

Avaliação de ativos intangíveis: sistemática e validação científica no Parque Tecnológico Itaipu Brasil – PTI Brasil

Osni Hoss 

Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR, Brasil.



hoss@utfpr.edu.br

Editado por:

Orleans Silva Martins
Paulo Roberto da Cunha

Resumo

Objetivo: Esta pesquisa visa sistematizar a avaliação de ativos intangíveis, utilizável como subsídio no processo de tomada de decisão e na gestão de valor das empresas, enquanto a problemática visa responder como avaliar corporações com foco nos ativos intangíveis

Método: O método utilizado foi o dedutivo. As técnicas utilizadas foram Delphi, brainstorming, mineração de dados e survey que foi utilizada para questionamento direto das pessoas. O protocolo definido para a pesquisa foi: visão geral da metodologia, objetivos e problemática; procedimentos de campo (acesso às localizações das fontes de informação e formação de célula de competência); definição das questões da avaliação e guia para relatório do estudo. Ferramentas de análise estatística descritiva foram aplicadas em relação à tendência central e variabilidade da avaliação de ativos intangíveis.

Resultados: Uma das lacunas de conhecimento superadas nesta pesquisa foi a construção de uma sistemática de avaliação de ativos intangíveis em entidades sem fins lucrativos, como o Parque Tecnológico Itaipu - PTI. Os resultados revelaram onde e quando a riqueza foi gerada, mostrando o quê e quanto, servindo como ferramenta de gestão para agregar valor em organizações sem fins lucrativos.

Contribuições: A principal contribuição foi a sistematização da avaliação dos ativos intangíveis não registrados pela contabilidade tradicional, para as organizações sem fins lucrativos, permitindo revelar a riqueza gerada pela organização, em termos qualitativos e quantitativos, para os mantenedores, investidores e para a sociedade. Outra constatação foi a falha dos modelos que avaliam os ativos intangíveis como sendo a diferença entre contabilidade e valor de mercado, uma vez que há erro de premissa nas duas variáveis da fórmula.

Palavras-chave: Ativos intangíveis, avaliação, valor adicionado.

Como citar:

Hoss, O. AVALIAÇÃO DE ATIVOS INTANGÍVEIS: SISTEMÁTICA E VALIDAÇÃO CIENTÍFICA NO PARQUE TECNOLÓGICO ITAIPU BRASIL – PTI BRASIL. Advances in Scientific and Applied Accounting. Recuperado de <https://asaa.anpcont.org.br/index.php/asaa/article/view/838>

Recebido: Setembro 20, 2020
Revisões requeridas: Outubro 25, 2021
Aceito: Novembro 03, 2021

Introdução

Informações estratégicas, produzidas em um sistema de inteligência competitiva são úteis no processo decisório das organizações. Decisões corretas contribuem para construção de riquezas e agregação de valor. Os ativos intangíveis possuem nomenclaturas diversas, tais como ativos invisíveis, incorpóreos, capital intelectual, humano, estrutural, *goodwill*, superlucros. Na presente pesquisa, utilizar-se-á a nomenclatura: ativos intangíveis, como sendo os bens que não possuem representação física imediata, tais como: softwares, patentes, franquias e marcas (Brooking, 2010; Sveiby, 1998; Kaplan & Norton, 1997; Lev, 2001).

Os valores tangíveis são gerenciados por um ferramental amplamente utilizado, tais como: Fluxo de Caixa Descontado, Fluxo de Caixa Livre, *Payback*, Taxa Interna de Retorno, Custo Médio e Marginal Ponderado de Capital, Valor Econômico Agregado, Técnica do Valor Presente Líquido, Valor de Mercado Agregado (Sousa, 2007; Copeland et al., 2002; Weygandt et al., 1990).

Os ativos intangíveis por sua vez são abordados por ferramental cuja abordagem é eminentemente qualitativa, tais como por Brooking (2010); monitor de ativos intangíveis de Sveiby (1998) e *Balanced Scorecard* de Kaplan e Norton (1997), enquanto na abordagem quantitativa pode ser destacado o trabalho de Baruch Lev (2001), lucros de capital de conhecimento.

Diante desse contexto, Zanoteli et al. (2015) questiona a forma atual de reconhecimento, mensuração e divulgação dos ativos intangíveis, que é necessário avaliá-los, incluindo a celebração de processos evidenciados por Banker et al. (2019) e Amir et al. (2003), que mostram que o mercado de capitais não reconhece o valor dos ativos intangíveis, nas demonstrações financeiras seguindo as normas contábeis (CPC, 2020). **Assim, tem-se que o problema desta pesquisa é como avaliar ativos intangíveis nas organizações, para fins de utilizar as informações no processo decisório das corporações.**

Este estudo tem o intuito de transpor a barreira do conhecimento sobre o tema, desenvolvendo ferramental para as lacunas encontradas. Além disso, a maior parte do valor das organizações é baseada em ativos intangíveis não evidenciados na contabilidade tradicional. Os modelos de mensuração de ativos intangíveis com base em pontuações de capital intelectual são principalmente qualitativos. Bem como modelos que identificam diretamente o capital intelectual, que não mostram a relação de interdependência dos ativos intangíveis,

Kaplan e Norton (1997); Sveiby (1998); Lev (2001); Copeland et al. (2002); Zanoteli et al. (2015); Amir et al. (2003). Assim, este estudo cruza a fronteira do conhecimento com a sistematização da avaliação de ativos intangíveis, apresentando os componentes qualitativos e quantitativos do valor, bem como a definição dos procedimentos de cálculo para ativos intangíveis, Tabela 1.

Tabela 1: Mediana das variáveis em relação ao nível de investimento e nível de estrutura de custos

Estrutura conceitual encontrada	Fronteira do conhecimento - Lacuna deixada	Transposição da fronteira do conhecimento com a sistematização e validação
Identificação direta do capital intelectual	Não apresenta a relação de interdependência dos ativos intangíveis e despreza as influências dos fatores de mercado.	Elaboração da sistemática de avaliação de ativos intangíveis denominada Valor dos Ativos Intangíveis – VAI (4) e validação científica (5). Os componentes da sistematização são: Resultado Intangível Ajustado Médio – RIA (4.1 e 5.1); Apuração do Valor Intangível – AVI, que utiliza variáveis quantitativas (4.2 e 5.2); Apuração do Coeficiente Intangível – ACI (4.3 e 5.3), que utiliza variáveis qualitativas que impactam no quantitativo. Determinação de procedimentos de apuração dos ativos intangíveis, considera os pontos fortes dos modelos teóricos existentes e influência dos fatores de mercado
Diferença entre valor contábil e de mercado	Baseia-se em duas premissas falsas: que a contabilidade registra o valor real dos bens e que a quantificação de mercado seja correta. Assim a lacuna deixada refere-se à real quantificação das empresas.	
Retorno dos ativos tangíveis	Baseia-se no retorno dos ativos tangíveis, assim desconsidera os valores intangíveis que podem representar a maior parte do valor das empresas.	
Placares do capital intelectual	Baseia-se apenas em aspectos qualitativos o que prejudica sua capacidade de contribuir no processo de gestão e criação de riqueza.	

