

## CAPITAL INTELECTUAL E SUA INFLUÊNCIA SOBRE O CICLO DE VIDA DO PRODUTO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL BRASILEIRA

### INTELLECTUAL CAPITAL AND ITS INFLUENCE ON THE PRODUCT LIFE CYCLE IN THE BRAZILIAN CIVIL CONSTRUCTION INDUSTRY

Leonardo Soares Francisco de Almeida\* E-mail: [leonardosoares@id.uff.br](mailto:leonardosoares@id.uff.br)

Mara Telles Salles\* [marasalles@id.uff.br](mailto:marasalles@id.uff.br)

Julio Vieira Neto\* E-mail: [julion@id.uff.br](mailto:julion@id.uff.br)

\*Universidade Federal Fluminense (UFF), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

**Resumo:** O capital intelectual representa o valor do conhecimento produzido ao longo do tempo, caracterizando uma vantagem competitiva. Quanto ao campo de estudo, esta pesquisa pretende analisar sua influência sobre o ciclo de vida. Os objetivos se concentram num estudo bibliográfico do capital intelectual e suas diretrizes e na adoção de um modelo de gerenciamento, verificando seu impacto sobre as fases do ciclo de vida. Quanto à metodologia, documental e bibliográfica. Nos resultados foi utilizada uma empresa de domínio público, para mensuração. Principais achados e contribuições: identificar e mensurar as 8 diretrizes e 21 itens do capital intelectual. O impacto produzido sobre as fases do ciclo de vida e a relação qualiquantitativa do capital intelectual, sobre o ciclo de vida no resultado das empresas. O modelo inteligente de gerenciamento apontou o valor dos itens do capital intelectual, sendo de extrema relevância ao negócio. Ficou evidente que o conhecimento é o maior bem intangível das entidades se concentrando no seu maior ativo, as pessoas (Recursos Humanos).

**Palavras-Chave:** Análise do ciclo de vida. Gestão do ciclo de vida. Capital Intelectual e gestão do conhecimento.

**Abstract:** Intellectual capital represents the value of knowledge produced over time, characterizing a competitive advantage. As for the field of study, this research intends to analyze its influence on the life cycle. The objectives focus on a bibliographical study of the intellectual capital and its guidelines and on the adoption of a management model, verifying its impact on the phases of the life cycle. As for the methodology, documental and bibliographical. In the results, a public domain company was used for measurement. Main findings and contributions: identify and measure the 8 guidelines and 21 items of intellectual capital. The impact produced on the stages of the life cycle and the qualitative and quantitative relationship of intellectual capital, on the life cycle in the results of companies. The intelligent management model pointed out the value of the intellectual capital items, which are extremely relevant to the business. It became evident that knowledge is the greatest intangible asset of entities focusing on their greatest asset, people (Human Resources).

**Keywords:** Life cycle analysis. Life cycle management. Intellectual Capital and knowledge management.

## 1 INTRODUÇÃO

A Indústria da Construção Civil totaliza 126.316 empresas ativas, sendo que 51% (cinquenta e um por cento) destas concentram-se na região sudeste, responsáveis pela empregabilidade de 52% (cinquenta e dois por cento) da força de trabalho. Gera uma receita bruta agregada de 281 bilhões em todas 4 (quatro) macrorregiões (ABRAMAT, 2020, p. 1).

O setor da Indústria da Construção Civil necessita de modelos de acompanhamento detalhados, através de metodologias que possibilitem a manutenção corretiva, preventiva e contínua de seus recursos, e em particular de sua mão de obra (SEIDEL-STERZIK; MCLAREN; GARNEVSKA, 2018).

Gerenciá-los através de controles seguros, (Seidel-Sterzik; McLaren; Garnevska, 2018), passou a ser uma necessidade e uma vantagem competitiva, pois estas precisam controlar, mensurar, contingenciar possíveis impactos ambientais, sociais e econômicos ao longo de sua cadeia produtiva.

Grande parte dos processos na indústria da construção civil necessitam de gerenciamento e de mão de obra qualificada (Mcgrattan, 2017; Nascimento; Souza Junior, 2019; Popov; Vlasov, 2018, Sveiby, 2017) que representa seu capital intelectual (LIN, YU, WU; CHENG, 2017; DUODU; ROWLINSON, 2020).

Dentre os modelos gerenciais existentes na literatura, o ciclo de vida do produto aplicado à indústria da construção civil se apresentou satisfatório. Possui 4 fases, a saber: (1) Planejamento; (2) Construção; (3) Uso e Manutenção e; (4) Descarte e *Retrofit*(ABNT NBR ISO 14040, 2009; ISO 2006a, 2009; CABEZA *et al.*, 2014; IVANOV *et al.*, 2019; MEGANGE *et al.*, 2018).

A presença e atuação do capital humano é responsável pelo sucesso do trabalho (serviço/produto)tendo influência na obtenção de receitas (IVANOV *et al.*, 2019; MEGANGE *et al.*, 2018).

A manutenção e o desenvolvimento do equilíbrio do capital humano, capital intelectual (LIN, YU, WU; CHENG, 2017; DUODU; ROWLINSON, 2020) e uso dos recursos para avaliação do ciclo de vida do produto (Ivanov *et al.*, 2019; Megange *et al.*, 2018; Vieira Neto, 2012) possibilitam maximização de lucros e minimização de custos de forma eficaz, formando uma vantagem competitiva.

Se por um lado há preocupação com a forma de gerenciamento, por outro, entender e controlar o capital humano e intelectual (Malavski, Lima e Costa 2010;

LIN, YU, WU; CHENG, 2017; DUODU; ROWLINSON, 2020) passou a ser sua necessidade, representando seu êxito.

A razão disto se deve a influência do capital intelectual sobre todos os recursos (MALAVSKI, LIMA; COSTA, 2010; LIN, YU, WU; CHENG, 2017; DUODU; ROWLINSON, 2020) caracterizando a produção de conhecimento ao longo do tempo.

Frente a isto, as empresas para antever problemas de cunho ambiental, social e econômico na construção, passaram a adotar modelos de gerenciamento de avaliação do ciclo de vida (IVANOV *et al.*, 2019; MEGANGE *et al.*, 2018; ASDRUBALI *et al.*, 2013; CABEZA *et al.*, 2014), com intuito de melhorar seu desempenho, trazendo vantagem ao negócio (VIEIRA NETO, 2012).

Para Malavski, Lima e Costa (2010), a mensuração do capital intelectual ocorre da seguinte maneira: Capacitações, contendo: processos, habilidades e execução; Recursos, composto por: atividades operacionais, estratégicas e táticas e; Competências, caracterizado pelo desenvolvimento de habilidades e acúmulo de recursos existentes.

A relação entre habilidades, recursos e competências (MCGRATTAN, 2017; Nascimento; SOUZA JUNIOR, 2019; LIN, YU, WU; CHENG, 2017) é direta, aumentando uma, as demais também sofrerão impacto.

Segundo Chen *et al.* (2014), existe relação entre o capital humano, intelectual, organizacional, do cliente e o desenvolvimento de novos produtos com seu ciclo de vida.

Ao realizar esta pesquisa procedeu-se uma revisão de literatura da relação entre ciclo de vida e capital intelectual. Verificaram-se hiatos de pesquisa e relação entre os constructos: capital intelectual, ciclo de vida e gestão do conhecimento.

Porém não se evidenciou na literatura nenhuma pesquisa da forma de mensuração do grau de impacto do capital intelectual sobre as fases do ciclo de vida.

Diante disto, surgiu uma lacuna, que originou o seguinte problema: **Qual o grau da influência das 8 diretrizes do capital intelectual em seus 21 itens sobre as 4 fases do ciclo de vida do produto edificação comercial?**

## **2.1 Conceitos do capital intelectual na literatura**

Na literatura, existem indícios (DERUN, 2013; EDVINSSON; MALONE, 1998) da relação do capital intelectual (MARTINS, 2012; STEWART, 1994) que se caracteriza pelo conhecimento adquirido ao longo do tempo (FOERSTER; PIERRE-DANIEL; MARK, 2011; MAKROMINAS, 2017) e a criação de valor nas empresas (MALAVSKI, LIMA, COSTA, 2010).

Sua composição nas organizações (DERUN, 2013; EDVINSSON; MALONE, 1998; FOERSTER; PIERRE-DANIEL; MARK, 2011; MAKROMINAS, 2017) se divide em: Capital Humano (MALAVSKI; LIMA; COSTA, 2010; MARTINS, 2012; MCGRATTAN, 2017); Capital Relacional (MOURITISEN, 1998; NASCIMENTO; SOUZA JUNIOR, 2019) e; Capital Estrutural (POPOV; VLASOV, 2018; RITVANEN; SVEIBY, 2017; STEWART, 1994; XU; LIU, 2019).

O capital intelectual (DERUN, 2013; EDVINSSON; MALONE, 1998; FOERSTER; PIERRE-DANIEL; MARK, 2011; MAKROMINAS, 2017), tem como itens que participam de sua formação o capital estrutural e capital dos clientes. Estes exercem influência sobre a estrutura patrimonial e relacional (POPOV; VLASOV, 2018; RITVANEN; SVEIBY, 2017), da empresa, valorando o negócio ao longo do tempo (MALAVSKI; LIMA; COSTA, 2010).

Para (MOURITISEN, 1998; NASCIMENTO; SOUZA JUNIOR, 2019), subdivide-se em: Habilidades, Recursos, experiências e Competências (LIN, YU, WU; CHENG, 2017; MALAVSKI; LIMA; COSTA, 2010).

