizados em lastro ferroviário, construção de base e sub-base de rodovias e produção de asfalto; agregados de alto forno podem ser utilizados para fabricação de cimento e produção de lâ mineral.

Essas características fizeram as indústrias siderúrgicas aderirem ao processo de economia circular, em oposição ao processo de economia linear, como ilustrado pela FIGURA 6. Esse processo apresenta os conceitos de regeneração e restauração. A economia circular visa a um ciclo no processo de produção, estimulando a reutilização, remanufatura e reciclagem de produtos e coprodutos, além de tentar reduzir os impactos ambientais através da redução de insumos para os processos e de meios alternativos de geração de energia, por exemplo.

Há diversos conceitos associados à economia circular, como o Design Regenerativo, a Economia de Performance, *Cradle to Cradle*, Ecologia Industrial, Biomimética, *Blue Economy*, e Biologia Sintética (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2019). Todas elas visam a um modelo sustentável de práticas econômicas, levando em consideração o ritmo tecnológico e comercial do mundo moderno.

Pode-se observar, em números, os resultados da reciclagem no setor da indústria da siderurgia no ano de 2017 através da FIGURA 7. Das 21 milhões de toneladas de coprodutos gerados naquele ano, 86% foram destinados ao reaproveitamento, enquanto uma pequena fatia (somente 5%) foram para disposição final.

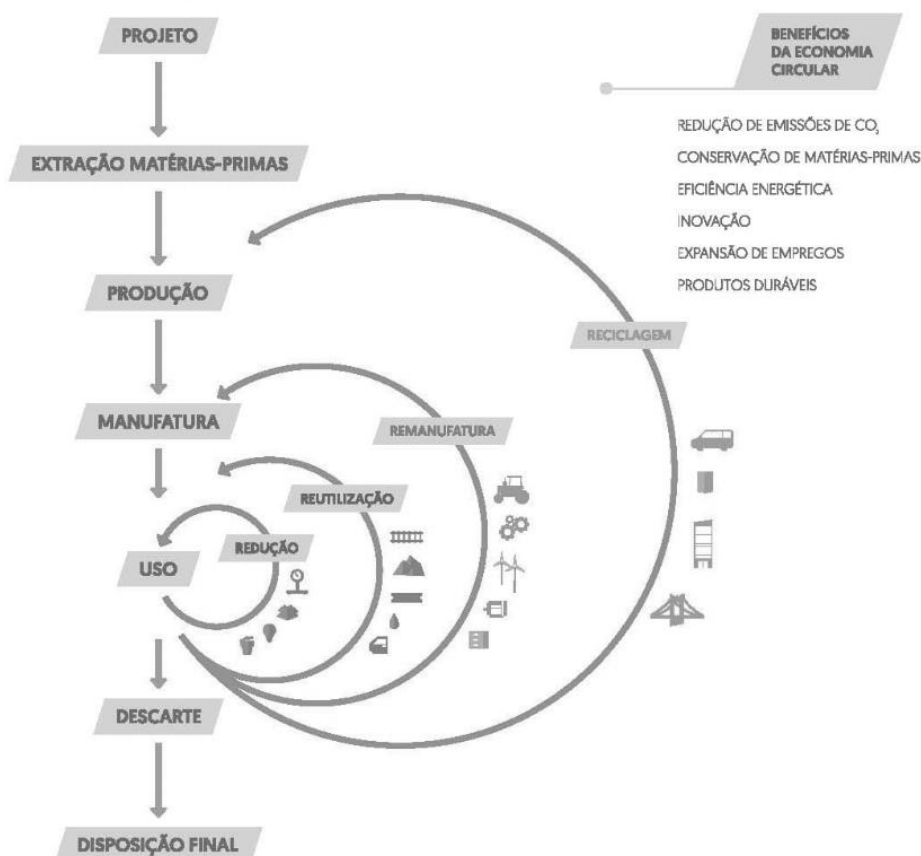
Outro fator relevante para as indústrias tem sido a recirculação de água para alimentar seus processos. Há grande consumo de água pelas indústrias do setor, entretanto atinge-se uma porcentagem de 96% de reaproveitamento desse insumo, o que representa 5,8 bilhões de metros cúbicos.

FIGURA 6 - O aço e a economia circular

O AÇO E A ECONOMIA CIRCULAR

Um novo conceito se integrou com força à agenda da indústria do aço: a economia circular. Regenerativo e restaurativo por princípio, o conceito propugna eliminar a noção de resíduos, mantendo os materiais em utilização pelo maior tempo possível e, assim, trazendo benefícios econômicos, sociais e ambientais à sociedade.

ECONOMIA LINEAR X ECONOMIA CIRCULAR



BENEFÍCIOS DA ECONOMIA CIRCULAR

REDUÇÃO DE EMISSÕES DE CO₂
CONSERVAÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA
INOVAÇÃO
EXPANSÃO DE EMPREGOS
PRODUTOS DURÁVEIS

REDUÇÃO

Diminuição da quantidade de matérias-primas e energia usadas para produção e redução do peso dos produtos. Em 2017, 57% do consumo de energia elétrica das usinas foi suprida por meio da autogeração (sendo 49% em termelétrica e 8% em hidrelétrica).

REUTILIZAÇÃO

Reutilização de materiais ou produtos classificados como bens duráveis é a extensão de uso de um produto de pós consumo, mantendo-se a mesma função que este desempenhava.

RECICLAGEM

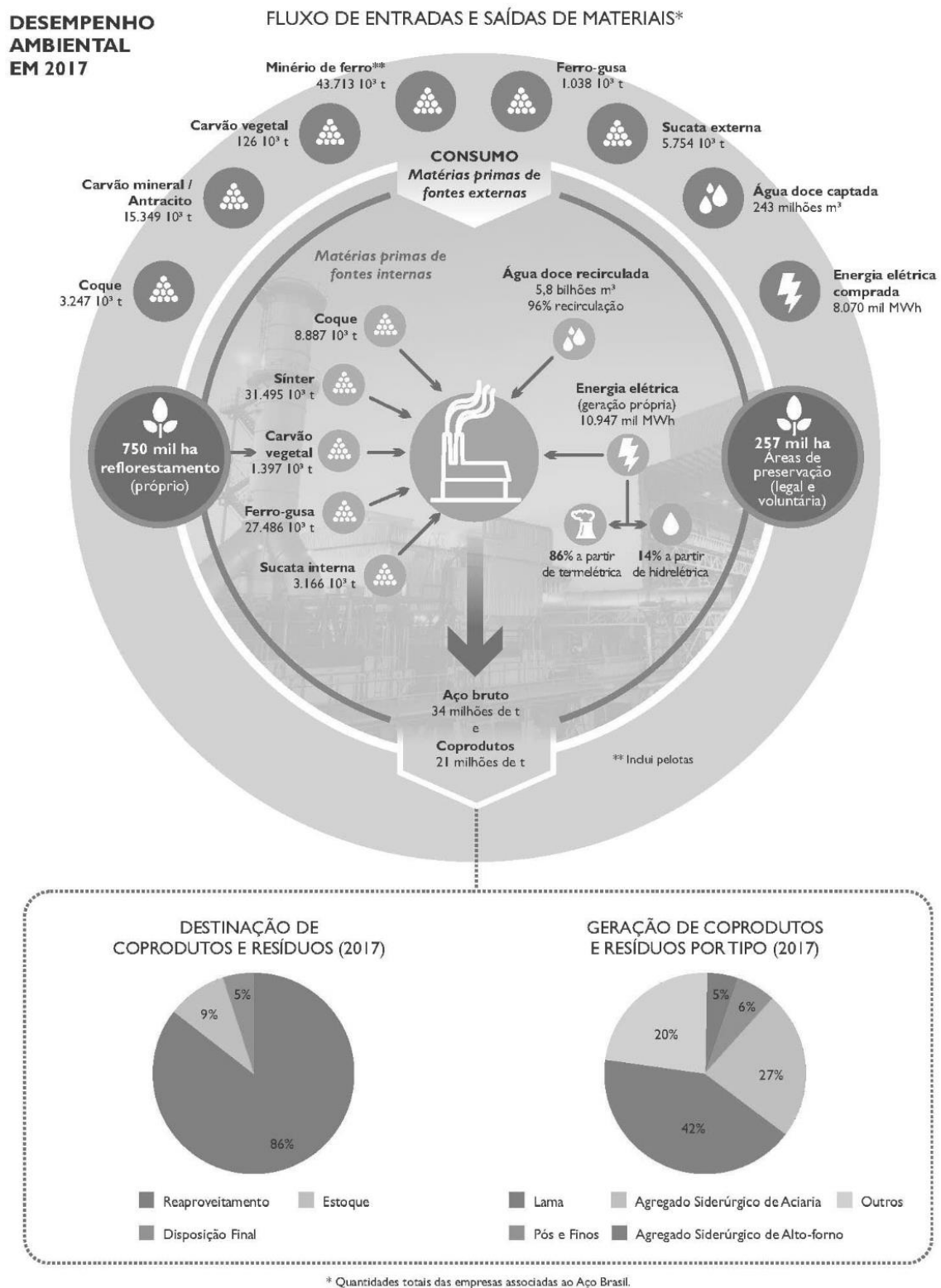
O aço é o material mais reciclável do mundo. Pode ser continuamente reciclado sem perda de qualidade. 8,9 milhões de toneladas de sucata de aço foram recicladas em 2017.

REMANUFATURA

A remanufatura transforma produtos usados e/ou com defeito em produtos novos, com um novo ciclo de vida.