A Tabela 1 ilustra e descreve a transposição da fronteira de conhecimento sobre a avaliação de ativos intangíveis. Apresenta a estrutura conceitual encontrada para identificar as lacunas deixadas. Assim, serve de suporte teórico para a construção da sistematização proposta. O teste e a validação da sistematização foram feitos no Parque Tecnológico Itaipu – PTI Brasil.

2 Sustentação Teórica

Os valores intangíveis foram usados pela primeira vez no século XVI em uma decisão judicial, em 1884, sobre o crescimento dos ativos intangíveis. Moonitz e Jordan (1963) escreveram sobre medição, em 2001 Lev e em 2010 Hoss et al. publicaram seus trabalhos sobre avaliação de ativos intangíveis. Os ativos intangíveis podem agregar vantagens competitivas às empresas, como no caso de uma marca. Autores como Sveiby (1998) e Stewart (1998), Karagiannis et al. (2009), Pike (2009), Pretorius (2009) e Buonomo et al. (2020), consideram como tal o capital humano, capital estrutural e de relacionamentos, pertencentes a uma empresa, cuja avaliação é dada pela diferença entre o valor apresentado pela contabilidade e o mercado, explicado pela fórmula:

$$I = VM - VC$$

Onde: I = Valor do Intangível; VM = Valor de mercado; VC = Valor Contábil.

Para avaliar estes ativos é relevante agrupá-los, como pode ser visualizado em modelos como o balanced scorecard, de Kaplan e Norton (1997) que usa finanças, clientes, processos internos, aprendizagem e crescimento. Monitor de ativos intangíveis (Sveiby, 1998, 2020) com clientes, organizacional, intelectual e humano. Lev (2001) com inovação, marca, estrutura e monopólios. Os agrupamentos buscam um equilíbrio entre indicadores externos, voltados para o acionista e clientes, e os indicadores internos, referentes aos processos críticos de negócios, inovação, aprendizado e crescimento.

Como o desempenho corporativo pode ser medido? Esta pode ser uma questão com muitas facetas. O desempenho é comumente visto como segmentado. Um departamento responsável pela qualidade pode ser capaz de melhoria contínua como um forte indicador de medição de desempenho, e um diretor de recursos humanos pode ser levado pela paixão de medir o capital intelectual para obter uma boa medida da capacidade de desenvolver produtos, processos e mercados. Correia e Lucena (2021) apontam que a governança requer relatórios com práticas internas adequadas, principalmente para a sobrevivência das empresas que atuam em mercados competitivos.

Em última análise, um contador pode ser atraído pela avaliação quantitativa do passado para verificar se a empresa é competitivamente saudável. Um diretor financeiro - CFO pode ter uma tendência para projetar resultados numéricos e uma curva de tendência. Um banco quase sempre considera o último balanço patrimonial para auxiliar na decisão de emprestar ou não dinheiro, o que pode favorecer o crescimento de uma empresa. Existe até a simples capacidade de executar um procedimento de recuperação, diretamente ao devedor ou fiador, por possuir bens tangíveis com valor superior ao capital emprestado acrescido de juros e custos. Porém, cada uma dessas perspectivas de análise convencional, com todos os seus méritos, ganhou o devido respeito pela experiência de aplicação e, ao longo de muitos anos, contribuiu para a análise das possibilidades de sucesso empresarial (Brooking, 2010; Sveiby, 1998; Kaplan e Norton, 1997; Lev, 2001).

Especificamente, no que se refere ao crédito, o método também inclui os 5 Cs do crédito, que fazem o analista olhar a história da organização no que tange ao cumprimento de suas obrigações financeiras, a sua capacidade de quitar dívidas, sua solidez financeira e garantias disponíveis, além das condições econômicas e setoriais que podem afetar a relação entre o tomador e o credor (Amir & Sougiannis,

2003).

Há inúmeras formas de avaliar a performance corporativa, mas sempre há lacunas entre uma e outra. Alguns métodos podem ser complementares, tornando a análise mais complexa, mas com a vantagem de serem mais amplos e variados, mas nem sempre mais confiáveis. Martins (2001), apresentam diversos modelos de avaliação de empresas, baseados no goodwill, soma algébrica de ativos e passivos em bolsa, lucro, fluxos de caixa descontados ou livres, valor econômico adicionado, resumidos na Tabela 2.

Tabela 2: Modelos de Avaliação de Empresas. Adaptado de Martins, (2001)

Modelo	Variáveis - Objetivos
Valor Contábil	Com base na soma dos ativos e passivos, mensurados de acordo com os princípios contábeis.
Valor de Mercado	Estabelece o valor das corporações com base no mercado de ações.
Valor presente dos dividendos	As ações das corporações são calculadas com base na projeção de dividendos.
Com base no valor de mercado de ações semelhantes	Consiste em comparar a empresa com outras que possuam características semelhantes (setor econômico, tecnológico, perfil gerencial).
Capitalização de lucros	Utiliza os lucros médios ponderados antes de juros e impostos, capitalizando-os com a utilização de uma taxa determinadamente subjetiva.
Múltiplo de faturamento	Versão simplista do modelo de capitalização de lucros. O lucro líquido é substituído pelo faturamento da empresa.
Múltiplos de fluxo de caixa	É obtido pela multiplicação dos fluxos de caixa.
Baseado no EVA	A partir do lucro operacional líquido subtrai o custo de oportunidade do capital empregado.
Fluxo de caixa descontado	Soma de vários fluxos de caixa futuros trazidos a valor presente.
Fluxo de caixa livre	Obtido a partir do fluxo de caixa livre, disponível.
MVA	Baseado no valor da corporação no mercado de ações.
CAPM	Baseado no modelo de precificação de ativos.
APM	Baseado no retorno livre de risco.

A Tabela 2 evidencia os modelos que se baseiam no fluxo de caixa, fatores econômicos e em mercado de ações. Apresenta as variáveis principais destes, além de observações acerca dos mesmos. Kayo (2002) e Kayo et. al. (2006), utilizam para avaliar ativos intangíveis conceitos de ciclo de vida conjugados com valor econômico agregado (EVA) e valor de mercado agregado (MVA). Os procedimentos de avaliação que objetivam valorar empresas devem considerar as estratégias, o conhecimento das organizações e estabelecer um processo de implementação evolutivo e flexível.

Martins (2001) aponta as cinco variáveis principais que devem ser observadas no processo de avaliação de empresas: fluxo relevante de caixa; período de projeção; valor de perpetuidade ou residual; condições do endividamento financeiro; taxa de desconto. Para Sousa (2007) compreende três passos: fluxos de caixa, aplicação de técnicas de

avaliação e seleção de alternativas viáveis. Para Damodaran (2020), há quatro abordagens possíveis: de fluxos de caixa descontado; contábil, na qual os ativos são avaliados pelo custo de aquisição; a relativa, que estima com base nos preços de outros ativos comparáveis; a contingencial, que utiliza modelos de opção de preços para medir o valor dos ativos, denominado modelo de opções reais.