### **2.1.1 8 diretrizes do capital intelectual e seus 21 itens**

Dentre os modelos estudados (EDVINSSON; MALONE, 1998; MALAVSKI, LIMA, COSTA, 2010; MAKROMINAS, 2017; MATOS *et al.*, 2018) de mensuração e avaliação do capital intelectual identificou-se na literatura as diretrizes que compõem o capital intelectual em 21 itens (DERUN, 2013; EDVINSSON; MALONE, 1998; FOERSTER; PIERRE-DANIEL; MARK, 2011; MAKROMINAS, 2017; MALAVSKI; LIMA; COSTA, 2010), para possibilitar a elaboração de modelo de gerenciamento inteligente.

Abaixo se detalhou as metodologias analisadas e estudadas, e sua aplicação no capital intelectual bem como a relação destas dimensionando-as em 8

diretrizes e 21 itens. Este passou a ser o modelo inteligente de gestão, utilizado para estudo nesta pesquisa.

(1) Recursos de capital humano e seu desenvolvimento: total de conhecimento e sua disseminação (DERUN 2013; MARTINS, 2012; MCGRATTAN, 2017; LIN, YU, WU; CHENG, 2017; DUODU; ROWLINSON, 2020), habilidades, criatividade dos colaboradores, contendo os Itens: recursos humanos, habilidades, competências (Malavski; Lima; Costa, 2010) e desenvolvimento.

(2) Capital estrutural: capital organizacional e propriedade intelectual (STEWART, 1994; XU; LIU, 2019), com os Itens: conhecimento (MALAVSKI; LIMA; COSTA, 2010; RITVANEN; SVEIBY, 2017; LIN, YU, WU; CHENG, 2017; DUODU; ROWLINSON, 2020) e experiência.

(3) Capital intelectual secundário: cultura corporativa (MOURITISEN, 1998; NASCIMENTO; SOUZA JUNIOR, 2019) composto em: estrutura organizacional e cultura corporativa.

(4) Ativos de propriedade intelectual e relacional: marcas comerciais e símbolos (Derun, 2013; Edvinsson; Malone, 1998), direitos autorais e ativos de clientes e *stakeholders*, com os Itens: ativos intangíveis (MOURITISEN, 1998; NASCIMENTO; SOUZA JUNIOR, 2019) e ativos de clientes.

(5) Ativos de infraestrutura da empresa: treinamentos e capacitação em tecnologia, bancos de dados de empresas (POPOV; VLASOV, 2018; RITVANEN; SVEIBY, 2017), métodos de operação, Itens: marcas comerciais (STEWART, 1994; XU; LIU, 2019; DERUN, 2013; EDVINSSON; MALONE, 1998) e símbolos e direitos autorais.

(6) Ativos de mercado: ativos intangíveis relacionados a transações os quais determinam o posicionamento da empresa no mercado (MOURITISEN, 1998; NASCIMENTO; SOUZA JUNIOR, 2019), contendo: banco de dados de empresas (MALAVSKI; LIMA; COSTA, 2010; MARTINS, 2012; MCGRATTAN, 2017; LIN, YU, WU, CHENG, 2017) e métodos de operação.

(7) Estrutura interna da organização: estratégia da empresa (DERUN, 2013; EDVINSSON; MALONE, 1998), tecnologia, estrutura organizacional (POPOV; VLASOV, 2018; RITVANEN; SVEIBY, 2017), com os itens: estratégia da empresa e (STEWART, 1994; XU; LIU, 2019) tecnologia.

(8) Estrutura externa da organização, classificado pelas relações com empreiteiros e concorrentes, marcas registradas (MOURITISEN, 1998; NASCIMENTO; SOUZA JUNIOR, 2019), valores morais e éticos das entidades (DERUN, 2013; EDVINSSON; MALONE, 1998), e dos colaboradores, contendo os Itens: valores morais, sociais, financeiros, econômicos (FOERSTER; PIERRE-DANIEL; MARK, 2011; MAKROMINAS, 2017; MALAVSKI; LIMA; COSTA) e ambientais.

A utilização e reutilização consciente de recursos e insumos (NASCIMENTO; SOUZA JUNIOR, 2019; POPOV; VLASOV, 2018, XU; LIU, 2019), impacta nos custos, receitas, despesas podendo acarretar perdas, benefícios, lucro ou prejuízo ao longo do tempo (DERUN, 2013; MAKROMINAS, 2017; MARTINS, 2012; MCGRATTAN, 2017).

Caso a organização não invista nem desenvolva habilidades necessárias em seus recursos humanos ocorrerão perdas materiais significativas e consequente destruição de valor (MALAVSKI; LIMA; COSTA, 2010; MOURITISEN, 1998; RITVANEN; SVEIBY, 2017; STEWART, 1994). Isto reflete na redução de competências (BONTIS, 2001; EDVINSSON; MALONE, 1998; FOERSTER; PIERRE-DANIEL; MARK, 2011), ocasionando diminuição dos recursos disponíveis, impactando nos resultados.

Percebe-se diante deste contexto, que utilizar um modelo de gerenciamento inteligente, aplicado ao ciclo de vida proporciona a empresa melhoramento nos negócios, evolução no uso de seus recursos disponíveis e vantagem competitiva, valorando a empresa de forma qualiquantitativa.

## **2.2 Evolução teórica do capital intelectual**

O capital humano e físico (MALAVSKI; LIMA; COSTA, 2010; MARTINS, 2012; MCGRATTAN, 2017) representado pelo capital intelectual favorece as organizações de forma qualitativa pelo acúmulo de conhecimento (DERUN, 2013; EDVINSSON; MALONE, 1998; MAKROMINAS, 2017). Este gera prosperidade econômica mediante acúmulo ao longo do tempo.

Evidências sustentam que, além de fatores de produção, existe a necessidade de modernização e de investimentos no capital intelectual (DERUN,

2013; EDVINSSON; MALONE, 1998; FOERSTER; PIERRE-DANIEL; MARK, 2011; MAKROMINAS, 2017), para que as empresas obtenham melhores resultados.

O capital intelectual tem como estrutura e aplicação a expansão de habilidades, experiências e competências (MALAVSKI; LIMA; COSTA, 2010; MARTINS, 2012; MCGRATTAN, 2017), inatas ao capital humano mediante o acúmulo do conhecimento.

Estas estruturas de expansão fomentam mudanças na forma de gestão das organizações (MALAVSKI; LIMA; COSTA, 2010; MARTINS, 2012; MCGRATTAN, 2017), nos resultados e em seu desenvolvimento (DERUN, 2013; EDVINSSON; MALONE, 1998; MAKROMINAS, 2017) (ACEMOGLO; GALLEGRO; ROBINSON, 2014) econômico, social, financeiro e ambiental. Isto favorece qualitativa e quantitativamente o negócio.

Para Xu e Liu (2019), o capital intelectual não produz apenas vantagem competitiva (NASCIMENTO; SOUZA JUNIOR, 2019; POPOV; VLASOV, 2018, XU; LIU, 2019), mas melhora seu desempenho, criando valor a partir da visão do conhecimento (ZANINI; MIGUELES, 2017; FAZLAGIĆ E SZCZEPANKIEWICZ, 2018) trazendo retorno de longo prazo. Uma vez adquirido o conhecimento, mantê-lo é de vital importância para vanguarda dos negócios.

Fica evidente que o gerenciamento adequado e consciente dos recursos possibilitado (MALAVSKI; LIMA; COSTA, 2010; MARTINS, 2012; MCGRATTAN, 2017), mediante a adoção de estratégias e metodologias como a do pensamento do ciclo de vida e do capital intelectual (BALANAY; HALOG, 2017; MAUS, 2019; SALEEM *et al.*, 2018) presente e acumulado no capital humano, possibilitam a eficácia do desempenho corporativo sustentável, socioeconômico e ambiental equilibrado.

O capital intelectual, com foco no ativo humano, proporciona o desenvolvimento de outros ativos, aliados ao conhecimento (MALAVSKI; LIMA; COSTA, 2010; LIN, YU, WU & CHENG, 2017) agrega valor aos produtos e serviços (MALAVSKI; LIMA; COSTA, 2010; LIN, YU, WU; CHENG, 2017) e maximiza os resultados.

Representa uma ferramenta de gerenciamento orientada ao crescimento (DERUN, 2013; EDVINSSON; MALONE, 1998; FOERSTER; PIERRE-DANIEL; MARK, 2011), se apoiando sobre pilares compostos por diretrizes, tais como: o

conhecimento organizacional, desenvolvimento de competências (DERUN, 2013; MAKROMINAS, 2017; MCGRATTAN, 2017; NASCIMENTO; SOUZA JUNIOR, 2019; POPOV; VLASOV, 2018), produtividade e criatividade. Estas devem alinhar-se a uma teoria com base nos recursos disponíveis (NASCIMENTO; SOUZA JUNIOR, 2019; POPOV; VLASOV, 2018).

Com isto, o conhecimento passou a ser base de valoração nas empresas. Um dos principais equívocos e erros cometidos por aqueles que pretendem utilizá-lo é ver as pessoas como custos e não como receitas (NASCIMENTO; SOUZA JUNIOR, 2019) o que muda a visão da empresa em relação a este ativo, passando agora a gerar resultados.

Mediante a pesquisa foi possível verificar a existência de relação entre intangível, ciclo de vida do produto e os seguintes constructos: (1) capital intelectual, (2) resultados organizacionais e (3) lucratividade (CHEN *et al.*, 2014).

McGrattan (2017), direciona a existência de duas fontes de produção nas empresas, uma tangível e outra intangível. O capital tangível assume o valor de custo e despesa, ao passo que o capital intangível se comporta de forma progressiva e simétrica valorando a empresa em ciclos.

Para Chen *et al.* (2014), estes tem impacto nos produtos sendo vitais na geração de lucro, melhorando sua participação no mercado influenciando diretamente na lucratividade.

De acordo com Fazlagić e Szczepankiewicz (2018), o capital intelectual direciona a explicação da temática que estabelece as razões do desenvolvimento econômico ter relação direta com os ativos intangíveis. Isto ocorre, pois considera o aspecto valorativo do capital intelectual humano como fonte de saber através do conhecimento.