Fonte: Instituto Aço Brasil (2019)

FIGURA 7 - Desempenho ambiental em 2017



Fonte: Instituto Aço Brasil (2019)

4 METODOLOGIA

Este trabalho visa a desenvolver um *Sustainability Balanced Scorecard* (SBSC) para indústrias nacionais do setor siderúrgico. Com essa finalidade, a pesquisa se inicia com a visão e missão de cada empresa. Essas informações traduzem o que a empresa busca e a orienta na tomada de decisões acerca das necessidades da companhia. Em seguida, se definem os objetivos estratégicos das empresas, suas metas e seus indicadores de desempenho, de modo que haja parâmetros de acompanhamento de cada meta. Essas metas vão levar em consideração os dados obtidos por instituições do setor siderúrgico, o Instituto Aço Brasil, nacionalmente, e a *World Steel Association*, no âmbito internacional.

5 ANÁLISE DE DADOS

Este trabalho será desenvolvido a partir da pesquisa acerca das informações de cada empresa. Elas serão obtidas a partir de seus relatórios anuais. No caso da Gerdau, por exemplo, foram consultados os Relatos Integrados (RI) referentes aos anos de 2015, 2016, 2017 e 2018.

As informações contidas nesses relatórios serão a base para a concepção do mapa estratégico de cada empresa, inter-relacionando cada perspectiva do BSC (financeira, do cliente, dos processos internos, e de inovação e crescimento). Serão adicionadas duas perspectivas (ambiental e social), levando em consideração as questões sustentáveis e evoluindo o BSC para o SBSC.

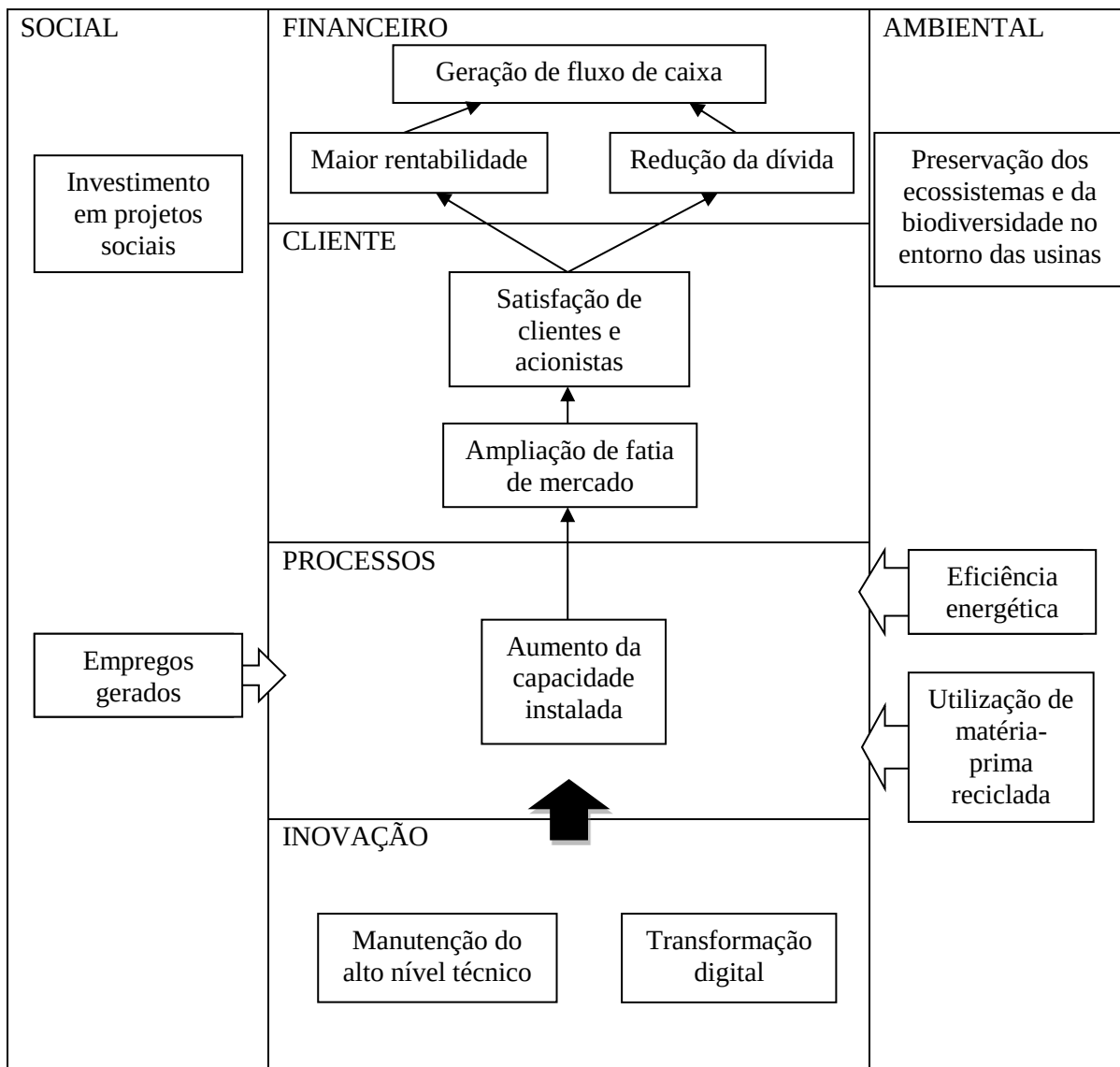
5.1 DESENVOLVIMENTO DO SBSC

A fim de se gerar indicadores de desempenho para posterior avaliação, foi construído um mapa estratégico a partir de pesquisas feitas acerca de uma das companhias estudadas: a Gerdau. Assim, o primeiro ponto a se avaliar foram sua missão e visão, disponibilizadas em seu site e transcritas a seguir:

- **MISSÃO:** “Empoderar pessoas que constroem o futuro”;
- **VISÃO:** “Ser global e referência nos negócios em que atua”;

Junto com informações obtidas de seus relatórios anuais, foi construído o mapa estratégico representado na FIGURA 8.

FIGURA 8 - SBSC para uma empresa do setor



Fonte: Autor

A partir desses objetivos estratégicos, são definidos os principais indicadores de desempenho em função também das informações disponíveis no site da empresa e dos seus relatórios integrados.

- **Perspectiva Financeira:** tendo em vista a grave crise econômica que assolou o país nos últimos anos, um dos fatores mais relevantes nessa perspectiva é a redução do endividamento da empresa. Outro também importante, associado à satisfação dos

acionistas, é a rentabilidade das ações. Portanto, para a perspectiva financeira são relacionados os seguintes indicadores:

TABELA 1 - Objetivos e indicadores da perspectiva financeira

PERSPECTIVA	OBJETIVOS	INDICADORES
Financeira	Geração de fluxo de caixa	% aumento de receita líquida
		% aumento do EBITDA
	Maior rentabilidade Redução da dívida	% aumento do lucro líquido consolidado

- Perspectiva do Cliente: é importante para clientes e acionistas o quanto a empresa ocupa no mercado em relação a seus concorrentes. Uma empresa com grande participação revela grande competitividade e transmite confiança aos investidores. A manutenção no número de clientes e acionistas também influencia na demonstração de sucesso de qualquer empresa.

TABELA 2 - Objetivos e indicadores da perspectiva do cliente

PERSPECTIVA	OBJETIVOS	INDICADORES
Cliente	Ampliação da fatia de mercado	% do total de venda de aço
	Satisfação de clientes e acionistas	Número de clientes e acionistas

- Perspectiva dos Processos Internos: como principal objetivo estratégico dessa perspectiva, foi indicado o aumento da capacidade instalada.

TABELA 3 - Objetivos e indicadores da perspectiva dos processos internos

PERSPECTIVA	OBJETIVOS	INDICADORES
Processos Internos	Aumento da produção	% aumento da capacidade instalada
		% aumento da produção anual

- Perspectiva de Inovação e Aprendizagem: em plena era de indústria 4.0, é necessário desenvolver os processos da empresa com tecnologia. A Gerdau, por exemplo,

atualmente faz uso de um robô para atender pedidos de clientes. Essa plataforma otimiza parte do atendimento, garantindo melhores resultados.

TABELA 4 - Objetivos e indicadores da perspectiva de inovação e aprendizagem

PERSPECTIVA	OBJETIVOS	INDICADORES
Inovação e Aprendizagem	Manutenção do alto nível técnico Transformação digital	Número de funcionários com Ensino Superior completo Investimentos em inovação digital

- Perspectiva Social: essa perspectiva leva em consideração os efeitos causados pela influência da empresa, seja com os projetos sociais, seja contribuindo com a geração de empregos.

TABELA 5 - Objetivos e indicadores da perspectiva social

PERSPECTIVA	OBJETIVOS	INDICADORES
Social	Investimento em projetos sociais Empregos gerados	Total de dinheiro investido em projetos sociais Número de funcionários Razão entre número de funcionários e receita líquida

- Perspectiva Ambiental: a concorrência criou a necessidade de desenvolvimento na maneira que as empresas interagem com o meio ambiente. Isso se reflete na economia circular e também tem como base alguns dos Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável da ONU, entre eles: consumo e produção responsáveis; e ação contra a mudança global do clima. Assim, muito tem se feito acerca da reutilização de matérias-primas e coprodutos, assim como de água nos processos industriais.

TABELA 6 - Objetivos e indicadores da perspectiva ambiental

PERSPECTIVA	OBJETIVOS	INDICADORES
Ambiental	Utilização de matéria-prima reciclada	Quantidade de sucata ferrosa reciclada % de produção de aço a partir de sucata % água reciclada e reutilizada
	Preservação dos ecossistemas e da biodiversidade no entorno das usinas	Volume de água nova utilizada Emissão de gases estufa

5.2 DESEMPENHO EM RELAÇÃO AO CENÁRIO NACIONAL E INTERNACIONAL

A partir de pesquisa sobre cada empresa, através de seus sites e relatórios anuais, e consultando também as publicações do Instituto Aço Brasil e da *World Steel Association*, os indicadores selecionados foram avaliados e comparados. Dentre as empresas do setor atuantes no Brasil, foram avaliadas Gerdau, ArcelorMittal, CSN e Usiminas.