O estudo publicado sobre ativos intangíveis por Lev (2000) apontou fatores determinantes de concepção da riqueza organizacional, tais como: marca e inovação, além de que, cada vez mais cresce a importância, de 1900 a 1999, da agregação de valor pelas organizações e por consequência a sua crescente valorização e sua significância no quesito vantagem competitiva. Além disso, as empresas tornam-se agentes cada vez mais ativos no mercado de fusões, aquisições e operações acessórias, tais como: reestruturações, recompra de ações, financiamento e investimentos. Copeland et al. (2002), afirmam que o aumento da importância dos acionistas na maioria dos países desenvolvidos, levou um número crescente de administradores a concentrar-se na criação de valor para as empresas.

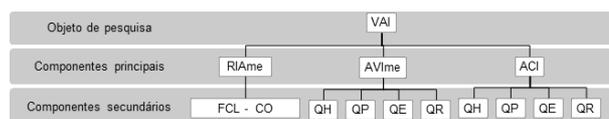
O excesso de análise pode levar à letargia e paralisia no processo de análise de uma organização. Às vezes, a simplicidade pode ser útil para avançar e eliminar variáveis que não atendem ao objetivo principal, ou pelo menos que não tenham características que as tornem relevantes para o processo de medição (Lev, 2001). Assim, uma boa medida, visando retirar os excessos e incluir o que for necessário para dar segurança e assertividade, é a sistematização proposta para apuração de ativos intangíveis.

A análise convencional apresenta uma contribuição real para o processo de avaliação organizacional, ao nível do desempenho econômico-financeiro, para efeitos de comparação com outras empresas. Em relação ao CPC-15, tem-se que o reconhecimento dos ativos intangíveis ocorre a partir da data de aquisição, onde o adquirente deve reconhecer separadamente do ágio por expectativa de rentabilidade futura (*goodwill*), os ativos identificáveis adquiridos, os passivos assumidos e quaisquer participações de não controladores na adquirida (CPC 2020b). No entanto, não inclui ativos intangíveis ausentes do balanço patrimonial, que, consequentemente, distorcem o resultado pretendido da análise. Assim, a avaliação de ativos intangíveis se apresenta com vantagens significativas na identificação dos direcionadores dos ativos intangíveis e na mensuração deles, servindo como referência para análise de desempenho, produção de valor adicionado e fluxo de caixa livre.

O método utilizado foi o dedutivo (Marconi & Lakatos, 2017). Foi utilizado o tipo de pesquisa exploratória (Hoss, 2021). A técnica do tipo survey também foi utilizada para questionamento direto de pessoas, apoiado por Delphi, brainstorming e a técnica de mineração de dados (Cooper & Schindler, 2016; Ceron et al., 2020). O suporte teórico-conceitual (tópico 2) é pesquisa bibliográfica (Hoss, 2021). O processo de sistematização (tópico 4) foi realizado no programa de pós-doutorado sob orientação do Prof. Almir Ferreira de Sousa, contribuições do Prof. Claudio A. Rojo e Prof. Dimas Detoni. A abordagem desta pesquisa é gerencial.

A validação científica foi desenvolvida na seção 5 deste artigo com o objetivo de validar a sistematização proposta com o seguinte protocolo (Yin, 2005): visão geral da metodologia, objetivos e questões; procedimentos de campo (acesso às localizações das fontes de informação e formação de célula de competência); questões de avaliação (aplicação da sistemática desenvolvida no tópico 4); guia de relato do estudo (utilizando a ferramenta desenvolvida no tópico 4 e apresentando os resultados obtidos no tópico 5. Além disso, foi criada uma unidade de competência para conduzir o processo de avaliação, composta por Jessica Yuki de Lima Mito, Pamela Suelyn Passarini, Silvana Gomes, Nelinho Davi Graef, Jonhey Nazario Lucizani, responsável por pesquisar as variáveis que agregam valor, servindo também como comitê de ética e gestão do processo de avaliação com participação na avaliação de 230 pessoas vinculadas ao PTI.

Utilizou-se, ainda, a ferramenta de análise estatística descritiva no que tange à aplicação da sistematização proposta, para obter informações sobre a tendência e a variabilidade centrais dos valores encontrados do Resultado Intangível Ajustado Médio – RIA_{me} , Apuração do Valor Intangível Médio – AVI_{me} , Valor dos Ativos Intangíveis - VAI e sobre o montante da empresa objeto de estudo de caso. Como medidas de associação e análise utilizadas na sistematização da Avaliação de Ativos Intangíveis foram utilizadas as variáveis: Valor dos Ativos Intangíveis – VAI, classificada como dependente. Além disso: Resultado Intangível Ajustado Médio – RIA_{me} , Apuração do Valor Intangível Médio – AVI_{me} , Apuração do Coeficiente Intangível – ACI, Fluxo de Caixa Livre – FCL, Custo de Oportunidade - CO, além das demais variáveis subordinadas classificadas como independentes, como pode ser visualizado no Organograma 1.



Organograma 1: Associação Estatística da Sistemática

3 Procedimentos Metodológicos

Onde: QH = Quadrante Humano; QP = Quadrante Processos; QE = Quadrante Estrutural; QR = Quadrante Relacional.

As demonstrações financeiras foram projetadas à taxa exponencial, utilizando o parâmetro receita bruta, com base nos quatro primeiros anos, com a seguinte formulação: $((ANO4 / ANO1) ^ (1/4)) - 1$, Gráfico 1.

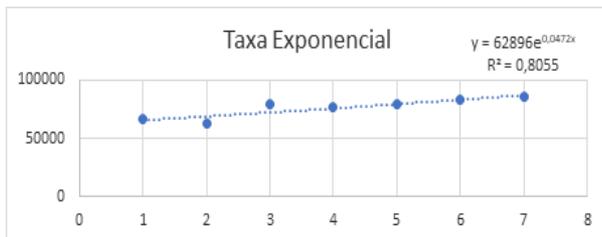


Gráfico 1: Taxa de projeção para os demonstrativos financeiros

O Gráfico 1 mostra a taxa de projeção. No tópico 4 evidencia-se a sistemática de avaliação de ativos intangíveis com a validação científica apresentada no tópico 5.

4 Sistemática para avaliação de ativos intangíveis

A premissa da sistemática de avaliação de ativos intangíveis é a geração de riqueza Hoss et al. (2010), ancorada em autores como Martins (2001) quanto ao fluxo de caixa, Lev (2001) quanto à geração de riqueza em termos financeiros (Copeland et al., 2002) quanto à agregação de valor econômico. Assim, seguindo a sistemática proposta neste artigo, a valoração é dada por:

$$VAI = (RIA_{me} + AVI_{me}) \times (1 + ACI)$$

Onde: VAI = Valor dos Ativos Intangíveis; RIA_{me} = Resultado Intangível Ajustado médio; AVI_{me} = Apuração do Valor Intangível médio; ACI = Apuração do Coeficiente Intangível.