Ao mesmo tempo em que proporciona valor aos seus acionistas, a empresa também fornece educação, cultura, lazer e justiça social à comunidade; e proteção da diversidade e dos ecossistemas na busca por sustentabilidade (VELLANI, 2011). Percebe-se neste contexto a presença de valores diversificados a todos estes atores, como valor social, valor econômico, valor financeiro, valor ambiental e valor corporativo.

Kassai e Carvalho (2018) apontam que a criação de valor sustentável está atrelada à junção da sociedade, da organização e do meio ambiente. Desta tríade se estabelecendo em: capital humano, social e intelectual.

De acordo com Allameh *et al.* (2017), existe ligação entre capitais organizacionais intangíveis, processos de gestão do conhecimento e aprendizado organizacional. Os resultados analisados em 95% de confiança suportaram todas as hipóteses. Ou seja, os capitais organizacionais intangíveis tiveram um efeito positivo na gestão do conhecimento e na aprendizagem organizacional ao longo do tempo.

A avaliação do ciclo de vida (ACV) na indústria da construção civil se caracteriza num método de identificação eficaz nos possíveis impactos ambientais, sociais e econômicos de um empreendimento e edificação (Kamali; Hewage e Sadiq; 2019). Possui 4 fases: planejamento, construção, uso e manutenção, demolição e *retrofit* (KAMALI; HEWAGE E SADIQ; 2019; ABNT NBR ISO 14040, 2009; ISO 2006A, 2009; BAHRAMIAN E YETILMEZSOY 2020).

Diante do que foi apresentado no fundamento deste artigo, desenvolveu-se um modelo de gerenciamento inteligente que identifica o grau de influência do capital intelectual sobre as 4 fases do ciclo de vida, a tabela 02 em anexo, detalha-se este entendimento.

### **3 MÉTODOS**

A metodologia utilizada para realização desta pesquisa foi documental e exploratório validada em pesquisa quali-quantitativa. Foram realizadas 17 entrevistas com uso de questionários semiestruturados contendo 8 perguntas abertas e fechadas utilizando escala *Likert* como parâmetro estatístico moderador.

Cabe evidenciar que as 8 diretrizes do capital intelectual e seus 21 itens foram devidamente comentadas no subtópico 2.2.1 apresentados ainda nas tabelas 02 a 05, em anexo.

O perfil dos usuários da pesquisa foi composto por 17 diretores e gestores da indústria da construção civil, engenheiros, graduados e pós-graduados, com mais de 20 anos de profissão com idade mínima entre 30 e 60 anos, atuando nos seguimentos de: diretorias de obras e apoio técnico, financeiro, canteiro de obras e

de projetos especiais, pertencentes a empresas públicas e privadas, nacionais e internacionais.

Os questionários utilizados foram validados por especialistas no período de janeiro a março de 2019, que apontou o grau de impacto das diretrizes do capital intelectual sobre as fases do ciclo de vida, sendo disponibilizados aos respondentes no início da coleta de dados, fato que ocorreu em abril de 2019.

Na validação foram respondidos 17 formulários em agosto de 2019, contendo 8 perguntas com base nas diretrizes e itens do capital intelectual e a sua influência sobre cada uma das fases do ciclo de vida do produto aplicado à indústria da construção civil brasileira. Finalizando sua consolidação em novembro de 2019.

Após procedeu-se a implementação do modelo de gerenciamento inteligente do capital intelectual, conforme tabelas 02 a 05 em anexo.

Foram analisadas as relações entre as 8 diretrizes e os 21 itens e o grau de influência do capital intelectual sobre cada uma das fases do ciclo de vida. Cabe salientar que o produto utilizado foi uma edificação comercial.

Com relação ao tamanho da amostra foi elaborado tendo por base a metodologia *Delphi*, que determina como válida, de 10 a 30 respondentes. No primeiro *round*, 19 respondentes atenderam, destes 17 deram continuidade na pesquisa na fase de validação do modelo.

10 destes finalizaram o trabalho, sendo 7 novos e que não participaram do primeiro *round* da validação do formulário.

A partir do modelo de gerenciamento validado e proposto realizou-se uma análise sobre as demonstrações financeiras de uma empresa de capital aberto de domínio público, do seguimento da indústria da construção civil.

Utilizou-se como documento o balanço patrimonial dos exercícios findos de 2020, tabela 06 em anexo, para testar a influência das diretrizes do capital intelectual sobre as fases do ciclo de vida.

## **4 RESULTADOS**

### **4.1 Modelo de Gestão do Capital Intelectual da Cia MRV, ano 2020**

Foi proposta a análise do impacto de cada um dos itens do capital intelectual sobre as fases do ciclo de vida dos produtos, sobre os grupos de contas do Balanço

Patrimonial da empresa estudada, a partir do modelo proposto por Malavski Lima e Costa (2010).

Percebeu-se na elaboração que cada item contribuiu de forma qualiquantitativa sobre as contas patrimoniais com participação significativa na formação do capital da empresa.

A compreensão e entendimento do modelo adotado apresenta-se abaixo pela seguinte legenda:

**Tabela 1** - Estrutura do modelo de Gerenciamento do Capital intelectual sobre o Ciclo de Vida

<b>Estrutura do modelo de Gerenciamento do Capital intelectual sobre o Ciclo de Vida</b>			
<b>Classificação</b>	<b>Total</b>	<b>Descrição</b>	<b>Entendimento</b>
<b>Diretrizes (Di)</b>	8 (oito), do capital intelectual.	Estas diretrizes foram elaboradas a partir da literatura sobre o capital intelectual.	Conforme tópico 2.2.1 - <b>8 Diretrizes do capital intelectual e seus 21 itens</b>
<b>Itens</b>	21 (vinte e um) Itens.	Estes itens foram elaborados a partir da literatura do capital intelectual.	
<b>Fases do Ciclo de Vida do produto</b>			
<b>1ª Fase = 1 (Fcv)</b>	<b>2ª Fase = 2 (Fcv)</b>	<b>3ª Fase = 3 (Fcv)</b>	<b>4ª Fase = 4 (Fcv)</b>
<b>Planejamento</b>	Construção	Uso e manutenção	Demolição e <i>retrofit</i>
<b>Implantar e integrar</b>	Considerar e respeitar	Aplicar e desenvolver	Aproveitar e reduzir
<b>Aspectos ecológicos, sociais, econômicos e financeiros.</b>			

Fonte: Elaborado pelos Autores (2020).

O modelo híbrido possui 12 colunas, tabelas 02 a 05 em anexo. O valor do Ativo Circulante da empresa estudada foi R\$ 18.062,61 no ano de 2020, vide tabela 06 em anexo.

A tabela 02 apresenta a coluna de Tratativas, em duas colunas, ANTES e DEPOIS, evidenciando o peso atribuído pelos respondentes, de acordo com a Coluna ANTES, para o Item Recursos Humanos, que atingiram 100%.

Neste grupo de contas existem 4 itens do capital intelectual: (1) Recursos Humanos, (2) Competências, (3) Desenvolvimento e; (4) Experiência, totalizando 100% cada um. Logo cada um item detém 25% do valor, (tabela 02 na Coluna DEPOIS), sendo responsável por R\$ 2.141,02 deste montante, de acordo com a tabela 04, coluna Totais BP (Ativo e PL).

No caso do item Recursos Humanos, cada uma das fases do ciclo de vida possui 25% deste valor, encontrando-se, R\$ 535,26 devidamente evidenciado nas tabelas 02 a 05 em anexo. Percebe-se que neste item, o valor apresentado é o mesmo em cada fase do ciclo de vida, em função disto.

Os demais tiveram peso atribuídos seguindo o entendimento das tabelas 02 a 05 em anexo como exposto pela lógica acima descrita.

No gráfico 01 abaixo, na 1ª diretriz, todos os itens tem influência significativa na política e gestão de ativos adotada, sendo caracterizada em curto prazo. Os itens Recursos Humanos, Habilidades, Competências e Desenvolvimento são responsáveis por formar 40% do Ativo, sendo um valor expressivo e significativo para sua gestão.

De acordo com o status apresentado no quadro 01 manter está política apenas de acompanhamento para melhor equilíbrio é satisfatório, pois caso a empresa deixe de investir comprometerá quase metade de suas aplicações.

A literatura e modelo de gerenciamento inteligente corroboram apontando como uma vantagem competitiva (DERUN 2013; MARTINS, 2012; MCGRATTAN, 2017; LIN, YU, WU; CHENG, 2017; DUODU E ROWLINSON, 2020). Estes itens devem ser preservados para manter a hegemonia da empresa, sendo uma aplicação segura em todas as fases do ciclo de vida para melhoramento contínuo de sua operação, em todas as fases do ciclo de vida.

Para a 2ª diretriz gráfico 01, todos os itens impactam na política e gestão de ativos, sendo responsáveis por formar 16% do Ativo. Representam um valor equilibrado em sua gestão.

De acordo com o status apresentado no quadro 01, em sua temática apresenta como ideal manter a política de acompanhamento, caso a empresa deixe, comprometerá 25% de suas aplicações.

A literatura e modelo de gerenciamento inteligente corroboram, marcando como uma vantagem competitiva. Estes itens devem ser preservados e acompanhados, necessitando de melhora em seu retorno ao longo do tempo mediante uma gestão equilibrada sobre o capital humano (MALAVSKI; LIMA; COSTA, 2010; RITVANEN; SVEIBY, 2017; LIN, YU, WU; CHENG, 2017; DUODU; ROWLINSON, 2020).

Para a 3ª Diretriz ainda no gráfico 01, todos os itens impactam na política e gestão de ativos, seus itens são responsáveis por formar 9% do Ativo, sendo um valor baixo para sua gestão.