5.2.1 Comparação com o cenário nacional

É realizada a seguir uma comparação de alguns indicadores de desempenho com algumas das maiores empresas de siderurgia do país. Todos os dados obtidos para a análise foram retirados de relatórios disponibilizados pelas empresas.

5.2.1.1 Financeiro

A seguir são mostrados os gráficos com os valores absolutos de cada indicador e, a fim de melhor comparação, a variação percentual ano a ano para alguns deles. Durante o período observado, de 2015 a 2018, houve uma crise, existindo nos últimos dois anos uma variação notável de melhora.

GRÁFICO 1 – Variação anual da receita líquida

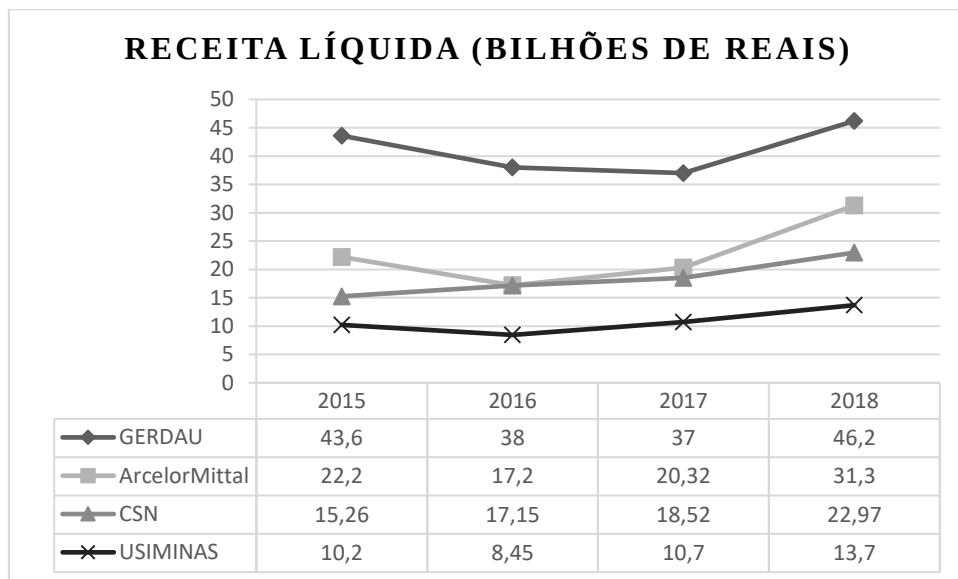
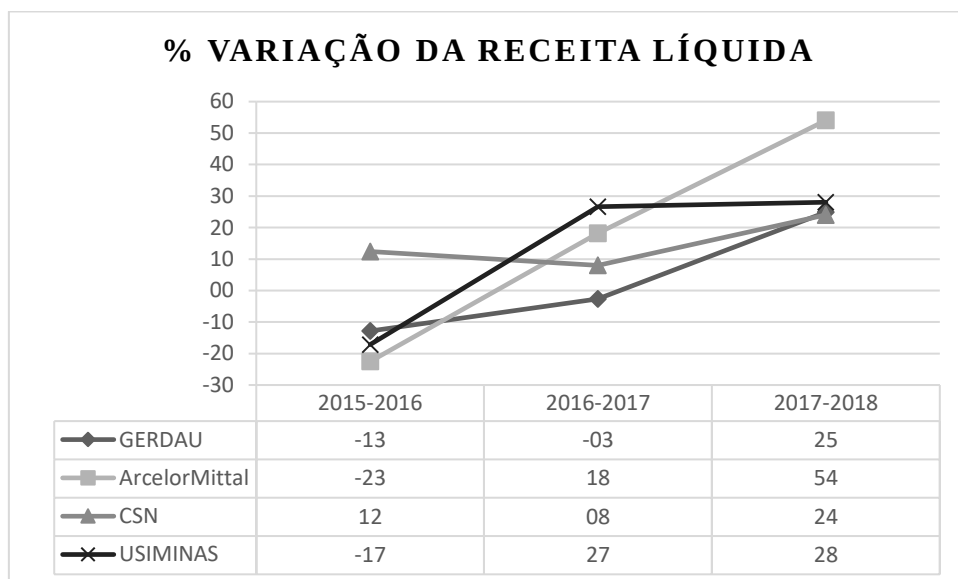


GRÁFICO 2 - Variação percentual da receita líquida



No primeiro ano comparativo (2015-2016), observa-se redução da receita líquida em todas as empresas estudadas, com exceção da CSN. Isso se deveu à crise econômica, que contribuiu para grande redução do consumo no mercado interno, principalmente. Observa-se que nos anos seguintes houve, majoritariamente, variação positiva da receita líquida, indicando uma recuperação do mercado.

No caso da CSN a movimentação diferenciada da variação entre 2015 e 2016 se deve à reclassificação das vendas de minério de ferro para a UPV, que antes era contabilizado com transferência e não entrava na contagem da receita.

GRÁFICO 3 - Lucro/prejuízo líquido consolidado

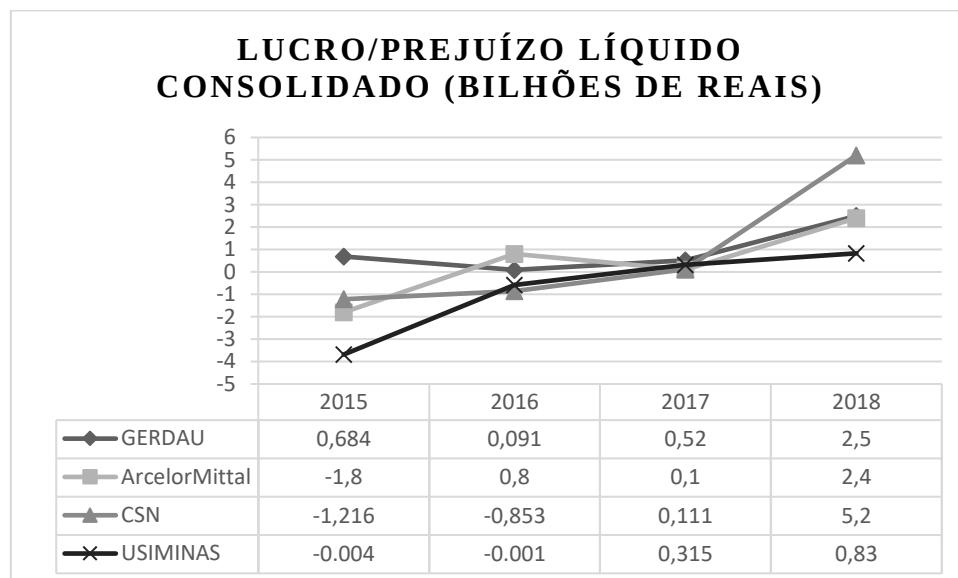
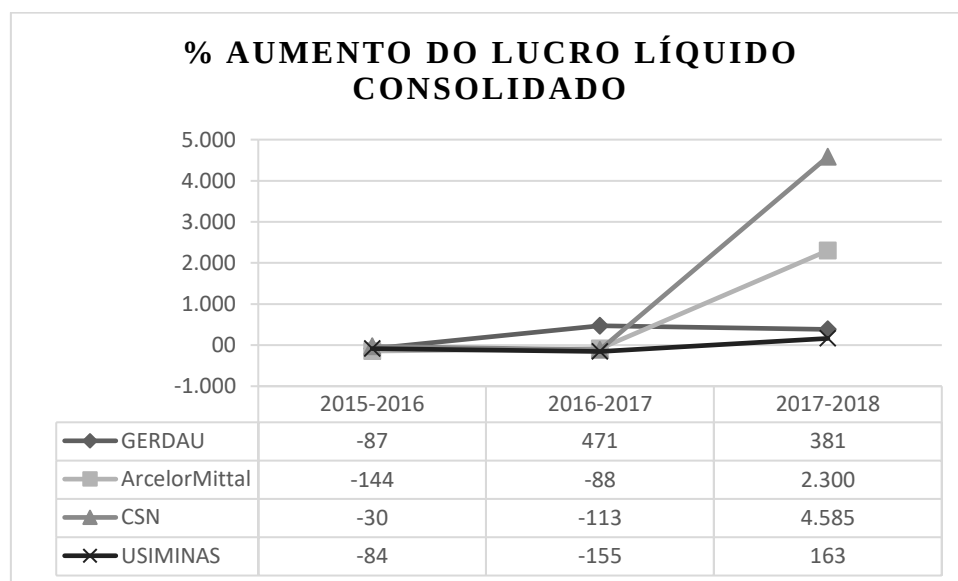


GRÁFICO 4 - Variação percentual do lucro líquido consolidado



Esse indicador demonstra que houve um aumento do lucro líquido consolidado nos últimos anos pelas empresas. Segundo Relatório Integrado de 2018 da Gerdau o aumento do lucro líquido consolidado se deveu ao “maior volume de vendas no mercado interno brasileiro, à melhor rentabilidade das exportações e ao efeito positivo do câmbio na conversão das receitas geradas no exterior para o real”.