A fórmula proposta é baseada na capacidade de geração de riqueza pelas empresas, que devem produzir uma agregação de renda acima do custo de capital. Os pilares da fórmula são: lucro ajustado gerado pelas corporações, denominado RIA_{me} , Resultado Intangível Ajustado médio, primeiro componente da fórmula realizada no tópico 4.1; os investimentos em recursos, condições que favorecem a acumulação de riqueza, denominado AVI_{me} , Apuração do Valor Intangível médio, que é o segundo componente da fórmula, realizado no tópico 4.2. Além disso, o terceiro pilar das medidas de apoio, denominado ACI, Apuração do Coeficiente Intangível, é a vertente qualitativa do valor gerado pela empresa, realizada no tópico 4.3.

A sistemática propõe a junção das variáveis de agregação

de valor nos quadrantes Humano, Processos, Estrutural e Relacional (Crawford, 1994; Kaplan & Norton, 1997; Edvinson & Malone, 1998; Sveiby, 1998; Lev, 2001; Kayo, 2002; Smith e Parr, 2000). As séries temporais abordadas são passado-presente e presente-futuro (Lev, 2001). As variáveis são medidas em termos quantitativos e qualitativos.

Para complementar o entendimento da sistematização, apresenta-se a seguir a Figura 1 que ilustra os agrupamentos propostos, as perspectivas a serem consideradas, além das séries temporais e como tratar as variáveis: qualitativa e quantitativas. Ilustra a sistematização de mensuração dos ativos intangíveis, visto em perspectiva, evidencia o inter-relacionamento existente no processo. No centro a escada em curva evidencia-se a relação das variáveis, formando uma espiral, envolvendo o quadrante humano, processos, estrutural e relacional, num ciclo contínuo. Evidencia, também, a relação dos ativos intangíveis em forma de quadrantes e as perspectivas a serem consideradas - interna e externa - além dos focos: passado-presente e presente-futuro.

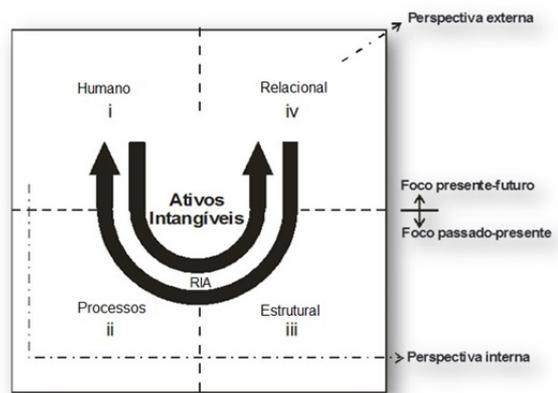


Figura 1: Sistemática Proposta

A Figura 1 também apresenta em seu centro os ativos intangíveis que são produzidos pela interatividade entre os quadrantes, formando assim o Resultado Intangível Ajustado – RIA.

Os quadrantes devem ser observados sob duas perspectivas: interna e externa. Enquanto o quadrante humano, processos e estrutural enfatiza a perspectiva interna, pois se entende que os ativos produzidos nestes quadrantes acontecem, principalmente, internamente; o quadrante relacional enfatiza a perspectiva externa, pois oferta bens e serviços ao mercado, de onde recebe uma resposta, gerando processo contínuo de relação empresa e mercado.

O foco passado-presente está voltado para os quadrantes processos e estrutural. Entende-se que para oferecer bens e serviços ao mercado, primeiramente, é necessário que se

constitua a estrutura e se organize os processos corporativos. Então, com apoio das pessoas, possam produzir os serviços para ofertar ao mercado. O foco presente-futuro tem sua ênfase nos quadrantes humano e relacional. Além de ofertar bens e serviços no presente, a empresa deve apresentar condições de competitividade e continuidade em suas operações. Um componente de geração de valor intangível é o potencial de geração de riqueza que está fortemente ligado com as pessoas e com o mercado.

As variáveis qualitativas devem ser pesquisadas na empresa com o auxílio da Delphi, brainstorming e garimpagem de dados, avaliadas em uma escala de 0 a 7 (Tabela 3), produzindo assim um coeficiente que será utilizado na sistemática de avaliação de ativos intangíveis. Com relação às variáveis quantitativas, recomenda-se pesquisar as demonstrações financeiras da empresa nos três anos anteriores, ano corrente e planos de investimentos para os três anos consequentes.

4.1 Cálculo Resultado Intangível Ajustado Médio (RIAm_{me})

Martins (2001) salienta que o Fluxo de Caixa Livre parece interessante no processo de avaliação. Nesta pesquisa é calculado sob a ótica da empresa e apurado o seu valor médio, portanto adota-se o Fluxo de Caixa Livre (FCL), que para Damodaran (2004) deve ser considerado quando se avalia, pois considera todos os portadores de direitos, tais como: acionistas e financiadores, representa o caixa originado das suas operações após investimentos. O FCL é o caixa que pode ser utilizado para remunerar fornecedores de capital, o qual se apura antes do pagamento das dívidas, principal e juros. Considera-se que o FCL, menos o custo de oportunidade, representa a riqueza agregada.

Na sistemática proposta, utiliza-se para cálculo do Resultado Intangível Ajustado Médio (RIAm_{me}), o Fluxo de Caixa Livre, do qual se deve subtrair os investimentos da organização. Para Copeland et al. (2002), esse procedimento possibilita medir a agregação de valor corporativo. O cálculo do Resultado Intangível Ajustado Médio (RIAm_{me}), foi calculado de acordo com a sistemática pela seguinte fórmula:

$$RIAm_{me} = (\sum_{i=1}^7 FCL_i) / 7 - (\sum_{i=1}^7 Tx \cdot AT / PL_i) / 7$$

Onde: FCL = Fluxo de Caixa Livre; CO = Custo de Oportunidade; Tx = Taxa; AT/PL = Ativo Total ou Patrimônio Líquido.

Com relação aos desafios decorrentes da primeira variável da sistemática, o Resultado Intangível Ajustado Médio (RIAm_{me}), tem-se que representa a agregação de riqueza

para a empresa do ponto de vista financeiro. Adotou-se como base o custo contábil do lucro para encontrar o valor intangível. Porém identificou-se a necessidade de ajuste do lucro contábil em função deste não refletir adequadamente a riqueza gerada pela corporação, pois está condicionado às exigências legais, como é o caso do princípio da transação, do enquadramento inadequado de investimentos em ativos intangíveis lançados como despesas, requerendo assim ajustes para definir seu valor real.

Definido o Resultado Intangível Ajustado Médio (RIAm_{me}), aplicou-se a análise estatística descritiva para identificar o seu desvio-padrão dos períodos avaliados, ou seja, 7 anos. Deve-se subtrair um desvio-padrão do RIA_{me} para encontrar o valor mínimo e adicionar um desvio-padrão ao montante para encontrar o seu limite superior.