De acordo com o status apresentado no quadro 01 o melhor cenário se apresenta em rever e acompanhar, pois caso a empresa não o faça, comprometerá suas aplicações.

Cabe ressaltar que em relação às duas primeiras diretrizes está a abaixo. A empresa deve melhorar e se adequar, entendendo o comportamento dos itens estrutura organizacional e cultura corporativa.

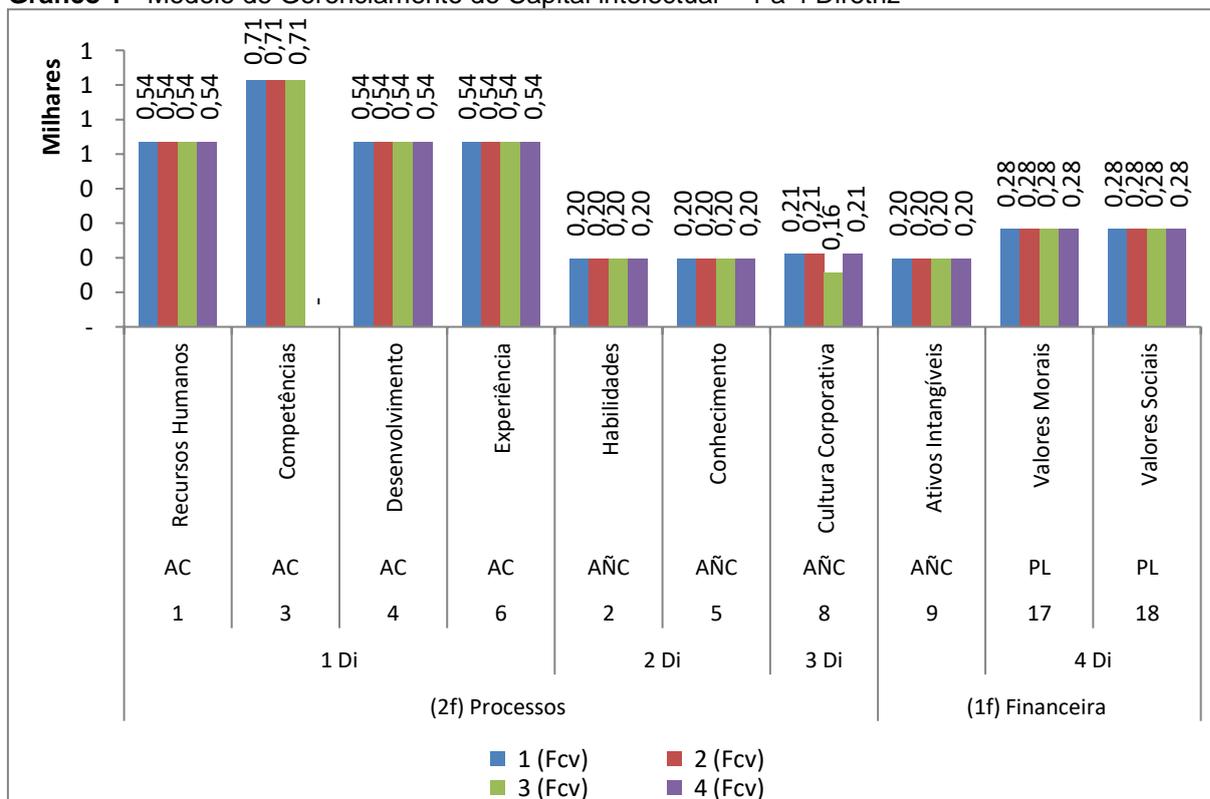
A literatura e modelo de gerenciamento inteligente corroboram apontando como uma vantagem competitiva (DERUN, 2013; EDVINSSON; MALONE, 1998). Os itens direitos autorais e ativos de clientes e Stakeholders e ativos intangíveis (MOURITISEN, 1998; NASCIMENTO; SOUZA JUNIOR, 2019).

Na Diretriz 04, todos itens tem impacto na política e gestão de ativos, sendo responsáveis por formar 9% do Ativo, caracterizando um valor baixo para sua gestão.

De acordo com o status presente no quadro 01 a empresa deve rever a política de acompanhamento. Se esta não investir e acompanhar, o resultado dos retornos comprometerá sua estrutura operacional.

Em relação às duas primeiras diretrizes estudadas está a abaixo. É importante melhorar, entendendo o comportamento dos itens ativos intangíveis e ativo de clientes (DERUN, 2013; EDVINSSON; MALONE, 1998; MOURITISEN, 1998; NASCIMENTO; SOUZA JUNIOR, 2019). A literatura e modelo de gerenciamento inteligente corroboram apontando como uma vantagem competitiva.

**Gráfico 1 - Modelo de Gerenciamento do Capital intelectual – 1 a 4 Diretriz**



**Fonte:** Elaborado pelos Autores (2020).

No gráfico 02 abaixo, para a 5ª diretriz, todos os itens influenciam na política e gestão de ativos, responsáveis por formar 9% do Ativo, sendo um valor baixo nesta estrutura.

De acordo com o status apresentado no quadro 01, o ideal seria rever a política de acompanhamento. Caso a empresa não invista e acompanhe o resultado dos retornos comprometerá suas aplicações. Cabe ressaltar que em relação as duas primeiras diretrizes tem o mesmo comportamento, ou seja, a abaixo do esperado.

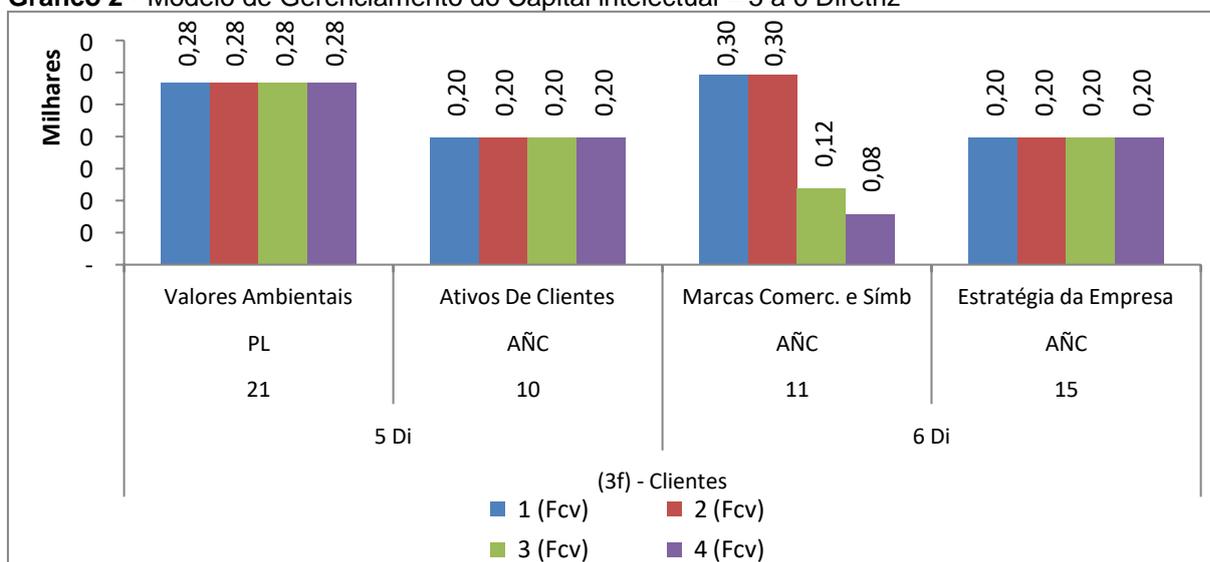
É mister a empresa melhorar e se adequar seus controles, entendendo o comportamento dos itens marcas comerciais e símbolos e direitos autorais (STEWART, 1994; XU; LIU, 2019; DERUN, 2013; EDVINSSON; MALONE, 1998). A literatura e modelo de gerenciamento inteligente corroboram apontando como uma vantagem competitiva.

Ainda no gráfico 02 abaixo, na 6ª diretriz, a totalidade dos itens impactam na política e gestão de ativos, responsáveis por formar 9% do Ativo, sendo um valor baixo do esperado.

De acordo com o status apresentado no quadro 01, o cenário ideal seria rever a política de acompanhamento, pois caso a empresa deixe de investir e acompanhar o resultado dos retornos comprometerá todas as suas aplicações. Cabe evidenciar que em relação as duas primeiras diretrizes também está a abaixo.

Melhorar ajustando e entendendo o comportamento dos itens, Banco de Dados da Empresa e métodos de operação (MALAVSKI; LIMA; COSTA, 2010; MARTINS, 2012; MCGRATTAN, 2017; LIN, YU, WU; CHENG, 2017). A literatura e modelo de gerenciamento inteligente corroboram apontando como uma vantagem competitiva.

**Gráfico 2 - Modelo de Gerenciamento do Capital intelectual – 5 a 6 Diretriz**



No gráfico 03, na 7ª diretriz, todos os itens influenciam na política e gestão de ativos, responsáveis por formar 9% do Ativo, caracterizando um valor baixo para sua gestão.

De acordo com o status constante no quadro 01, é orientado a empresa rever a política de acompanhamento, investindo e gerenciando os resultados dos retornos, pois sua ausência pode comprometer suas aplicações.