GRÁFICO 5 - Variação anual do EBITDA

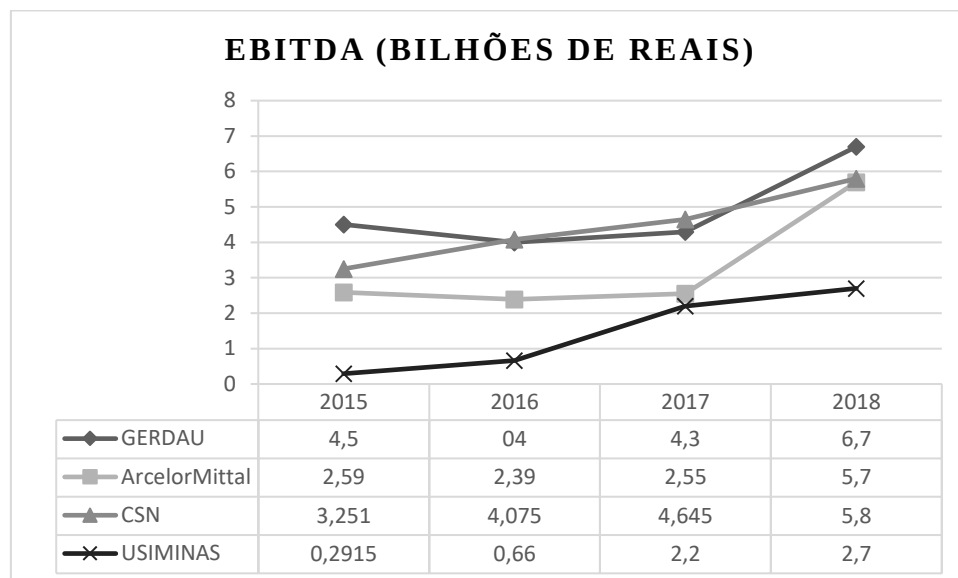
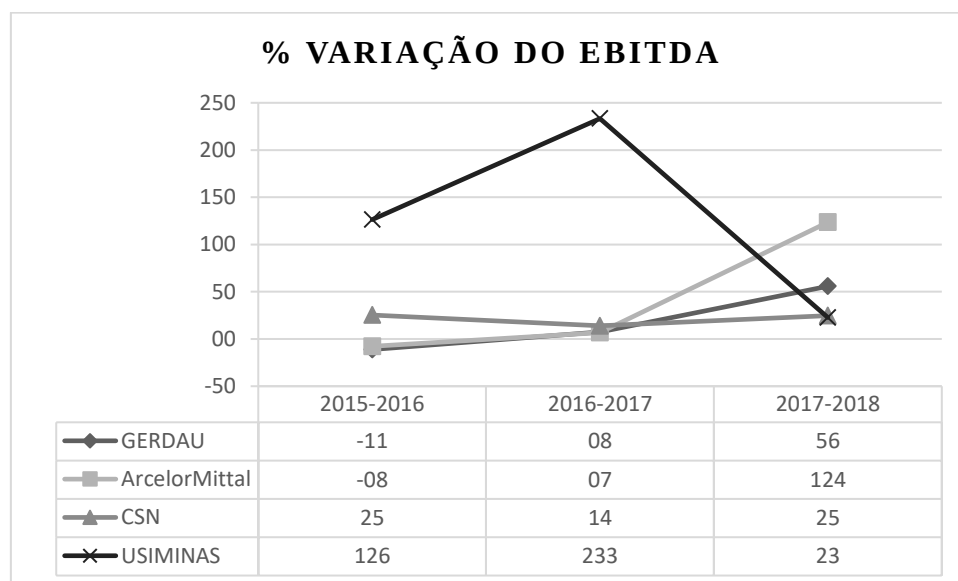


GRÁFICO 6 - Variação percentual do EBITDA



O EBITDA são os lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização (*Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*). Ele é utilizado para analisar os resultados operacionais da empresa, uma vez que esse indicador não inclui investimentos financeiros, empréstimos e impostos. Dessa forma, o investidor pode descobrir se está havendo desenvolvimento da competitividade e eficiência da empresa, ano a ano.

5.2.1.2 Cliente

Nessa perspectiva, considera-se a participação da empresa no mercado devido à confiabilidade que esse indicador transmite à imagem da empresa para os clientes e acionistas.

GRÁFICO 7 - Porcentagem da produção de aço nacional por empresa

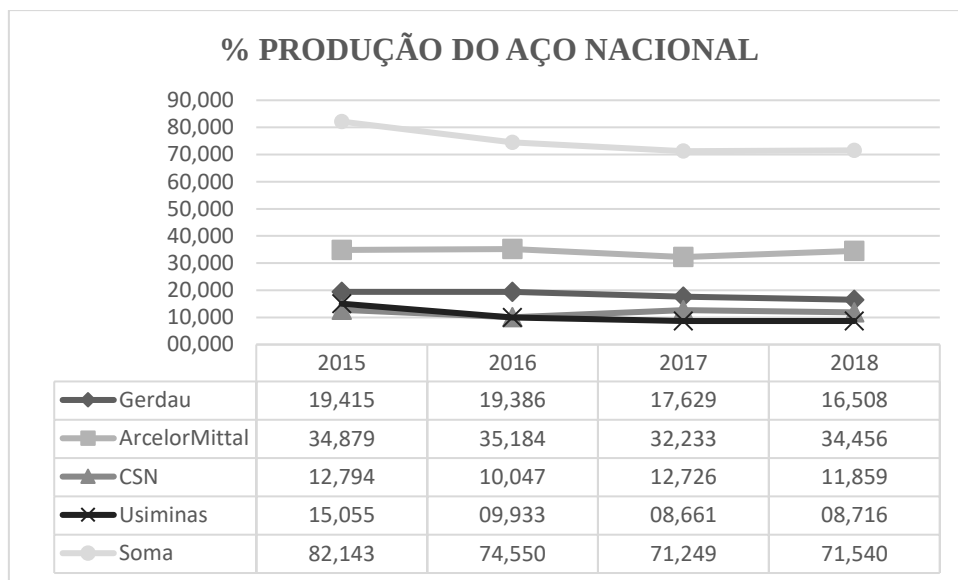
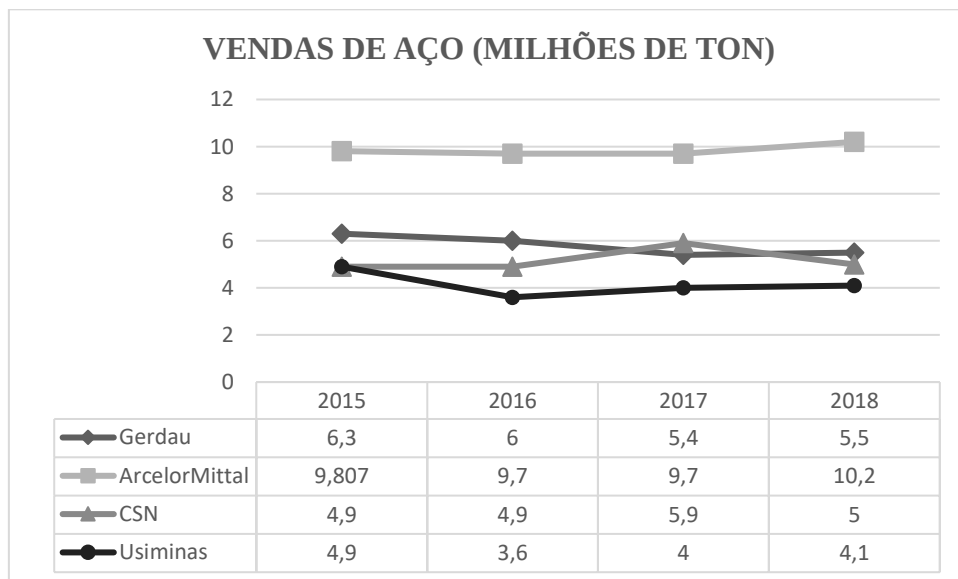


GRÁFICO 8 – Variação da venda de aço no Brasil por empresa



Observa-se que houve redução na participação da Gerdau na produção de aço no Brasil. Um dos fatores associados a essa redução é o plano de desinvestimentos que a empresa realizou em 2017. Temos também um aumento considerável das vendas da ArcelorMittal e uma redução

da CSN no ano de 2018, podendo sinalizar que a ArcelorMittal absorveu parte do *MarketShare* da CSN, ou seja, seus clientes.

5.2.1.3 Processos Internos

A produção anual de aço bruto foi o indicador analisado para os processos internos, demonstrando a evolução deste indicador para cada empresa durante os anos de 2015 a 2018.