4.2 Cálculo para Apuração do Valor Intangível Médio (AVIm_{me})

Com relação ao componente denominado de Apuração do Valor Intangível Médio (AVIm_{me}), avalia-se o montante financeiro investido ou a ser investido em ativos intangíveis, passado, presente e futuro. São recursos financeiros aplicados em ativos objetos da avaliação, tais como: marcas, investimentos em processos, sistemas informatizados e relacionados com aquisição de clientes, que são os ativos intangíveis em sua essência, em sua natureza. O custo como base é aceito porque o valor gerado acima deste é identificado nas demais variáveis da sistemática proposta nesta pesquisa.

Para a Apuração do Valor Intangível Médio (AVIm_{me}), adota-se pesquisar as variáveis quantitativas nas demonstrações financeiras da empresa. Investigar os investimentos realizados nos três anos anteriores, do ano em curso e, ainda, nos planos de investimento para os três anos subsequentes.

A definição das variáveis incorpora aspecto qualitativo, no que tange à escolha de quais serão objeto da avaliação, mas o que se busca neste componente da fórmula AVIm_{me} é medir o fator quantitativo no período avaliado t-3 até t+3, em ativos intangíveis.

Para calcular o AVIm_{me} (quadrantes: humano, processos, estrutural e relacional) foi utilizado a seguinte fórmula:

$$AVIm_{me} = (\sum_{i=1}^7 AVI_i (h + p + e + r) / i) / 7$$

Após apurar AVIm_{me} calcular o seu desvio-padrão, do período avaliado. Subtrair e adicionar um desvio-padrão para encontrar o valor mínimo e máximo para o AVIm_{me}.

4.3 Cálculo para Apuração do Coeficiente Intangível - ACI

Este componente da formulação proposta representa o aspecto qualitativo que contribui para a aferição de agregação de valor. Com relação à definição das variáveis, há a necessidade de ancorá-las com fundamentação crítica para real identificação de sua contribuição da agregação de riqueza para a corporação.

No cálculo do ACI, cada avaliador atribui valor para todas as variáveis selecionadas, conforme escala proposta no Tabela 3.

Tabela 3: Escala de Likert para avaliação das variáveis qualitativas

Número de pontos	Resposta
7 (sete)	Excelente
6 (seis)	Ótimo
5 (cinco)	Muito Bom
4 (quatro)	Bom
3,5 (três e meio)	Média (normal esperado)
3 (três)	Regular
2 (dois)	Fraco
1 (um)	Insuficiente
0 (zero)	Inexistente

Fonte: Adaptado de Likert (1932)

Para cada variável calcula-se a média. Da média encontrada subtrai-se 3,5 que é a media-padrão, em seguida multiplica-se pelo fator 0,071429, que resulta no montante procurado. Para cada quadrante somam-se todos os valores procurados. Este procedimento remete que as variáveis definidas contribuem para agregar ou destruir riqueza para a organização, ou seja, caso a avaliação resulte em quantia superior à média 3,5, resultará em agregação de valor e se for inferior estará destruindo. Em relação ao fator 0,071429 foi determinado da seguinte maneira: a Sistematização possui 04 quadrantes, em cada quadrante são pesquisadas variáveis e avaliadas de 0 a 7 (sendo a média=3,5). Partindo da meta de 100%, tem-se para os quatro quadrantes 25% para cada um. Dividindo-se 25 por 7(máximo) tem-se 3,571429, subtraindo-se a média (3,5) tem-se 0,071429. Entende-se que a agregação ocorre com a superação do valor médio esperado.

Para determinar o Coeficiente Intangível – ACI, devem ser somados os valores encontrados nos quatro quadrantes. Em relação ao elemento da formulação proposta $1 + CIC$ justifica-se pelo fato de o primeiro número representar a quantidade multiplicada pela quantidade encontrada pela qual o CIC pode agregar ou destruir valor.

Este componente da sistematização proposta afere a percepção de valor pelos *players* da corporação e externos à corporação sob uma investigação da agregação de riqueza gerada. Avalia-se a relação de *business to business* para que seja possível aferir a geração de riquezas para a corporação, decorrente da inter-relação entre todos os participantes do jogo empresarial, como os fornecedores, clientes, trabalhadores da corporação objeto da avaliação. O propósito de investigar e aferir a real contribuição destes elementos contribui para a agregação de valor para a corporação. A sua essência é de natureza intangível.

O valor total é obtido pela soma do valor dos ativos tangíveis, ao montante obtido na fórmula VAI do montante da parte tangível, reavaliada a valores de mercado e ajustes ao presente. A valoração da empresa pelo seu montante real é de importância estratégica, pois permite fundamentar e apoiar os gestores na negociação com financiadores. Permite identificar oportunidades e ameaças ao seu negócio, além de possibilitar a identificação de suas forças e fraquezas, contribuindo para o sucesso competitivo de sua organização.

Ciente de que a ciência no estágio atual saiu do campo da certeza para o campo da probabilidade evidenciada por técnicas apropriadas, não se busca, portanto, a certeza absoluta, mas sim construir um modelo que propicia uma faixa de valor que considere elementos tão importantes para a era do conhecimento como são os ativos intangíveis.

5 Validação Científica no Parque Tecnológico Itaipu (PTI)

O PTI apresenta equilíbrio financeiro e, para o período analisado, não apresenta risco de continuidade, bem como apresenta condições positivas de crescimento. Como organização com objetivos sociais, a rentabilidade do capital investido deve ser confrontada com o know-how e o conhecimento produzidos.

5.1 Cálculo do Resultado Intangível Ajustado Médio – RIA_{me}

O Resultado Intangível Ajustado Médio – RIA_{me} foi calculado, conforme sistematização proposta, como pode ser visto nas Tabelas 4 e 5. A taxa anual para custo oportunidade foi a SELIC. Para os anos de 2017 a 2019 foram realizadas projeções baseadas no Banco Central do Brasil, ancoradas, indicando uma Selic em 7,25% ao ano, no fim de 2017; mantendo-se neste mesmo valor no fim de 2018, conforme

relatório Focus divulgado em agosto de 2017.

As taxas escolhidas, SELIC, respectivamente 8,29%, 10,96, 13,47%, 14,18%, 7,25%, 7,25%, 7,25%, para este estudo de caso justifica-se em função da instituição ser de pequeno porte, que Brigham et al. (2016) sugerem sérias limitações para utilização do Capital Asset Pricing Model - CAPM, além de que a mesma não possui ações no mercado aberto. Para a avaliação do custo de capital, foi adotada a taxa Selic que acompanha a inflação, com indicadores mais seguros e que melhor representa a realidade do PTI. O Fluxo de Caixa Livre (FCL) foi calculado conforme a sistematização, como pode ser visto na Tabela 4 (Damodaran, 2004, 2020).