Em relação às duas primeiras diretrizes, apresenta crescimento abaixo do esperado com identificado neste estudo. A empresa deve melhorar e se adequar, procedendo o entendimento do comportamento dos itens estratégia da empresa e tecnologia (POPOV; VLASOV, 2018; RITVANEN; SVEIBY, 2017). A literatura e

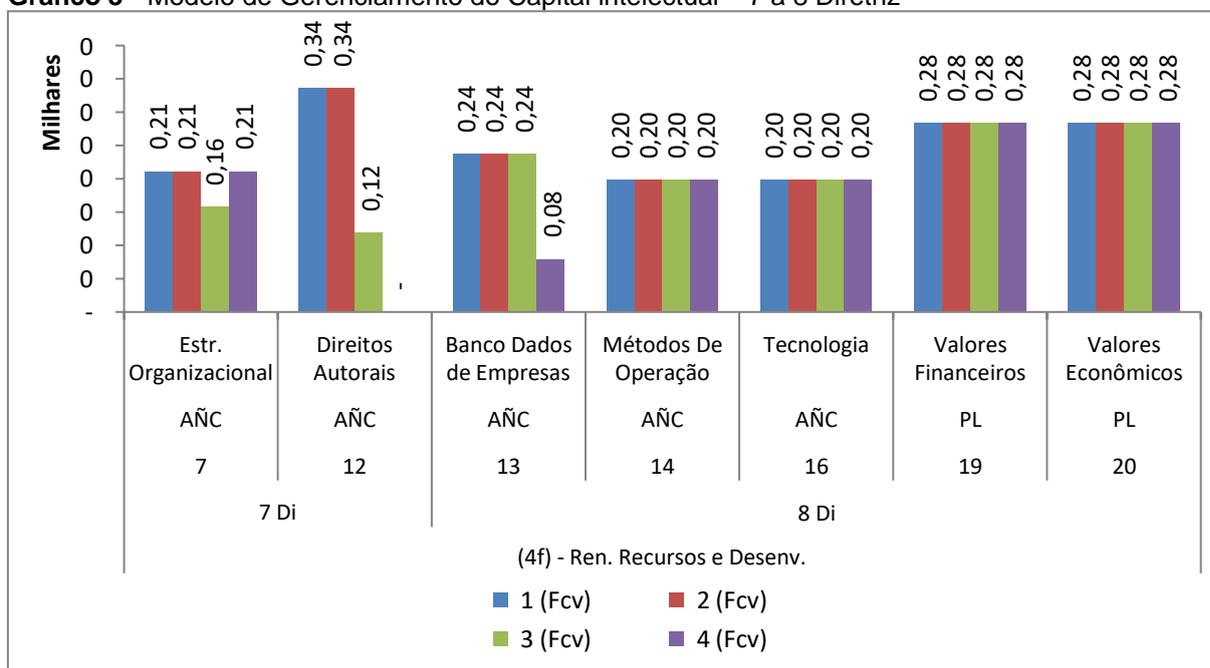
modelo de gerenciamento inteligente corroboram apontando como uma vantagem competitiva.

Finalmente, ainda no gráfico 3, para a 8ª diretriz todos os itens influenciam significativamente na política de gestão dos ativos, sendo caracterizada em longo prazo. Os itens valores morais, sociais, financeiros, econômicos e ambientais são responsáveis por formar 31% do Ativo. Valor expressivo para sua gestão.

De acordo com o status apresentado no quadro 01, manter esta política apenas de acompanhamento para melhor equilíbrio seria o ideal, pois caso a empresa deixe, pode comprometer quase metade de seus recursos (FOERSTER; PIERRE-DANIEL; MARK, 2011; MAKROMINAS, 2017; MALAVSKI; LIMA; COSTA). A literatura e modelo de gerenciamento inteligente corroboram apontando como uma vantagem competitiva.

Estes itens devem ser preservados para manter a hegemonia da empresa, sendo uma aplicação segura em todas as fases do ciclo de vida para melhoramento contínuo de sua operação, em todas as fases do ciclo de vida.

**Gráfico 3 - Modelo de Gerenciamento do Capital intelectual – 7 a 8 Diretriz**



Fonte: Elaborado pelos Autores (2020).

**Figura 1 - Análises das Diretrizes**

Análises dos valores das Diretrizes						
Diretriz	Clas.	Valor	%		Análises	Status
			(PC + PÑC) / (AC + AÑC)	(AC + AÑC) / (PC + PÑC)		
1 Di	ACEAÑC	7.214,56	0,40	3,06	Percebe-se que em relação ao Ativo Total 40% destinam-se para esta diretriz. Em quanto forma a partir do Ativo Total 3,06, apontando uma vantagem para esta diretriz nos Itens <b>Recursos Humanos, Habilidades, Competências e Desenvolvimento.</b>	Manter a Política e Aliança Estratégica
2 Di		2.932,52	0,16	2,49	Percebe-se que em relação ao Ativo Total 16% destinam-se para esta diretriz. Em quanto forma a partir do Ativo Total 2,49, apontando uma vantagem para esta diretriz nos itens <b>Conhecimento e Experiência.</b>	Manter a Política e Aliança Estratégica
3 Di		1.582,99	0,09	1,34	Percebe-se que em relação ao Ativo Total 9% destinam-se para esta diretriz. Em quanto forma a partir do Ativo Total 1,34, apontando uma o retorno do dobro do investimento nesta diretriz. É importante calibrar o investimento destinado nesta diretriz nos itens <b>Estrutura Organizacional e Cultura Corporativa.</b>	Rever a Política E Aliança Estratégica
4 Di		1.582,99	0,09	1,34	Percebe-se que em relação ao Ativo Total 9% destinam-se para esta diretriz. Em quanto forma a partir do Ativo Total 1,34, apontando uma o retorno do dobro do investimento nesta diretriz. É importante calibrar o valor destinado nesta diretriz nos itens <b>Ativos Intangíveis e Ativos de Clientes.</b>	Rever a Política E Aliança Estratégica
5 Di		1.582,99	0,09	1,34	Percebe-se que em relação ao Ativo Total 9% destinam-se para esta diretriz. Em quanto forma a partir do Ativo Total 1,34, apontando uma o retorno do dobro do investimento nesta diretriz. É importante calibrar o valor destinado nesta diretriz nos itens <b>Marcas Comerciais e Símbolos e Direitos Autorais.</b>	Rever a Política E Aliança Estratégica
6 Di		1.582,99	0,09	1,34	Percebe-se que em relação ao Ativo Total 9% destinam-se para esta diretriz. Em quanto forma a partir do Ativo Total 1,34, apontando uma o retorno do dobro do investimento nesta diretriz. É importante calibrar o valor destinado nesta diretriz nos itens <b>Banco de Dados e métodos de Operação.</b>	Rever a Política E Aliança Estratégica
7 Di		1.582,99	0,09	1,34	Percebe-se que em relação ao Ativo Total 9% destinam-se para esta diretriz. Em quanto forma a partir do Ativo Total 1,34, apontando uma o retorno do dobro do investimento nesta diretriz. É importante calibrar o valor destinado nesta diretriz nos itens <b>Estratégia da Empresa e Tecnologia.</b>	Rever a Política E Aliança Estratégica
8 Di	PL	5.673,32	0,31	1,92	Percebe-se que em relação ao Ativo Total 31% destinam-se para esta diretriz. Em quanto forma a partir do Ativo Total 1,92, apontando uma vantagem competitiva nesta diretriz nos Itens <b>Valores Morais, Sociais, Financeiros, Econômicos e Ambientais.</b>	Manter a Política e Aliança Estratégica
Total - 100% *			1,00	12,25		-

Legenda: \* - Estimativa de valor apontado em porcentagem

Fonte: Elaborado pelos Autores (2020).

**Figura 2 - Análises das Diretrizes**

Diretriz	Clas.	Valor	(%)		Análises	Status
			(PC + PÑC) / (AC + AÑC)	(AC + AÑC) / (PC + PÑC)		
1 Di	PC e PÑC	2.359,75	0,13	0,33	Percebe-se que em relação ao Ativo Total 13% destinam-se para esta diretriz em relação ao passivo exigível. Em quanto forma a partir do Ativo Total 33%, apontando um equilíbrio nestes itens de aplicação e investimento.	Rever a Política e Aliança Estratégica
2 Di		1.179,88	0,07	0,40	Percebe-se que em relação ao Ativo Total 7% destinam-se para esta diretriz em relação ao passivo exigível. Em quanto forma a partir do Ativo Total 40%, apontando um equilíbrio nestes itens de aplicação e investimento.	Rever a Política e Aliança Estratégica
3 Di		1.179,88	0,07	0,75	Percebe-se que em relação ao Ativo Total 7% destinam-se para esta diretriz em relação ao passivo exigível. Em quanto forma a partir do Ativo Total 75%, apontando um equilíbrio nestes itens de aplicação e investimento.	Manter a Política e Aliança Estratégica
4 Di		1.179,88	0,07	0,75	Percebe-se que em relação ao Ativo Total 7% destinam-se para esta diretriz em relação ao passivo exigível. Em quanto forma a partir do Ativo Total 75%, apontando um equilíbrio nestes itens de aplicação e investimento.	Manter a Política e Aliança Estratégica
5 Di		1.179,88	0,07	0,75	Percebe-se que em relação ao Ativo Total 7% destinam-se para esta diretriz em relação ao passivo exigível. Em quanto forma a partir do Ativo Total 75%, apontando um equilíbrio nestes itens de aplicação e investimento.	Manter a Política e Aliança Estratégica
6 Di		1.179,88	0,07	0,75	Percebe-se que em relação ao Ativo Total 7% destinam-se para esta diretriz em relação ao passivo exigível. Em quanto forma a partir do Ativo Total 75%, apontando um equilíbrio nestes itens de aplicação e investimento.	Manter a Política e Aliança Estratégica
7 Di		1.179,88	0,07	0,75	Percebe-se que em relação ao Ativo Total 7% destinam-se para esta diretriz em relação ao passivo exigível. Em quanto forma a partir do Ativo Total 75%, apontando um equilíbrio nestes itens de aplicação e investimento.	Manter a Política e Aliança Estratégica
8 Di		2.949,69	0,16	0,52	Percebe-se que em relação ao Ativo Total 16% destinam-se para esta diretriz em relação ao passivo exigível. Em quanto forma a partir do Ativo Total 52%, apontando um equilíbrio nestes itens de aplicação e investimento.	Manter a Política e Aliança Estratégica
<b>Total - 100% *</b>			1,00	4,98		-
<b>AT</b>		<b>18.062,01</b>				

Legenda: \* - Estimativa de valor apontado em porcentagem

Fonte: Elaborado pelos Autores (2020).