GRÁFICO 9 - Variação da produção anual de aço bruto

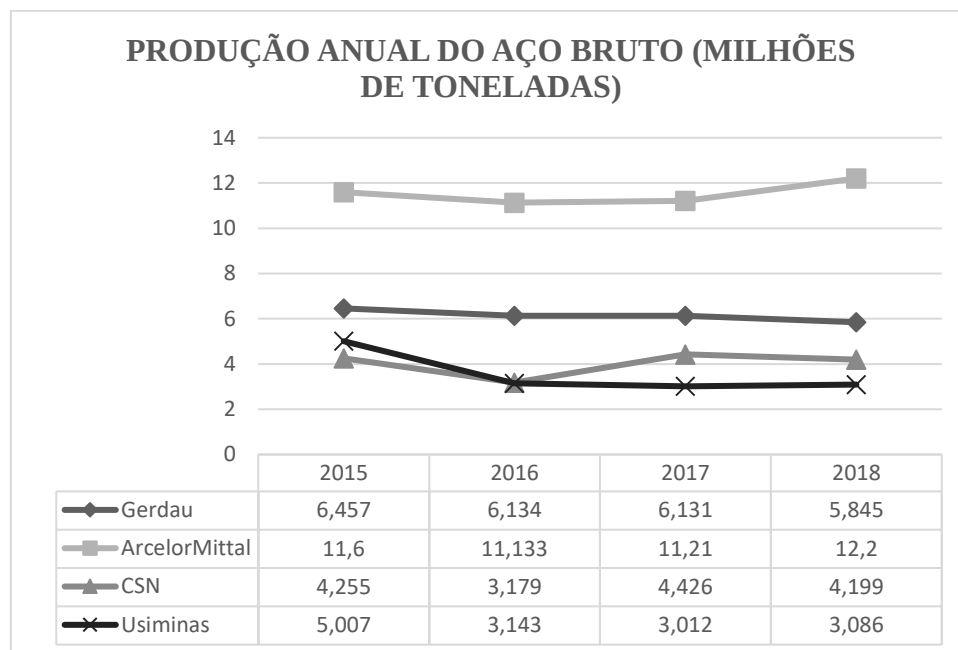
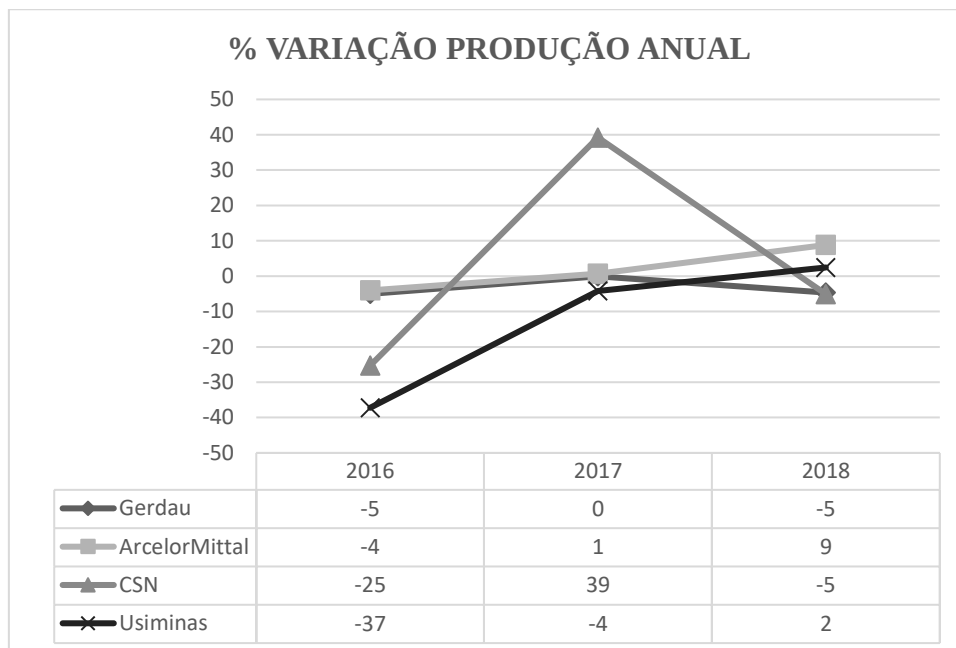


GRÁFICO 10 - Variação percentual da produção anual de aço bruto



Comparando o cenário nacional, observa-se que entre 2015 e 2016 houve uma redução na produção de aço na maioria das empresas muito devido à recessão econômica, que afetou fortemente o mercado interno. Nota-se uma queda na produção no ano de 2018 na Gerdau, possivelmente devido ao fechamento de uma de suas indústrias, parte do plano de desinvestimentos da companhia.

Segundo a *Worldsteel Association* (2019), considerando o mundo todo, a Gerdau ocupa a posição de número 23 no ranking.

5.2.1.4 Inovação e Aprendizagem

Em plena era de indústria 4.0, é necessário desenvolver os processos da empresa com tecnologia. A Gerdau, por exemplo, utiliza de plataformas digitais para atendimento aos clientes, agilizando a resolução de problemas e aumentando a eficácia do processo. Dentre os canais existentes, há um portal específico atendendo pedidos de corte e dobra de aço, suprimindo a um mercado com grande demanda que é o da construção civil.

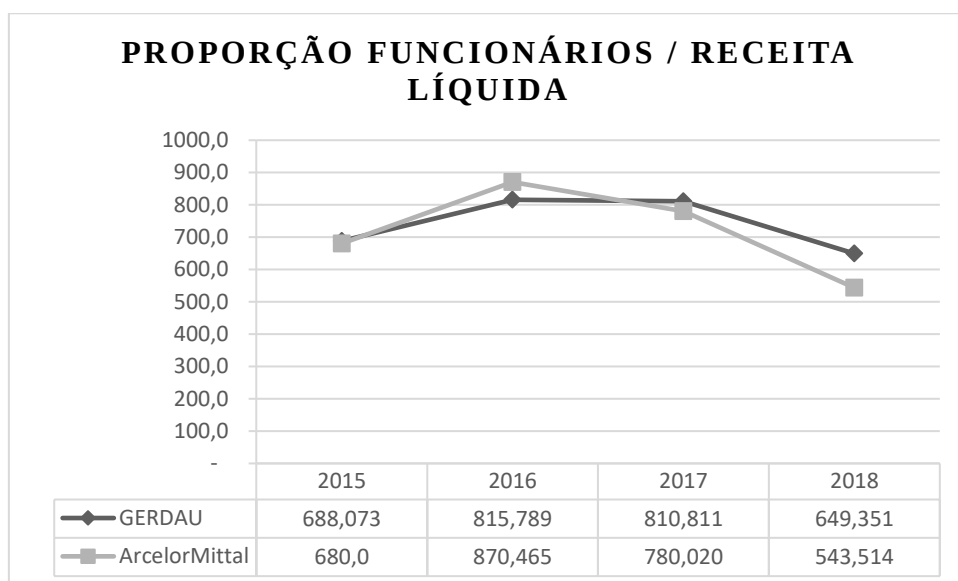
Além disso, o uso de inteligência artificial se faz presente através de um *chatbot*. Com essa tecnologia, é possível resolver problemas com maior agilidade e obter *feedback* imediato dos clientes, desenvolvendo ainda mais o próprio processo. Segundo o relatório integrado de

2018, o investimento para a desenvolvimento de soluções digitais já superou 80 milhões de reais.

Dentre os resultados mencionados, destacam-se a redução dos custos operacionais, o que impacta diretamente em indicadores financeiros, e o aumento da segurança dos colaboradores, devido à automação de processos.

5.2.1.5 Social

GRÁFICO 11 - Quantidade de funcionários dividido pela receita líquida (funcionários/bilhões de reais)



Para essa perspectiva, foi utilizado o indicador correspondente ao número de funcionários atuando na empresa dividido pela receita líquida da empresa em bilhões de reais.

Essa perspectiva leva em consideração os efeitos causados pela influência da empresa, seja com os projetos sociais, seja contribuindo com a geração de empregos. Será analisada apenas a GERDAU, mostrando alguns de seus projetos sociais.

De acordo com o relatório integrado de 2018, foram 16 milhões de reais em investimentos sociais, 6500 colaboradores voluntários e 380 projetos sociais pelo mundo.

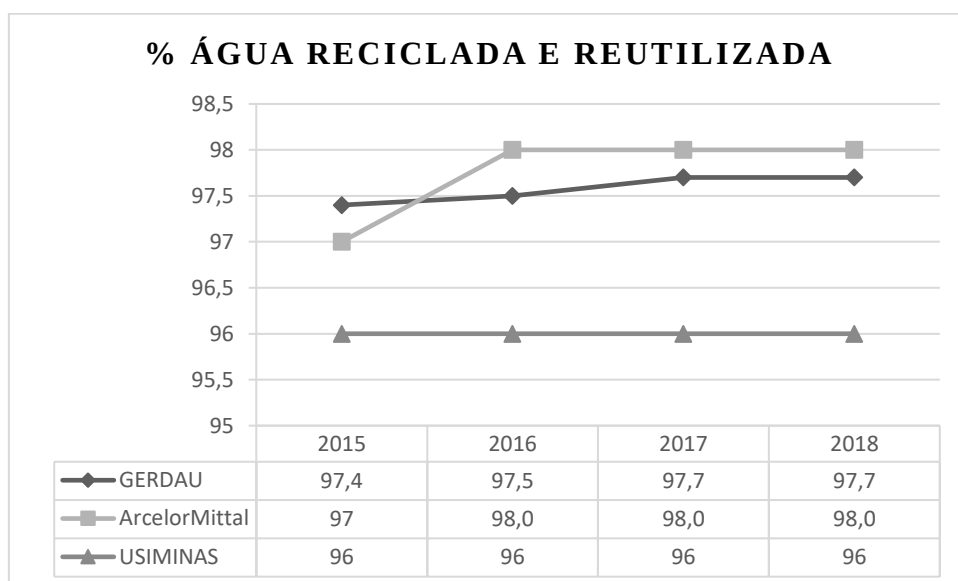
Um dos principais projetos sociais é o Lab Habitação: Inovação e Moradia. Esse projeto, realizado pela Artemisia – ONG focada no fomento de negócios de impacto social no Brasil - e Gerdau, em parceria com grandes empresas do setor da construção civil: Grupo Tigre e Grupo Eternit. O projeto visa a estimular o desenvolvimento de soluções na área de habitação para a população de baixa renda. Além disso, o relatório também menciona:

“No segmento de Empreendedorismo e Educação, a Gerdau deu continuidade as iniciativas desenvolvidas com a Junior Achievement para preparação dos jovens para o mercado de trabalho, estimulando uma visão empreendedora e capacitando os alunos para uma gestão financeira eficiente no futuro. Em 2018, foram desenvolvidos projetos nos estados do Ceará, Espírito Santo, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo que beneficiaram 1,2 mil alunos, com a participação de centenas de voluntários colaboradores da Gerdau, o que representou 921 horas doadas pelos profissionais da Empresa. No exercício, cerca de 6,5 mil colaboradores da Gerdau atuaram como voluntários em iniciativas de transformação social nas comunidades”. (GERDAU, 2019)