Tabela 4: Fluxo de Caixa Livre – FCL

	1	2	3	4	5	6	7
Períodos	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
(=) EBITDA	5.009,75	3.122,77	11.135,62	4.401,28	4.643,35	4.875,51	5.094,91
(-) Investimentos	7.537,21	6.509,24	6.827,27	5.331,43	2.857,00	2.963,25	3.073,46
(=) FCL	(2.527,46)	(3.386,47)	4.308,35	(930,16)	1.786,35	1.912,26	2.021,45

Na Tabela 5 foi calculado o Resultado Intangível Ajusta – RIA.

Tabela 5: Resultado Intangível Ajusta – RIA

i	1	2	3	4	5	6	7
Períodos	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
(+) FCL	(2.527,46)	(3.386,47)	4.308,35	(930,16)	1.786,35	1.912,26	2.021,45
(-) Custo Oportunidade	2.647,89	3.959,68	5.998,85	6.482,84	3.414,01	3.516,43	3.621,92
(=) RIA	(5.175,35)	(7.346,15)	(1.690,50)	(7.413,00)	(1.627,66)	(1.604,17)	(1.600,47)

Em seguida iniciou-se o cálculo do segundo componente da sistemática proposta que é Apuração do Valor Intangível Médio (AVI_{me}).

5.2 Cálculo para Apuração do Valor Intangível Médio (AVI_{me})

Para a Apuração do Valor Intangível (AVI) e a definição das variáveis foram utilizadas as técnicas de mineração de dados, brainstorming e Delphi (Butler et al., 2000; Edvinson & Malone, 1998; Kaplan & Norton, 1997; Lev, 2017; Hoss, 2003; Hoss, 2010; Sousa et al., 2012; Hoss, 2015). Para apuração do valor intangível quantitativo foram levantados os investimentos realizados e projetados do período recomendado, apresentados nas Tabelas 6, 7, 8, 9.

Tabela 6: Apuração do Valor Intangível Quadrante Humano AVI(h)

Quadrante Humano	1	2	3	4	5	6	7	Subtotal
Períodos	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Trabalho Voluntário	0	0	4.688.012	1.402.393	1.454.550	1.508.646	1.564.754	10.618.355
Recursos Humanos	906.312	1.328.365	1.095.049	1.446.901	1.500.713	1.556.526	1.614.414	9.448.280
Educação e Cultura	1.661.638	2.384.611	2.277.995	2.433.256	2.523.751	2.617.612	2.714.963	16.613.826
Ciência, Tecnologia e Inovação	1.279.152	1.612.950	2.308.967	1.540.573	1.597.869	1.657.295	1.718.931	11.715.737
Desenvolvimento Socioeconômico	105.940	249.650	175.124	27.633	28.661	29.727	30.832	647.567
(=) AVI (h)	3.953.042	5.575.575	10.545.148	6.850.757	7.105.543	7.369.805	7.643.895	49.043.765

Na Tabela 7 foi realizado a Apuração do Valor Intangível do quadrante processos.

Tabela 7: Apuração do Valor Intangível Quadrante Processos AVI(p)

Quadrante Processos	1	2	3	4	5	6	7	Subtotal
Períodos	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Compras e Contratações	794.009	919.078	1.216.033	1.255.624	1.302.322	1.350.757	1.400.993	8.238.817
Contabilidade e Patrimônio	582.485	542.369	803.411	1.141.662	1.184.122	1.228.160	1.273.837	6.756.045
Convênios	272.900	369.075	377.759	418.559	434.125	450.271	467.017	2.789.705
Financeiro e Orçamento	819.589	1.239.515	1.120.859	1.139.599	1.181.982	1.225.941	1.271.535	7.999.018
Serviços Gerais e Logística	2.142.168	1.711.564	2.920.403	4.515.946	4.683.899	4.858.097	5.038.775	25.870.852
Tecnologia da Informação e Comunicação	2.357.968	2.679.336	3.842.648	3.547.481	3.679.415	3.816.256	3.958.187	23.881.291
Ciência Tecnologia e Inovação	939.387	1.612.428	1.493.065	906.065	939.763	974.713	1.010.964	7.876.385
Gerenciamento de Projetos e Captação de Recursos	279.378	520.560	393.569	278.927	289.301	300.060	311.220	2.373.016
Complexo Turístico de Itaipu	5.646.723	6.482.329	8.369.384	9.262.054	9.606.518	9.963.794	10.334.357	54.018.436
Assessoria de Comunicação	805.198	1.295.353	1.257.345	885.820	918.764	952.934	988.374	7.103.789
Assessoria de Desenvolvimento Corporativo	436.602	735.543	663.168	465.753	483.074	501.040	519.675	3.804.855
Assessoria Jurídica	619.569	677.229	745.659	1.222.921	1.268.403	1.315.576	1.364.504	7.213.861
Assistência do Conselho Diretor	622.097	1.026.348	821.548	808.706	838.782	869.977	902.333	5.889.791
Auditoria Interna	0	0	292.926	367.413	381.077	395.250	409.950	1.846.615
Diretoria (DS DT DA)	286.137	453.777	400.888	367.256	380.914	395.081	409.774	2.693.827
(=) AVI (p)	16.604.208	20.264.504	24.718.664	26.583.785	27.572.462	28.597.908	29.661.492	174.003.024

Na Tabela 8 foi realizado a Apuração do Valor Intangível do quadrante estrutural AVI(e).

Tabela 8: Apuração do Valor Intangível Quadrante Estrutural AVI(e)

Quadrante Estrutural	1	2	3	4	5	6	7	Subtotal
Períodos	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Financeiro e Orçamento	65.983	91.923	112.893	76.959	79.822	82.790	85.869	596.240
Infraestrutura e Obras	2.556.732	3.594.853	3.950.344	3.373.073	3.498.520	3.628.634	3.763.586	24.365.742
Assessoria de Segurança Empresarial	931.885	1.042.938	925.391	2.011.194	2.085.992	2.163.572	2.244.038	10.473.126
Complexo Turístico de Itaipu	1.772.977	1.878.181	2.634.355	3.058.784	3.172.543	3.290.533	3.412.911	17.447.308
Serviços Gerais e Logística	775.462	646.121	1.466.662	1.198.749	1.243.332	1.289.573	1.337.533	7.957.432
Educação e Cultura	110.431	178.651	115.482	177450.43	184.050	190.895	197.995	1.154.954
Segurança da Informação	-	-	-	6188.18	6.418	6.657	6.905	26.168
(=) AVI (e)	6.213.470	7.432.667	9.205.127	9.902.398	10.270.678	10.652.654	11.048.837	64.725.832

Na Tabela 9 foi realizado a Apuração do Valor Intangível Quadrante Relacional AVI(r).