## 4 CONCLUSÃO

Mediante a elaboração e consolidação dos resultados, identificamos indícios relevantes do impacto que exercem as 8 (oito) diretrizes que compõem o capital intelectual em seus 21 (vinte e um) itens sobre as 4 (quatro) fases do ciclo de vida do produto aplicado a uma empresa de capital aberto de domínio público pertencente à indústria da construção civil brasileira.

Foi possível perceber a relação de valor qualiquantitativo entre o capital intelectual, em sua gestão do conhecimento, de acordo com a forma de evidenciação do Balanço patrimonial sobre a ótica do capital intelectual a partir do modelo de gerenciamento inteligente do grau de impacto do capital intelectual sobre as fases do ciclo de vida.

É importante ainda destacar que em todos os 21 itens verificou-se que estes exercem impacto extremamente relevante sobre as fases do ciclo de vida do produto, sendo possível depreender, mediante o Modelo Proposto de Gestão do Impacto do Capital Intelectual as seguintes análises e observações e ponto de atenção:

Primeiro, que o capital humano disponível (recursos humanos) é responsável pela execução e realização das atividades em todas as fases, necessitando de atenção e olhar crítico na reflexão sobre a forma de gestão do capital circulante das entidades, pois representa 25% do impacto e formação deste valor.

A falta de qualificação e capacitação da mão de obra impacta diretamente na produtividade, com isto, o custo operacional e prazo de execução aumentam.

Outro ponto a ser observado é que o conhecimento muita das vezes não é compartilhado, isto ocasiona prejuízos e a falta de uma gestão pode prejudicar consideravelmente o negócio. O importante é disseminar de forma equilibrada o conhecimento.

Logo, sem investimento neste capital, a empresa não tem gerenciamento e resultados operacionais de curto e longo prazo. Este grupo de contas tem altíssimo grau de liquidez. Devem ter qualificação e treinamento contínuos, para manter ¼ destes valores de forma eficaz.

Ainda em relação ao capital circulante, os demais são impactados diretamente pelos recursos humanos, ou seja, competências, desenvolvimento e experiências e conseqüentemente o conhecimento.

Caso o investimento destinado ao capital humano como proposto no modelo de gerenciamento de 25% não seja realizado, os demais serão todos comprometidos. Pois dependem diretamente deste.

No ativo não circulante temos os seguintes itens que o compõem: (2) habilidades; (5) conhecimento; (8) cultura corporativa e; (9) ativos intangíveis.

Estes são desdobramentos dos primeiros, pois as habilidades são acúmulos de experiências de forma temporal; conhecimento representa o principal bem e patrimônio das entidades, o maior ativo das empresas, e estes são concentrados nas pessoas, processos e produtos; cultura corporativa representa a forma de conhecimento vertical e horizontal dentro e fora das entidades, que tem impacto sobre a imagem e reputação, valoração do capital relacional, estrutural e organizacional das entidades e; ativos intangíveis, concentra todos bens de forma não corpórea e física mas abstratos, mas valoram o negócio, produto e as empresas.

Percebemos que cada um destes itens se relaciona com os demais de curto prazo diretamente ao item recursos humanos. Sem recursos humanos, não teremos estes itens de longo prazo que representam uma evolução e acúmulo dos 4 primeiros itens, destinados ao curto prazo no grupo de contas ativo circulante.

O principal achado desta pesquisa foi mensurar qualiquantitativamente os valores das 8 diretrizes e dos 21 itens que compõem o capital intelectual em cada uma das 4 fases do ciclo de vida dos produtos apontando seu valor ao longo do tempo.

O gestor deverá observar estes 4 itens que compõem a 1ª Diretriz do capital intelectual, sendo estes: (1) recursos humanos, (3) competências, (4) desenvolvimento e (6) experiência. Pertencentes ao grupo de maior liquidez das demonstrações financeiras, ou seja, o ativo circulante.

Neste grupo existem praticamente valores já realizados, em bens e direitos. Logo não ter atenção compromete a liquidez das entidades, e conseqüentemente seu fluxo de caixa. A empresa perde capacidade de pagamento, de caixa disponível

para realizar suas atividades e compromete a projeção do seu orçamento. Deixando de investir em conhecimento.

A título de entendimento na empresa estudada, o valor das disponibilidades e recursos de curto prazo, constantes do grupo de contas ativo circulante somam R\$ 8.564,09. Sendo 47% do valor do ativo total da empresa.

O que podemos verificar é que estes 4 itens mencionados que fazem parte do capital intelectual e suas diretrizes são responsáveis por formar aproximadamente a metade da empresa. Investir e estudar seu comportamento pode aumentar exponencialmente este grupo de contas, e conseqüentemente os demais itens do capital intelectual ao longo do tempo em cada fase do ciclo de vida.

Estamos afirmando que caso a empresa não dê atenção aos 4 itens citados acima, nesta estrutura patrimonial, podem comprometê-la severamente, e suas aplicações no circulante. Fatalmente a empresa estaria fadada a descontinuidade e fracasso em curtíssimo prazo.

O capital humano como evidenciado impacta diretamente sobre os demais itens do capital intelectual, sendo nele que se desenvolve o conhecimento. Todos os demais são preservados e mantidos, aumentam e decrescem em relação ao conhecimento presentes nos seres humanos.

Estabelece-se uma aliança estratégica eficiente como percebido na pesquisa. Ficou notório que o conhecimento representa o maior bem intangível das entidades, caracterizando assim seu maior patrimônio, concentrado e lapidado nos recursos humanos.

De nada adianta ter experiência sem conhecimento, sendo importante adquiri-lo, investindo no capital humano. O ideal para a gestão do conhecimento é mão de obra qualificada, treinada e com habilidades desenvolvidas. Trazendo experiências individuais e coletivas, possibilitadas por investimento em tecnologia, e na marca, é o que contribui para o acúmulo de habilidades, transformadas em competências.

Se competências forem geradas, preservadas e mantidas, as empresas podem aumentar o conhecimento, trazendo resultados práticos em curto e longo prazo.

A disseminação do conhecimento organizacional mediante políticas que valorem o capital humano representa uma vantagem competitiva e transformação

dos ativos do conhecimento em resultados (criação, aplicação e transferência da gestão do conhecimento, ao patrimônio das empresas).

## REFERÊNCIAS

ABRAMAT. **Dinâmica Setorial da Cadeia da Construção Civil**. Disponível em: <http://www.abramat.org.br/datafiles/perfil-de-cadeia/laminaindicaadores-para-divulgaa-a-o-2020.pdf>. Acesso em: 31 out. 2020.

ABRAMAT. **Dinâmica Setorial da Cadeia da Construção Civil**. 2017. Disponível em: <http://www.abramat.org.br/datafiles/perfil-da-cadeia-2017-versao-site.pdf>. Acesso em: 31 out. 2020.

ALLAMEH, Sayyed Mohsen; HOSSEINI, Hasan Seyed; ARDALAN, Samadi; DARIKANDEH, Ali. The relationship between intangible organisational capitals, knowledge management, and organisational learning. *Int. J. Knowledge-Based Development*, v. 8, n. 3, 2017.

ALMEIDA, Leonardo Soares Francisco de. **Influência do capital intelectual no ciclo de vida do produto edificação comercial no setor de construção civil brasileiro**. 2019. Tese (Doutorado) – Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal Fluminense, 2019.

BAHRAMIAN, Majid. YETILMEZSOY, Kaan. **Life cycle assessment of the building industry: an overview of two decades of research**. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.109917>.

BALANAY, Raquel M.; HALOG, Anthony. Promoting life cycle thinking for sustainability in the mining sector of the Philippines. *Int J Life Cycle Assess*, 22, p. 1864-1874, 2017.

BONTIS, N. Assessing knowledge assets: a review of the models used to measure intellectual capital. *International Journal of Management Reviews*, v. 3, n. 1, p. 41-60, 2001.

CHANG C.-H.; LIN M.-J.J. Enhancing green competitive advantage through environmental commitment and green intangible assets: In the information and electronics industry of Taiwan. *In: PICMET TECHNOLOGY MANAGEMENT FOR GLOBAL ECONOMIC GROWTH*, 2010, Phuket, Thailand. Proceedings. Phuket, Thailand, 2010.

CHEN, Chung-Jen; LIU, Tsung-Chi; CHU, Mo-Na; HSIAO, IYung-Chang. Intellectual capital and new product development. *Journal of Engineering and Technology Management*, v. 33, p. 154-173, 2014.

DERUN, Ivan. The Essence of Intellectual Capital in Economics and Accounting. Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development. **Scientific Journal**, v. 35, n. 4, p. 498-511, 2013.

DUODU, Bismark, ROWLINSON, Steve. Intellectual Capital, Innovation, and Performance in Construction Contracting Firms. **J. Manage. Eng**, v. 37, n. 1, 04020097. DOI: 10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000864. 2020

EDVINSSON, Leif; MALONE, Michael S. **Capital Intelectual**: Descobrimdo o valor real de sua empresa pela identificação de seus valores internos. Tradução Roberto Galman; revisão técnica Petros Katalif6s. São Paulo: Makran Books, 1998.

FAZLAGIĆ, Jan; SZCZEPANKIEWICZ, ElzbietaZabela. Intellectual Capital Statement Model for Counties in Poland.Perspectives of Bioeconomy: The role of Intellectual Capital and of Knowledge Management. **Amfiteatru Economic**, v. 20, n. 49, p. 732-752, 2018. DOI: 10.24818/EA/2018/49/732

FOERSTER, Andrew T.; PIERRE-DANIEL, G. Sarte; MARK, W. Watson. Sectoral versus Aggregate Shocks: A Structural Factor Analysis of Industrial Production. **Journal of Political Economy**, v. 119, n. 1, p. 1–38, 2011.