5.2.1.6 Ambiental

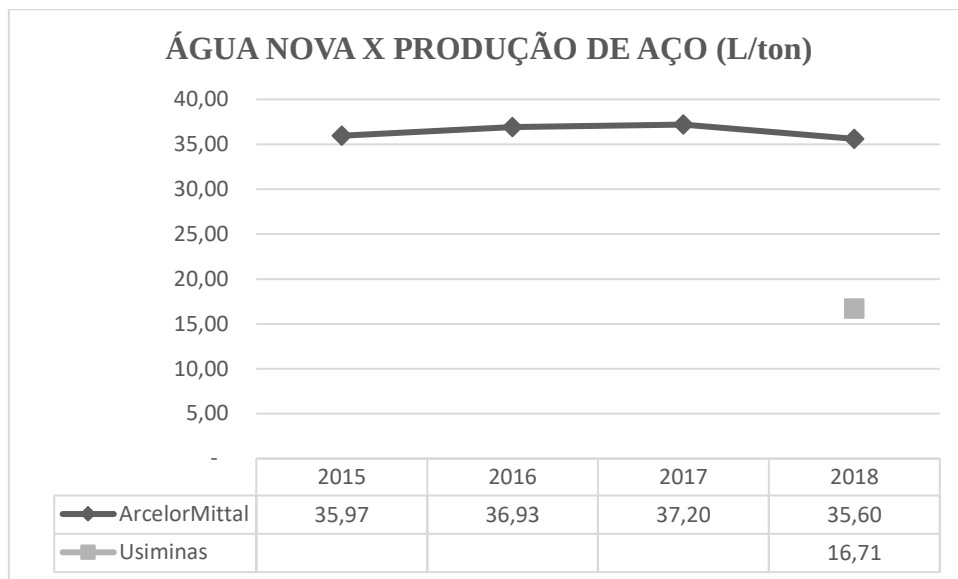
Os indicadores de desempenho escolhidos para tratarmos o lado ambiental foram: porcentagem de água reciclada e reutilizada, uso de água nova por tonelada de aço, reciclagem de sucata e investimento em projetos para conservação do meio ambiente.

GRÁFICO 12 - Percentual de água reciclada e reutilizada



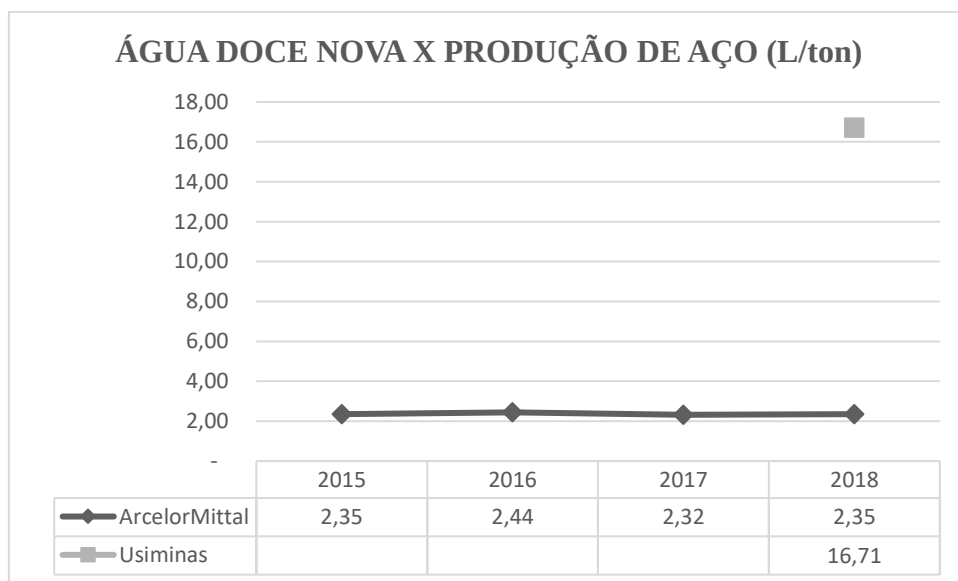
Com relação à reutilização de água, no período avaliado, observa-se um pequeno aumento entre os anos de 2015 e 2016 e uma constante nos demais. Isso revela que quase em sua totalidade as empresas se preocupam com o meio ambiente, reaproveitando praticamente toda a água utilizada.

GRÁFICO 13 - Razão entre volume de água e produção de aço



Com relação à água retirada da fonte por ano, só foi possível analisar os valores da ArcelorMittal e da Usiminas (apenas 2018). Nota-se que a necessidade de água nova da ArcelorMittal é bem mais elevada que a da Usiminas, porém deve ser levado em consideração que boa parte da água utilizada pela ArcelorMittal é vinda do oceano, portanto com menor impacto ambiental.

GRÁFICO 14 - Razão entre volume de água doce nova e produção de água



Quando retiramos a água salgada da equação obtém-se os dados acima. Tem-se então uma diferença entre os processos de cada Usina; não se tem como ponderar qual solução seria mais sustentável.

GRÁFICO 15 - Sucata reciclada

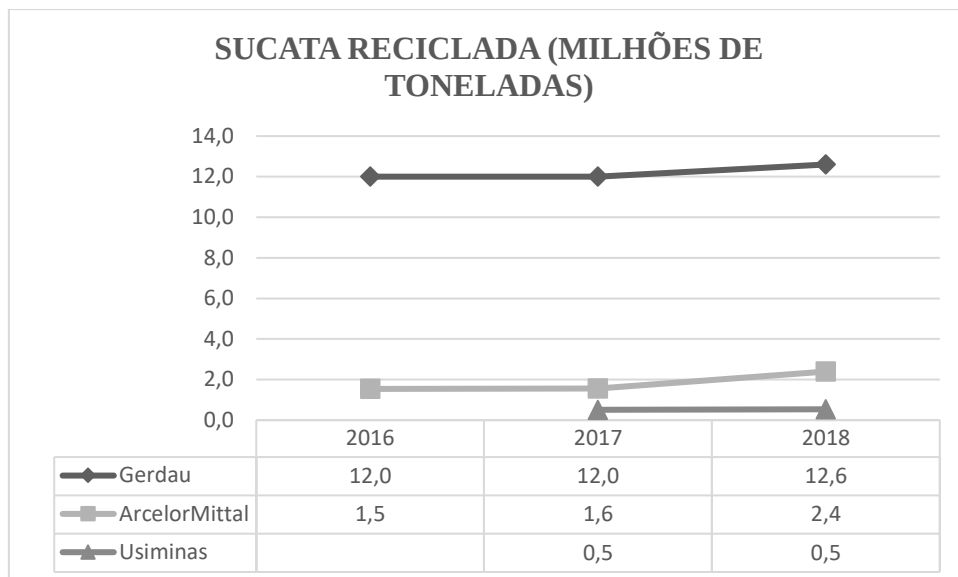
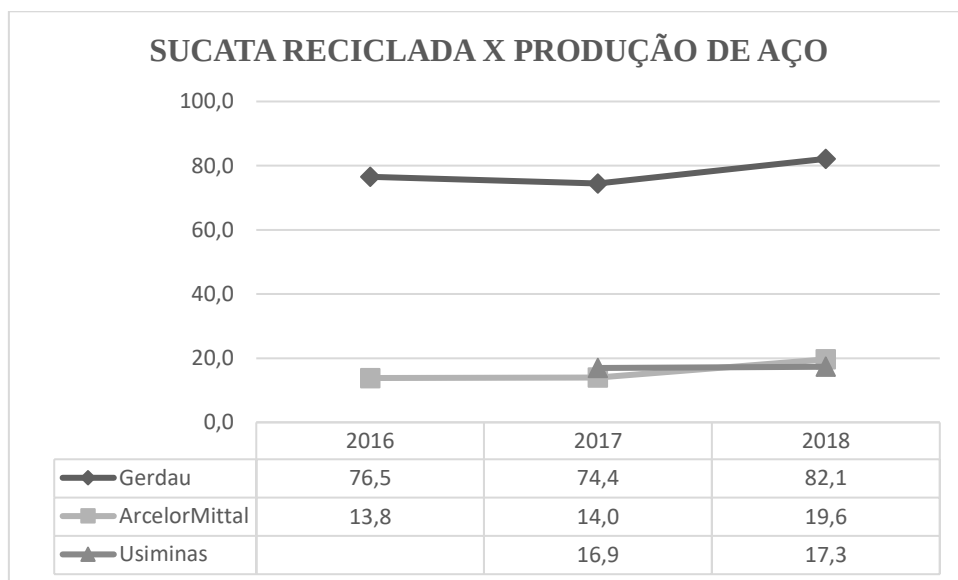


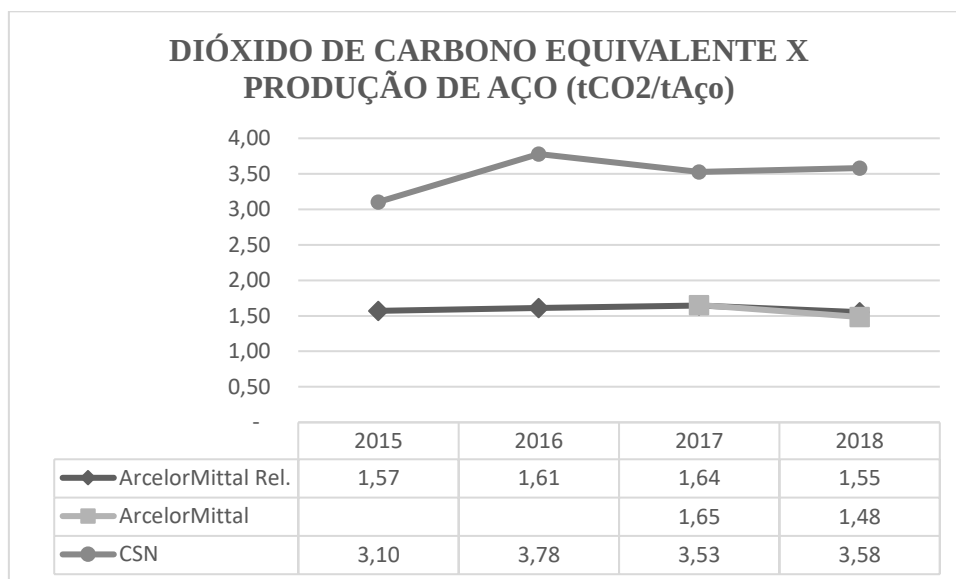
GRÁFICO 16 - Razão entre sucata reciclada e produção de aço



Com relação à reciclagem de sucata para a produção de aço, nota-se que a Gerdau possui ampla vantagem, sendo ela a maior recicladora de aço de toda América do Sul. Deve-se levar em consideração que isso ocorre por conta da utilização de fornos elétricos na maioria das usinas da Gerdau, enquanto as demais utilizam altos-fornos.