Tabela 9: Apuração do Valor Intangível Quadrante Relacional AVI(r)

Quadrante Relacional	1	2	3	4	5	6	7	Subtotal
Períodos	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Negócios gerados	4.120.249	3.913.725	4.819.240	4.931.040	5.114.430	5.304.640	5.501.925	33.705.249
Unila*	33.891.956	37.628.084	40.249.598	80.307.578	48.019.304	48.019.304	48.019.304	336.135.127
Unioeste	432.455	648.683	648.683	504.531	288.303	299.026	310.147	3.131.827
UAB	114.600	127.400	157.100	176.100	191.100	208.600	228.600	1.203.500
CIBiogás-ER	0	10.455.761	2.199.240	17.687.282	1.551.470	27.182.888	22.701.333	81.777.974
Itai	3.236.083	3.511.868	3.679.769	178.591	43.630	43.670	43.670	10.737.282
Polo Iguazu	109.000	480.596	385.041	598.911	578.818	499.972	374.979	3.027.317
Ciência, Tecnologia e Inovação	11.666.709	14.863.253	14.873.682	20.084.584	20.831.549	21.606.294	22.409.853	126.335.923
Desenvolvimento de Negócios	571.757	730.778	687.725	1.023.130	1.061.182	1.100.648	1.141.582	6.316.802
Desenvolvimento Socioeconômico	1.860.255	2.546.418	2.589.365	2.808.250	2.912.691	3.021.017	3.133.371	18.871.367
Gerenciamento de Projetos e Captação de Recursos	0	0	18.062	24.584	25.499	26.447	27.431	122.023
Complexo Turístico de Itaipu	2.420.194	2.932.892	3.574.194	3.828.110	3.970.481	4.118.147	4.271.305	22.695.131
Educação e Cultura	1.246.803	1.545.423	2.211.565	1.567.359	1.625.651	1.686.111	1.748.819	11.631.729
(=) AVI(r)	59.670.060	79.384.880	76.093.263	133.720.051	86.214.108	113.116.764	109.912.319	658.111.445

*(Estimado de acordo com número de alunos no PTI - Relação (gasto total/Número de alunos matriculados)×(número de alunos no PTI))

Na Tabela 10 foram sumarizadas as Tabelas 6, 7, 8, 9.

Tabela 10: Apuração do Valor Intangível Médio - AVIme

Períodos	1	2	3	4	5	6	7	Subtotal
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
AVI (h)	3.953.042	5.575.575	10.545.148	6.850.757	7.105.543	7.369.805	7.643.895	49.043.765
AVI (p)	16.604.208	20.264.504	24.718.664	26.583.785	27.572.462	28.597.908	29.661.492	174.003.024
AVI (e)	6.213.470	7.432.667	9.205.127	9.902.398	10.270.678	10.652.654	11.048.837	64.725.832
AVI (r)	59.670.060	79.384.880	76.093.263	133.720.051	86.214.108	113.116.764	109.912.319	658.111.445
AVI	86.440.780	112.657.627	120.562.201	177.056.992	131.162.791	159.737.132	158.266.543	945.884.066
							Períodos	7
							Média (em 1000)	135.126
							Desvio Padrão (em 1000)	31.629
							AVI -s	103.497
							AVIme	135.126
							AVI +s	166.755

A Tabela 10 mostra o valor AVI. Posteriormente calculou-se o ACI - Apuração do Coeficiente Intangível.

5.3 Cálculo para Apuração do Coeficiente Intangível - ACI

Para a Apuração do Coeficiente Intangível – ACI, que afere a capacidade da organização de oferecer condições estruturais para a realização de suas atividades e a qualidade percebida pelos stakeholders. Assim, são consideradas as contribuições das partes interessadas na geração de retornos financeiros. Para a definição das variáveis, foram utilizadas âncoras direcionais na literatura, apoiadas pelo brainstorming, Delphi, data mining e técnicas de survey (Butler et al., 2000; Edwinsson & Malone, 1998; Kaplan & Norton, 1997; Lev, 2017; Hoss, 2003; Hoss, 2010; Sousa et al., 2012; Hoss, 2015).

De acordo com o esquema proposto no tópico 4.3, para o cálculo do ACI, são determinadas as variáveis qualitativas para cada quadrante. Cada avaliador (230 pessoas) atribuiu uma nota para cada variável de acordo com a escala proposta na Tabela 3. A média de cada variável (coluna a) da qual a média padrão (coluna b) foi subtraída resultando na diferença (coluna c), em seguida, multiplicado pelo fator proposto (coluna d), obtendo o valor CIC para a variável. Foi realizada a soma das variáveis em cada quadrante. A avaliação foi feita com as pessoas que atuam no PTI direta e indiretamente, bem como com os atores envolvidos, evidenciado nas Tabelas 11, 12, 13, 14 e o resumo, que é a soma dos valores encontrados nos quatro quadrantes, é mostrado na Tabela 15.

Tabela 11: Apuração do Coeficiente Intangível do Quadrante Humano ACI(h)

Quadrante humano	Avaliações				Média	Padrão	Diferença	Fator	ACI
	1	2	...	230	(a)	(b)	(c=a-b)	(d)	(d = c x d)
Cursos de graduação ofertados no PTI	5	5	3	4	5,1340	3,5	1,633971	0,071429	0,116713
Cursos de pós-graduação ofertados no PTI e/ou apoiados pela FPTI (especialização, mestrado e doutorado)	4	6	5	4	5,3280	3,5	1,827957	0,071429	0,130569
Educação de Jovens (Trilha Jovem, curso Pré-Vestibular, Vira Vida)	5	6	5	5	5,6829	3,5	2,182927	0,071429	0,155924
Estímulo e fomento à produção científica e ao conhecimento	6	5	4	5	5,3084	3,5	1,808411	0,071429	0,129173
Popularização da Ciência (Estação Ciências, FiCiências, Polo Astronômico)	7	5	5	6	5,5874	3,5	2,087379	0,071429	0,149099
Formação de professores (Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal, Curso de Astronomia)	-	4	4	-	5,3462	3,5	1,846154	0,071429	0,131869
Competências em pesquisa e desenvolvimento	6	6	5	4	5,2463	3,5	1,746305	0,071429	0,124737
Participação e cooperação intra e inter equipes	4	5	3	3	4,6497	3,5	1,149746	0,071429	0,082125
Competência técnico-administrativa das equipes da FPTI	6	4	5	4	5,0936	3,5	1,593596	0,071429	0,113829
Cultura empreendedora	6	6	5	3	4,8037	3,5	1,303738	0,071429	0,093125
Competência em negócios	5	5	5	3	4,6173	3,5	1,117347	0,071429	0,079811
Motivação dos habitantes do PTI (professores, estudantes, técnicos, pesquisadores)	5	5	6	4	5,0952	3,5	1,595238	0,071429	0,113946
Grau de confiança em ações conjuntas	3	6	4	4	5,1602	3,5	1,660194	0,071429	0,118586
Conduta ética profissional	4	6	4	4	5,5475	3,5	2,047511	0,071429	0,146252
ACI (h)									1,685758

Na Tabela 12, foi realizado a Apuração do Coeficiente Intangível do Quadrante Processos ACI(p).