KASSAI, José Roberto; CARVALHO, Nelson. **Relato Integrado e Sustentabilidade**. 2018. Apostila.

[MAKROMINAS, Michalis. Recognized intangibles and the present value of growth options. Rev Quant Finan Acc, 48, p.311–329, 2017. https://doi.org/10.1007/s11156-016-0552-6.](https://doi.org/10.1007/s11156-016-0552-6)

MALAVSKI, Olivir Sebastião; LIMA, Edson Pinheiro de; COSTA, Sérgio Eduardo Gouvêa da. Modelo para a mensuração do capital intelectual: uma abordagem fundamentada em recursos. **Produção**, v. 20, n. 3, 2010, p. 439-454. DOI: 10.1590/S0103-65132010005000050.

MARTINS, José Roberto. **Capital intangível**: guia de melhores práticas para a avaliação de ativos intangíveis. São Paulo. Integrare, 2012.

MAUS, IngwillGjerdrum. Developing design literacy for sustainability: Lower secondary students' life cycle thinking on their craft-based design products, **FormAkademisk**, v. 12, n. 1, 2019. <https://doi.org/10.7577/formakademisk.1725>

MCGRATTAN, Ellen R. Intangible capital and measured productivity. **Working Paper 23233**. National Bureau of Economic Research, March 2017.

NBC TG 04. Ativo Intangível. Disponível em: [http://www1.cfc.org.br/sisweb/SRE/docs/NBCTG04\(R4\).pdf](http://www1.cfc.org.br/sisweb/SRE/docs/NBCTG04(R4).pdf). Acesso em: 31 out. 2020

POPOV, Evgeny; VLASOV, Maxim. Assessment of Intellectual Development of the Human Capital of Hi-Tech Productions. **Montenegrin Journal of Economics**, v. 14, n. 1, p. 121-131, 2018.

RITVANEN, H.; SVEIBY, K.-E. IC-A (re) turn to practice. *In*: GUTHRIE, J.; DUMAY, J.; RICCERI, F.; NIELSEN, C. (Eds.). **The Routledge Companion to intellectual capital**. Routledge, 2017.

SALEEM, Muhammad. *et al.* Life Cycle Thinking: Based Selection of Building Facades. **J. Archit. Eng.**, v. 24, n. 4, 2018. DOI: 10.1061/(ASCE)AE.1943-5568.0000333

SEIDEL-STERZIK, Helene; MCLAREN, Sarah; GARNEVSKA, Elena. Effective Life Cycle Management in SMEs: Use of a Sector-Based Approach to Overcome Barriers. **Sustainability**, v. 10, n. 2, 359, 2018. DOI: 10.3390/su10020359.

STEWART, G. Benett. **The Quest for Value**: a guide for senior managers. Harper Business, 1990.

VELLANI, C. L. **Contabilidade e Responsabilidade Social**: integrando desempenho econômico, social e ecológico. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

VIEIRA NETO, Julio. **Proposta de um modelo de gestão baseado no gerenciamento do ciclo de vida**: um estudo de múltiplo caso aplicado no setor de construção civil avaliando indústrias brasileiras no Estado do Rio de Janeiro. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Universidade Federal Fluminense, 2012.

XU, Xin-long; LIU, Cheng Kun. How to keep renewable energy enterprises to reach economic sustainable performance: from the views of intellectual capital and life Cycle. **Energy, Sustainability and Society**, v. 9, n. 7, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13705-019-0187-2>.



Artigo recebido em: 11/02/2023 e aceito para publicação em: 14/02/2023  
DOI: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v22i4.4833>

## ANEXOS

**Tabela 2 - Modelo de Gerenciamento do Capital intelectual com tratativas**

Modelo de Gerenciamento do Ciclo de Vida do Produto													
Gestão do Conhecimento													
Dimensionador	Fator	TRATATIVAS - (Pesos de cada item)											
		Capital Intelectual				ANTES				DEPOIS			
		Diretrizes	Itens	Fases do Ciclo de Vida				Fases do Ciclo de Vida					
1	2			3	4	1	2	3	4				
Capital	Gestão												
(1D) - Humano	(2f) Processos	1 Di	1	Recursos Humanos	100%				25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	
			2	Habilidades	100%				25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	
			3	Competências	100%	0%			33,33%	33,33%	33,33%	0,00%	
		2 Di	4	Desenvolvimento	100%				25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	
			5	Conhecimento	100%				25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	
			6	Experiência	100%				25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	
	(1f) Financeira	3 Di	7	Estr. Organizacional	100%	80%	100%		26,67%	26,67%	20,00%	26,67%	
			8	Cultura Corporativa	100%	80%	100%		26,67%	26,67%	20,00%	26,67%	
		4 Di	9	Ativos Intangíveis	100%				25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	
			10	Ativos De Clientes	100%				25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	
(2D) - Relacional	(3f) - Clientes	5 Di	11	Marcas Comerc. e Símb	100%	60%	40%		37,50%	37,50%	15,00%	10,00%	
			12	Direitos Autorais	100%	60%	0%		40,00%	40,00%	20,00%	0,00%	
		6 Di	13	Banco Dados de Empresas	100%	40%			30,00%	30,00%	30,00%	10,00%	
			14	Métodos De Operação	100%				25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	
(3D) - Estrutural	(4f) - Ren. Recursos e Desenv.	7 Di	15	Estratégia da Empresa	100%				25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	
			16	Tecnologia	100%				25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	
		8 Di	17	Valores Morais	100%				25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	
	18		Valores Sociais	100%				25,00%	25,00%	25,00%	25,00%		
	19		Valores Financeiros	100%				25,00%	25,00%	25,00%	25,00%		
	20		Valores Econômicos	100%				25,00%	25,00%	25,00%	25,00%		
	21		Valores Ambientais	100%				25,00%	25,00%	25,00%	25,00%		

Fonte: Elaborado pelos Autores (2020).

**Tabela 3 - Legenda do Modelo de Gerenciamento do Capital intelectual**

COLUNAS											
Modelo de Gerenciamento do Ciclo de Vida do Produto											
Gestão do Conhecimento											
Dimens.	Itens - Capital Intelectual	Fator (Gestão)	Diretriz	No	Itens - Capital Intelectual	Clas.	Fases do Ciclo de Vida				Totais BP (Ativo e PL)
							1 (Fcv)	2 (Fcv)	3 (Fcv)	4 (Fcv)	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
<p>Coluna 03 – Fatores: (1f) Financeira; (2f) Processos e (3f) – Clientes;</p> <p>Coluna 04 – 8 (oito) Diretrizes - 1 Di; 2 Di; 3 Di; 4 Di; 5 Di; 6 Di; 7 Di e 8 Di, Presente nas páginas 06 e 07 do presente artigo;</p> <p>Coluna 05 – Numeração do Item – Totalizando 21 (vinte e um) itens;</p> <p>Coluna 06 – Descrição e Classificação do Item, conforme literatura, representando 21 (vinte e um) itens;</p> <p>Coluna 07 – Classificação dos grupos de contas do Balanço Patrimonial, representados em: AC (Ativo Circulante); AÑC (Ativo não circulante); PL (Patrimônio Líquido) e P.Exig (Passivo exigível);</p> <p>Coluna 08 a 11 – Fases do ciclo de vida – Conceito apresentado nas Páginas 10 do Artigo;</p> <p>Coluna 12 – Totais para cada Diretriz do Capital Intelectual.</p>											

Fonte: Elaborado pelos Autores (2020).