Não foi possível obter os dados de quantidade de sucata reciclada da Gerdau no ano de 2015 e para a Usiminas nos anos 2015, 2016 e 2017. No caso de 2017, para Usiminas, utiliza-se uma aproximação através da proporção de sucata reciclada e reciclagem de produtos em geral com os dados de 2017 e 2018.

GRÁFICO 17 - Razão entre emissão de CO₂ e produção de aço



Também pode-se utilizar o indicador de carbono equivalente emitido, segundo dados apresentados na plataforma de Registro Público de Emissões da FGV (2019). Infelizmente as únicas empresas do setor siderúrgico brasileiro participantes desse projeto são a ArcelorMittal e a CSN. A ferramenta não apresenta divisão por setor; no caso da CSN os valores estão muito acima se comparados aos da ArcelorMittal e a média mundial (1,82 tonCO₂/ton aço em 2018 segundo a *World Steel Association*), podendo sinalizar a inclusão de sua produção de cimentos, influenciando nos resultados. A ArcelorMittal apresenta também em seu relatório de sustentabilidade valores pouco diferentes, utilizados na linha “ArcelorMittal Rel.”.

Além dos indicadores, pode-se notar a preocupação ambiental pelas empresas também por meio de investimentos em projetos de conservação ao meio ambiente. No ano de 2018, o Grupo Gerdau, a ArcelorMittal e a Usiminas investiram aproximadamente R\$ 254 milhões, R\$ 574 milhões e R\$ 92 milhões, respectivamente, em projetos do gênero.

6 COMPARAÇÕES

Foram calculadas correlações matemáticas levando em consideração as perspectivas financeiras (EBITDA), de processos internos (produção de aço) e ambientais. O cálculo foi feito utilizando o coeficiente de correlação, calculado conforme a EQUAÇÃO 1.

EQUAÇÃO 1 - Coeficiente de correlação

$$Correl(X, Y) = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$$

Correlações com as empresas CSN e Usiminas não foram feitas devido a pouca disponibilidade de dados dos indicadores escolhidos ou incompatibilidade devido a possibilidade de distorção causada por outros processos de produção (ex.: dados de toneladas CO₂ equivalente da CSN considerando emissões por fabricação de cimento ou outros processos).

FIGURA 9 - Correlações de indicadores de desempenho

Grupo Gerdau	2015	2016	2017	2018	Correl
EBITDA	0,2636	0,2552	0,2667	0,4367	
Sucata (ton suc/ ton aço)	82,0104	76,5450	74,4420	82,1220	0,5711
ArcelorMittal Brasil	2015	2016	2017	2018	Correl
EBITDA	0,223	0,215	0,227	0,467	
Água Nova (m ³ água/ton aço)	35,968	36,933	37,195	35,604	(0,7187)
Água Doce Nova (m ³ água/ton aço)	2,354	2,441	2,319	2,354	(0,2117)
Sucata (ton suc/ ton aço)		13,815	13,970	19,631	0,9998
CO2 eq. (ton CO2/ ton aço)	1,570	1,609	1,645	1,552	(0,6634)

Todos os indicadores ambientais estão divididos pela produção de aço da empresa correspondente e foram todos retirados de seus relatórios.

Pode-se notar que as correlações matemáticas apontadas obtiveram coeficientes consideravelmente baixos, apontando pouca correlação (com exceção da sucata na

ArcelorMittal, porém temos que levar em consideração que só foram disponíveis dados correspondentes a apenas três anos, dando pouco respaldo a correlação).

7 CONCLUSÃO

Com a necessidade das empresas de se adequarem à realidade a fim de obterem maior competitividade, criou-se o *Balanced Scorecard* e, posteriormente, o *Sustainability Balanced Scorecard* (SBSC). Utilizando indicadores de desempenho além dos apenas financeiros, o SBSC visa a integrar mais aspectos para quantificar e observar onde se deve aplicar mudanças para melhorar os valores da empresa. Esse fato fez com que as empresas começassem a utilizar esse método, obtendo melhores resultados de áreas onde não se preocupavam tanto, como o meio ambiente.

Este trabalho visa utilizar o SBSC para comparar as empresas e seus operacionais durante os anos nas diferentes frentes propostas por ele, sendo elas: financeira, satisfação do cliente, operacional, inovação, social e ambiental. Pela melhor quantificação dos processos, disponibilidade de dados e a crescente preocupação em assuntos como sustentabilidade e responsabilidade ambiental, o trabalho veio a proporcionar uma correlação entre as frentes ambiental com financeira e operacional.

A respeito do uso de água podemos perceber que a possibilidade de aumentar sua quantidade reutilizada é pequena uma vez que a indústria siderúrgica já apresenta porcentagem de reutilização muito próxima a 100%, portanto com pouco espaço para expansão, dessa forma uma solução seria diminuir a quantidade de água utilizada. Única empresa com dados apresentados sobre esse assunto foi a ArcelorMittal e podemos notar que a movimentação entre a utilização de água nova por tonelada de aço e EBITDA apresentam curvas com movimentos opostos, porém apenas a quantidade de água economizada não é suficiente para explicar o aumento do EBITDA no ano de 2018.

Com relação a quantidade de sucata reciclada por tonelada de aço fabricado temos um aumento na eficiência de reciclagem em todas as empresas analisadas durante os anos, mas com um aumento muito mais considerável no ano de 2018, assim como nos gráficos de EBITDA, podendo sinalizar uma correlação. Não podemos relacionar o menor crescimento no EBITDA da Usiminas em relação as outras com a menor melhora na eficiência de reciclagem por conta do dado apresentado em 2017 ser obtido por uma *proxy* calculada utilizando os dados de 2018.

Não foi possível apontar relação entre os dados financeiros e a quantidade de equivalente em dióxido de carbono emitido com os dados utilizados nesse estudo, porém os dados da CSN estão muito acima do apontado pela ArcelorMittal, que por sua vez está em linha com dados da World Steel Association, levando a crer que os dados da CSN estão sendo disponibilizados junto a outros processos de fabricação, como cimento.

Apesar das hipóteses apontadas anteriormente e o baixo coeficiente de correlação entre os indicadores, é importante ressaltar que nossa análise foi limitada aos indicadores apresentados nos sites e relatórios das empresas, do Instituto Aço Brasil, da *World Steel Assossiation* e do Registro Público de Emissões. Portanto com o intuito de refinar a análise e como proposta pra posteriores trabalhos seria necessária uma melhor apresentação dos dados de sustentabilidade nos relatórios das empresas. Além dos indicadores analisados por este trabalho seria interessante a apresentação de dados como reciclagem de coprodutos e utilização de energia, assim como a separação por tipo de usina (ex. Forno elétrico ou Alto Forno) e por indústria nos casos de a empresa atuar em outros setores (ex. CSN na indústria de cimentos).

8 REFERÊNCIAS

AÇO BRASIL. Disponível em: <http://www.acobrasil.org.br/site2015/gerdau_iniciativa.asp>. Acesso em 28 de novembro de 2019a.

AÇO BRASIL. **Relatório de Sustentabilidade 2018**. Disponível em: <<http://www.acobrasil.org.br/sustentabilidade/>>. Acesso em 05 de novembro de 2019b.

ALBRIGHT, T.; DAVIS, S. **An investigation of the effect of balanced scorecard implementation on financial performance**. Management Accounting Research 15 (2), 135–153. 2004.

ANDREUZZA, M. G. S. B. **Planejamento Estratégico**. SAGRES, 2008. Disponível em: <<http://www.madeira.ufpr.br/disciplinasgarzel/12.pdf>>. Acesso em 13 de outubro de 2019.

ANTHONY, R. N.; GOVINDARAJAN, V. **Management Control Systems**. Irwin McGraw-Hill. 1998.

BANKS, R. I.; WHEELWRIGHT, S. C. **Operations Versus Strategy - Trading Tomorrow for Today**. Harvard Business Review, May-June 112-20, 1979.

BATOCCHIO, A.; BERNARDI, T.; DA SILVA, I. B. A. **Roteiro para Implantação de *Balanced Scorecard*: estudo de caso em pequena empresa**. Revista de Ciência & Tecnologia, v. 17, p. 87-102. 2012.

BERNARDI, T. **Implantação do *Balanced Scorecard*: estudo de caso em uma empresa fornecedora de sistemas de limpeza de caldeiras**. Universidade Metodista de Piracicaba. Santa Bárbara d'Oeste. 2010.