**Tabela 4 - Modelo de Gerenciamento do Capital intelectual sobre as fases do Ciclo de vida**

Modelo de Gerenciamento do Ciclo de Vida do Produto										Totais BP (Ativo e PL)			
Gestão do Conhecimento													
Dimens. Capital	Itens - Capital Intelectual	Fator (Gestão)	Diretriz	No	Itens - Capital Intelectual	Clas.	Fases do Ciclo de Vida						
							1 (Fcv)	2 (Fcv)	3 (Fcv)	4 (Fcv)			
(1D) - Humano (1D) - Humano	1	(21) - Processos	1 Di	1	Recursos Humanos	AC	535,26	535,26	535,26	535,26	2.141,02		
	2			2	Habilidades	AÑC	197,87	197,87	197,87	197,87	791,49		
	3			3	Competências	AC	713,67	713,67	713,67	-	2.141,02		
	4			4	Desenvolvimento	AC	535,26	535,26	535,26	535,26	2.141,02		
	TOTAL							<b>1.982,06</b>	<b>1.982,06</b>	<b>1.982,06</b>	<b>1.268,38</b>	<b>7.214,56</b>	
	5	(21) - Processos	2 Di	5	Conhecimento	AÑC	197,87	197,87	197,87	197,87	791,49		
	6			6	Experiência	AC	535,26	535,26	535,26	535,26	2.141,02		
	TOTAL							<b>733,13</b>	<b>733,13</b>	<b>733,13</b>	<b>733,13</b>	<b>2.932,52</b>	
	8	(11) - Financeira	3 Di	7	Estr. Organizacional	AÑC	211,06	211,06	158,30	211,06	791,49		
	9			8	Cultura Corporativa	AÑC	211,06	211,06	158,30	211,06	791,49		
TOTAL							<b>422,13</b>	<b>422,13</b>	<b>316,60</b>	<b>422,13</b>	<b>1.582,99</b>		
17	(31) - Clientes	4 Di	9	Ativos Intangíveis	AÑC	197,87	197,87	197,87	197,87	791,49			
18			10	Ativos De Clientes	AÑC	197,87	197,87	197,87	197,87	791,49			
TOTAL							<b>395,75</b>	<b>395,75</b>	<b>395,75</b>	<b>395,75</b>	<b>1.582,99</b>		
(2D) - Relación (2D) - Relación	10	(31) - Clientes	5 Di	11	Marcas Comerc. e Símb	AÑC	296,81	296,81	118,72	79,15	791,49		
	11			12	Direitos Autorais	AÑC	336,38	336,38	118,72	-	791,49		
	TOTAL							<b>633,19</b>	<b>633,19</b>	<b>237,45</b>	<b>79,15</b>	<b>1.582,99</b>	
	15	(31) - Clientes	6 Di	13	Banco Dados de Empre	AÑC	237,45	237,45	237,45	79,15	791,49		
15	14			Métodos De Operação	AÑC	197,87	197,87	197,87	197,87	791,49			
TOTAL							<b>435,32</b>	<b>435,32</b>	<b>435,32</b>	<b>277,02</b>	<b>1.582,99</b>		
(3D) - Estrutural (3D) - Estrutural	7	(44) - Ren. Recursos e Desenv.	7 Di	15	Estratégia da Empresa	AÑC	197,87	197,87	197,87	197,87	791,49		
	12			16	Tecnologia	AÑC	197,87	197,87	197,87	197,87	791,49		
	TOTAL							<b>395,75</b>	<b>395,75</b>	<b>395,75</b>	<b>395,75</b>	<b>1.582,99</b>	
	13		8 Di	17	Valores Morais	PL	283,67	283,67	283,67	283,67	1.134,66		
	14			18	Valores Sociais	PL	283,67	283,67	283,67	283,67	1.134,66		
	16			19	Valores Financeiros	PL	283,67	283,67	283,67	283,67	1.134,66		
	19			20	Valores Econômicos	PL	283,67	283,67	283,67	283,67	1.134,66		
20	21	Valores Ambientais		PL	283,67	283,67	283,67	283,67	1.134,66				
TOTAL							<b>1.418,33</b>	<b>1.418,33</b>	<b>1.418,33</b>	<b>1.418,33</b>	<b>5.673,32</b>		
							AC	Ativo Circulante		<b>8.564,09</b>			
							AÑC	Ativo Não Circulante		<b>9.497,92</b>			
							Ativo Total		<b>18.062,01</b>				

Fonte: Elaborado pelos Autores (2020).

**Tabela 5 - Modelo de Gerenciamento do Capital intelectual sobre as fases do Ciclo de vida**

Modelo de Gerenciamento do Ciclo de Vida do Produto										Totais BP (Passivo Exigível)			
Gestão do Conhecimento													
Dimens. Capital	Itens - Capital Intelectual	Fator	Diretr	No	Itens - Capital Intelectual	Clas.	Fases do Ciclo de Vida						
							1 (Fcv)	2 (Fcv)	3 (Fcv)	4 (Fcv)			
(1D) - Humano	1	(2) Processos	1 Di	1	Recursos Humanos	P.Exig.	147,48	147,48	147,48	147,48	589,94		
	2			2	Habilidades	P.Exig.	147,48	147,48	147,48	147,48	589,94		
	3			3	Competências	P.Exig.	196,65	196,65	196,65	-	589,94		
	4			4	Desenvolvimento	P.Exig.	147,48	147,48	147,48	147,48	589,94		
				TOTAL					<b>639,10</b>	<b>639,10</b>	<b>639,10</b>	<b>442,45</b>	<b>2.359,75</b>
	5	(2) Processos	2 Di	5	Conhecimento	P.Exig.	147,48	147,48	147,48	147,48	589,94		
	6			6	Experiência	P.Exig.	147,48	147,48	147,48	147,48	589,94		
				TOTAL					<b>294,97</b>	<b>294,97</b>	<b>294,97</b>	<b>294,97</b>	<b>1.179,88</b>
	8	(11) Financeira	3 Di	7	Estr. Organizacional	P.Exig.	157,32	157,32	117,99	157,32	589,94		
	9			8	Cultura Corporativa	P.Exig.	157,32	157,32	117,99	157,32	589,94		
				TOTAL					<b>314,63</b>	<b>314,63</b>	<b>235,98</b>	<b>314,63</b>	<b>1.179,88</b>
	17			(4) Di	4 Di	9	Ativos Intangíveis	P.Exig.	147,48	147,48	147,48	147,48	589,94
18	10	Ativos De Clientes	P.Exig.			147,48	147,48	147,48	147,48	589,94			
	TOTAL							<b>294,97</b>	<b>294,97</b>	<b>294,97</b>	<b>294,97</b>	<b>1.179,88</b>	
(2D) - Relacion	21	(31) Clientes	5 Di	11	Marcas Comerc. e Símb	P.Exig.	221,23	221,23	88,49	58,99	589,94		
	10			12	Direitos Autorais	P.Exig.	250,72	250,72	88,49	-	589,94		
			TOTAL					<b>471,95</b>	<b>471,95</b>	<b>176,98</b>	<b>58,99</b>	<b>1.179,88</b>	
	11		6 Di	6 Di	13	Banco Dados de Empre	P.Exig.	176,98	176,98	176,98	58,99	589,94	
15	14	Métodos De Operação			P.Exig.	147,48	147,48	147,48	147,48	589,94			
	TOTAL					<b>324,47</b>	<b>324,47</b>	<b>324,47</b>	<b>206,48</b>	<b>1.179,88</b>			
(3D) - Estrutural	7	(41) - Ren. Recursos e Desenv.	7 Di	15	Estratégia da Empresa	P.Exig.	147,48	147,48	147,48	147,48	589,94		
	12			16	Tecnologia	P.Exig.	147,48	147,48	147,48	147,48	589,94		
				TOTAL					<b>294,97</b>	<b>294,97</b>	<b>294,97</b>	<b>294,97</b>	<b>1.179,88</b>
	13	8 Di	8 Di	17	Valores Morais	P.Exig.	147,48	147,48	147,48	147,48	589,94		
	14			18	Valores Sociais	P.Exig.	147,48	147,48	147,48	147,48	589,94		
	16			19	Valores Financeiros	P.Exig.	147,48	147,48	147,48	147,48	589,94		
	19			20	Valores Econômicos	P.Exig.	147,48	147,48	147,48	147,48	589,94		
	20			21	Valores Ambientais	P.Exig.	147,48	147,48	147,48	147,48	589,94		
	TOTAL					<b>737,42</b>	<b>737,42</b>	<b>737,42</b>	<b>737,42</b>	<b>2.949,69</b>			
							P. Exigível	<b>Passivo Exigível</b>		<b>12.388,69</b>			
							PL	<b>Patrimônio Líquido</b>		<b>5.673,32</b>			
								<b>Passivo Total</b>		<b>18.062,01</b>			

Fonte: Elaborado pelos Autores (2020).

**Tabela 6 - Balanço Patrimonial da empresa estudada.**

Balanço Patrimonial - BP					
<b>Ativo</b>			<b>Passivo</b>		
<b>Circulante</b>	<b>Ano</b>	<b>Ano</b>	<b>Circulante</b>	<b>Ano</b>	<b>Ano</b>
	<b>2.020</b>	<b>2.019</b>		<b>2.020</b>	<b>2.019</b>
Caixa e equivalente de caixa	2.680,34	2.005,69	Fornecedores	474,06	313,62
Contas a receber de clientes	1.922,10	1.654,97	Financiamentos	218,30	204,48
Estoques	3.741,28	3.959,74	Parcela Circulante das Obrigações de Arrendament	687,52	671,61
Despesas Antecipadas	100,98	81,81	Outras contas a pagar	2.235,93	1.616,40
Outras contas a receber	119,39	98,93		<b>3.615,81</b>	<b>2.806,11</b>
	<b>8.564,09</b>	<b>7.801,14</b>			
<b>Não Circulante:</b>			<b>Não Circulante:</b>		
<b>Realizável a longo prazo:</b>			<b>Realizável a longo prazo:</b>		
Títulos e valores mobiliários	-	-	Financiamentos	3.964,01	2.530,55
Contas a receber de clientes	-	-	Obrigações fiscais e sociais	-	-
Partes Relacionadas	-	-	Partes Relacionadas	361,25	267,02
Depósitos judiciais	-	-	Imposto de renda e contribuição social diferidos	66,74	46,51
Outras contas a receber	-	-	<b>Contingências</b>	-	-
	-	-	Provisão para perda em Investimento	-	-
	-	-	Outros Passivos	4.380,88	4.194,36
	-	-		<b>8.772,88</b>	<b>7.038,44</b>
	-	-		<b>12.388,69</b>	<b>9.844,55</b>
<b>Investimentos:</b>			<b>Patrimônio líquido:</b>		
Coligadas e controladas	1.933,25	155,10	Capital social	-	-
Outros investimentos	1.701,22	1.191,80	Reserva de capital	-	-
	<b>3.634,47</b>	<b>1.346,90</b>	Ações Ordinárias	4.609,42	4.282,13
Imobilizado	564,39	485,76	Ações em Tesouraria	- 1,12	- 4,79
Intangível	164,43	118,18	Prejuízos acumulados	1.004,27	590,74
Outros Ativos de Longo Prazo	5.134,63	4.934,34	Outros Patrimônios Líquidos	60,75	- 26,31
	<b>5.863,45</b>	<b>5.538,28</b>	Participação de controladores	<b>5.673,32</b>	<b>4.841,77</b>
	<b>9.497,92</b>	<b>6.885,18</b>	Participação de não controladores	<b>5.673,32</b>	<b>4.841,77</b>
<b>Ativo Total</b>	<b>18.062,01</b>	<b>14.686,32</b>	<b>Passivo Total</b>	<b>18.062,01</b>	<b>14.686,32</b>

**Fonte:** Elaborado pelos Autores (2020).