BILODEAU, B.; RIGBY, D. **Management Tools and Trends**. Bainsand Co., US, 2009.

BORNIA, A. B.; TEZZA, R.; VEY, I. H. **Sistemas de medição de desempenho: uma revisão e classificação da literatura**. 2010.

BOURGUIGNON, A.; MALLERET, V., NORREKLIT, H. **The American Balanced Scorecard versus the French tableau de bord: the ideological dimension.** Management Accounting Research, 15, 107-134, 2004.

BOURNE, M.; FRANCO-SANTOS, M.; LUCIANETTI, L. **Contemporary performance measurement systems: A review of their consequences and a framework for research.** 2012.

BROWN, J.; FRASER, M. **Approaches and perspectives in social and environmental accounting: an overview of the conceptual landscape.** Business Strategy and the Environment 15: 103–117, 2006

BRUNS Jr., W.J.; MCKINNON, S. M. **Management information and accounting information: what do managers want?** Advances in Management Accounting, 1, 55–80. 1992.

CHENG, M.M.; LUCKETT, P.F.; MAHAMA, H. **Effect of perceived conflict among multiple performance goals and goal difficulty on task performance.** Accounting and Finance 47 (2), 221–242. 2007

CHENHALL, R.H., LANGFIELD-SMITH, K. **The relationship between strategic priorities, management techniques and management accounting: an empirical investigation using a systems approach.** Accounting, Organizations and Society 23 (April (3)), 243–264. 1998.

CHENHALL, R.H. **Management control systems design within its organizational context: findings from contingency-based research and directions for the future.** Accounting, Organizations and Society 28, 127–168. 2003.

CHENHALL, R.H. **Integrative strategic performance measurement systems, strategic alignment of manufacturing, learning and strategic outcomes: an exploratory study.** Accounting Organizations and Society 30 (5), 395–422. Monash University, Australia. 2004.

CROSS, K. F.; LYNCH, R. L. **Measure up! Yardsticks for continuous improvement.** Cambridge, MA: Basil Blackwell. 1995.

DAVISON, R.; MARTINSONS, M.; TSE, D. **The balanced scorecard: a foundation for the strategic management of information systems**. Decision Support Systems, Volume 25, Issue 1, February 1999, p. 71-88. 1999.

DE OLIVEIRA, G. **Gestão do Desempenho com Base no *Balanced Scorecard* em uma Pequena Empresa do Ramo de *Pet Shop***. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2011.

DIXON, J. R.; NANNI, A. J.; VOLLMANN, T. E. **The new performance challenge: measuring operations for world-class competition**. Homewood, IL: Dow Jones-Irwin. 1990.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Economia Circular**. Disponível em: <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular-1/escolas-de-pensamento>>. Acesso em 25 de novembro de 2019.

EPSTEIN, M.; MANZONI, J.F. **Implementing corporate strategy: From tableaux de bord to Balanced Scorecards**. European Management Journal, 16(2), 190-203. 1998.

FIGGE, F. et al. **The Sustainability Balanced Scorecard – theory and application of a tool for value-based sustainability management**. Center for Sustainability Management, University of Lueneburg. Lüneburg, Germany, 2002.

FOSTER, G.; HORNGREN, C. T. **JIT: cost accounting and cost management issues**. Management Accounting, June, 19–25. 1987.

FRANCO-SANTOS, M. et al. **Towards a definition of a business performance measurement system**. International Journal of Operations & Production Management 27, 784–801. 2007.

FREEMAN R. **Strategic Management: a Stakeholder Approach**. Pitman: Boston, MA. 1984.

FULLERTON, R. R.; MCWATTERS, C. S. **The role of performance measures and incentive systems in relation to the degree of JIT implementation**. Accounting, Organizations and Society, 27(8), 711–735. 2002.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Registro Público de emissões**. Disponível em: <http://www.registropublicodeemissoes.com.br/>>. Acesso em 01 de dezembro de 2019.

GARVIN, D.; HAYES, R. H. **A Managing as if tomorrow mattered**. Harvard Business Review, May-June 70-79. 1982.

GERDAU. Gerdau Brasil| Produtora de Aço. Página inicial. Disponível em <https://www2.gerdau.com.br/>>. Acesso em 22 de outubro de 2019.

GHOSHAL, R.; GREEFF G. **Practical E-Manufacturing and Supply Chain Management**, 270-307. 2004.

HALL, R. W. **World-class manufacturing: performance measurement**. In P. B. B. Turney (Ed.), **Performance excellence in manufacturing and service organizations: Proceedings of the Third Annual Management Accounting Symposium**, San Diego, California, March, 1989 (pp. 103–110). Sarasota, FL: American Accounting Association.

HALL, M. **The effect of comprehensive performance measurement systems on role clarity, psychological empowerment and managerial performance**. Accounting Organizations and Society 33 (2–3), 141–163. 2008.

HARRISON, G.; PERERA, S.; POOLE, M. **Customer-focused manufacturing strategy and the use of operations-based non-financial performance measures: a research note**, Accounting, Organizations and Society, 22(6), 557–572. 1997.

HENRI, J.F. **Organizational culture and performance measurement systems**. Accounting Organizations and Society 31 (1), 77–103. 2006

HOQUE, Z.; JAMES, W. **Linking balanced scorecard measures to size and market factors: impact on organizational performance**. Journal of Management Accounting Research 12, 1–17. 2003.

HRONEC, S. M. **Vital Signs**. New York, NY: Arthur Anderson and Co, 1993.

HUBBARD, G. **Measuring Organizational Performance: Beyond the Triple Bottom Line.** Adelaide Graduate School of Business, The University of Adelaide, Australia, 2006.

ITTNER, C.D.; LARCKER, D.F. **Assessing empirical research in managerial accounting: a value-based management perspective.** Journal of Accounting and Economics 32, 349–410. 2001.

ITTNER, C.D.; LARCKER, D.F., RANDALL, T. **Performance implications of strategic performance measurement in financial service firms.** Accounting, Organizations and Society 28 (7–8), 715–741. 2003.

JOHNSON, H. T; KAPLAN, R. S. **Relevance lost - The rise and fall of management accounting.** Harvard Business School Press, Boston, MA. 1987.

KAPLAN, R. S. **Measuring manufacturing performance: A new challenge for managerial accounting research.** Accounting Review, 58(4), 686-703. 1983.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **The balanced scorecard - Measures that drive performance.** Harvard Business Review (January-February).1992.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **The balanced scorecard: translating strategy into action.** Boston, MA: Harvard Business School Press. 1996.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management,** Accounting Horizons part I, March, 87–104, Part II, June, 147–160. 2001a.

KAPLAN, R.S.; NORTON, D.P. **The Strategy-Focused Organization: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment.** Harvard Business School Press, Boston, MA. 2001b.

LEE, Y. **Organization structure, competition and performance measurement systems and their joint effects on performance.** Management Accounting Research. 2010.

MACARTHUR, J. B. **Performance measures that count: monitoring variables of strategic importance**, Journal of Cost Management, Fall, 39–45. 1996.

MASKELL, B. H. **Performance Measurement for World Class Manufacturing. Corporate Controller**, January–February, 44–47. 1992

MCNAIR, C. J.; MOSCONI, W. **Measuring performance in an advanced manufacturing environment**. Management Accounting, 69(1), 28-31. 1987.

MERCHANT, A.K., OTLEY, D. **A review of the literature on control and accountability**. In: Chapman, C.S., Hopwood, A.G., Shields, M.D. (Eds.), Handbook of Management Accounting Research, vol. 1. Elsevier, Oxford, UK, pp. 785–802. 2007.

MINTZBERG, H. **Patterns of strategy formulation**. Management Science 24, 934–948. 1978.

NEELY, A.D.; YAGHI, B.; YOUELL, N. **Enterprise Performance Management: The Global State of the Art**. Oracle and Cranfield School of Management Publication, Cranfield, 2008.

NIVEN, Paul R. **Balanced Scorecard passo-a-passo: elevando o desempenho e mantendo resultados**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

POST J.; PRESTONL.; SACHS S. **Redefining the Corporation: Stakeholder Management and Organizational Wealth**. Stanford University Press: Palo Alto, 2002.

REICH R. **The new meaning of corporate social responsibility**. California Management Review 40(2): 8–17. 1998.

RODRIGUES, J. A.; SIMÕES, A. M. D. **O uso e os impactos do Balanced Scorecard na gestão de empresas**. Revisão de literatura e oportunidades de investigação. Escola de Gestão do Instituto Universitário de Lisboa. RIGC - Vol. IX · nº 18. 2012.

SANTORI, P. R.; ANDERSON, A. D. **Manufacturing performance in the 1990s: Measuring for Excellence**. Journal of Accounting, 164(5), 141-147. 1987.

SIMONS, R. **Levers of Control: How Managers Use Innovative Control Systems to Drive Strategic Renewal**. Harvard Business School Press, Boston, MA. 1995.

STEURER R. **Mapping stakeholder theory anew: from the ‘stakeholder theory of the firm’ to three perspectives on business–society relations**. Business Strategy and the Environment 15: 55–69. 2006.

Strategic issues for business excellence, Case study of TaTa Steel (2005)

TAVARES, M. C. **Gestão estratégica**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2005.

TORMENA, M. D. G. **O *Balanced Scorecard* e o Processo de Gestão – um estudo de caso em uma empresa moageira de Antônio Prado-RS**. Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul. 2011.

VITÓRIA, F. S. **Balanced Scorecard: Uma revisão da literatura (2000 – 2017)**. Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia de Produção, 2017.

WORLDSTEEL ASSOCIATION. **Top steel-producing companies 2018**. Disponível em <<https://www.worldsteel.org/steel-by-topic/statistics/top-producers.html>>. Acesso em 22 de out. de 2019.