Tabela 12: Apuração do Coeficiente Intangível do Quadrante Processos ACI(p)

Quadrante Processos	Avaliações				Média	Padrão	Diferença	Fator	ACI
	1	2	...	230	(a)	(b)	(c=a-b)	(d)	(d = c x d)
Gestão estratégica da FPTI (operacionalização dos planos estratégico, tático...)	5	5	-	4	4,7727	3,5	1,272727	0,071429	0,0909096
Governança do PTI	-	6	-	4	5,0055	3,5	1,505464	0,071429	0,1075338
Gestão de pessoas voltada a criatividade e inovação	3	5	-	3	4,6497	3,5	1,149746	0,071429	0,0821252
Segurança (física, patrimonial, da informação, alimentar)	5	6	7	6	5,5982	3,5	2,098174	0,071429	0,1498704
Comunicação intra e interinstitucional	4	5	6	4	4,8378	3,5	1,337838	0,071429	0,0955604
Políticas Institucionais	5	4	5	3	4,8205	3,5	1,320513	0,071429	0,0943229
Eficiência da informatização e sistematização	7	-	5	3	4,7816	3,5	1,281553	0,071429	0,0915401
Efetividade dos mecanismos de monitoramento e controle	4	5	5	4	4,7151	3,5	1,215054	0,071429	0,0867901
Processos que visam a sustentabilidade	5	6	-	-	4,9849	3,5	1,484925	0,071429	0,1060667
Processos de suporte ao desenvolvimento de produtos/serviços e de negócios	-	6	-	3	4,8442	3,5	1,344221	0,071429	0,0960164

Gestão da inovação	-	5	-	3	4,8324	3,5	1,332432	0,071429	0,0951743
Captação de recursos	-	5	-	3	4,8452	3,5	1,345238	0,071429	0,096089
Processos de apoio à propriedade intelectual	-	6	-	3	4,9387	3,5	1,438650	0,071429	0,1027614
Gestão do conhecimento	-	6	-	3	4,8239	3,5	1,323864	0,071429	0,0945623
Gestão de portfólio de projetos e de negócios	5	5	-	3	4,7289	3,5	1,228916	0,071429	0,0877802
ACI (p)									1,477103

Na Tabela 13, foi realizado a Apuração do Coeficiente Intangível do Quadrante Estrutural ACI(e).

Tabela 13: Apuração do Coeficiente Intangível do Quadrante Estrutural ACI(e)

Quadrante Estrutural	Avaliações				Média	Padrão	Diferença	Fator	ACI
	1	2	...	230	(a)	(b)	(c=a-b)	(d)	(d = c x d)
Equipamentos, instalações e estrutura física do PTI	7	5	6	5	5,8202	3,5	2,320175	0,071429	0,165728
Instalações, espaços e ambientes para aprendizagem e formação	7	5	6	5	5,7130	3,5	2,213004	0,071429	0,158073
Infraestrutura para atividades laborais	7	5	6	5	5,4651	3,5	1,965116	0,071429	0,140366
Acessibilidade e mobilidade	4	6	6	4	5,3436	3,5	1,843612	0,071429	0,131687
Infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento	-	6	6	5	5,4808	3,5	1,980769	0,071429	0,141484
Acervo físico e eletrônico da biblioteca	-	6	-	4	5,4900	3,5	1,990000	0,071429	0,142144
Os ambientes do PTI estimulam a criatividade e a inovação	4	5	6	4	5,1802	3,5	1,680180	0,071429	0,120014
Infraestrutura de Tecnologia da Informação e Comunicação	7	5	6	4	5,4575	3,5	1,957547	0,071429	0,139826
Manutenção e conservação das instalações físicas	7	5	6	4	5,6549	3,5	2,154867	0,071429	0,153920
Manutenção e conservação dos equipamentos	7	6	6	4	5,5586	3,5	2,058559	0,071429	0,147041
Estruturas e instalações que visam a sustentabilidade	5	5	-	-	5,2200	3,5	1,720000	0,071429	0,122858
Infraestrutura de segurança	6	5	6	5	5,7466	3,5	2,246606	0,071429	0,160473
Espaços para eventos e atividades culturais	7	6	6	5	5,6339	3,5	2,133929	0,071429	0,152424
Serviços de apoio (bancos, restaurantes, correio)	6	6	6	4	5,0664	3,5	1,566372	0,071429	0,111884
Espaços para esportes, lazer e convivência.	3	5	2	4	4,4151	3,5	0,915094	0,071429	0,065364
ACI (e)									2,053286

Na Tabela 14, foi realizado a Apuração do Coeficiente Intangível do Quadrante Relacional ACI(r).

Tabela 14: Apuração do Coeficiente Intangível do Quadrante Relacional ACI(r)

Quadrante Relacional	Avaliações				Média	Padrão	Diferença	Fator	ACI
	1	2	...	230	(a)	(b)	(c=a-b)	(d)	(d = c x d)
Potencial de estabelecer relacionamento profissional	6	6	6	4	5,5249	3,5	2,024887	0,071429	0,144636
Potencial de estabelecer relacionamento institucional	6	6	6	5	5,5830	3,5	2,082960	0,071429	0,148784
Desenvolvimento de soluções tecnológicas (produtos, serviços, tecnologias...)	-	6	-	4	5,0305	3,5	1,530457	0,071429	0,109319
Imagem institucional	6	7	6	5	5,6858	3,5	2,185841	0,071429	0,156132
Oportunidades de trabalho e renda	7	5	5	5	5,2629	3,5	1,762911	0,071429	0,125923
Marketing do PTI	4	6	4	2	5,0372	3,5	1,537209	0,071429	0,109801
Conhecimento sobre a visão, missão e valores da FPTI	5	6	4	5	5,2069	3,5	1,706897	0,071429	0,121922
Promoção do Turismo sustentável	-	6	-	5	5,4878	3,5	1,987805	0,071429	0,141987
Difusão da Ciência e Tecnologia	-	6	-	4	5,1507	3,5	1,650685	0,071429	0,117907
Contribuição para os sistemas regionais produtivos	-	-	-	4	5,3211	3,5	1,821053	0,071429	0,130076
Contribuição para o sistema regional de inovação	-	-	-	4	5,2487	3,5	1,748677	0,071429	0,124906
Contribuir com políticas públicas	-	-	-	4	5,1075	3,5	1,607527	0,071429	0,114824
Desenvolvimento de competências técnicas no território	-	-	-	4	5,4136	3,5	1,913613	0,071429	0,136687
Apoio ao desenvolvimento de negócios e empreendimentos	6	-	5	3	5,3687	3,5	1,868687	0,071429	0,133478
ACI (r)									1,816383
ACI (e)									2,053286

Nas Tabelas 11, 12, 13, 14 foram apurados os valores do ACI. A sumarização resultou em 8,032530, Tabela 15.

Tabela 15: Apuração do Coeficiente Intangível (1 + ACI)

Apuração do Coeficiente Intangível - ACI	Coeficiente
ACI (h) - quadrante humano	1,685758
ACI (p) - quadrante processos	1,477103
ACI (e) - quadrante estrutural	2,053286
ACI (r) - quadrante relacional	1,816383
ACI (h + p + e + r)	7,032530
1 + ACI	8,032530

A Tabela 15 mostra o valor apurado para o ACI. Na Tabela 16 foi apurado o valor dos ativos intangíveis conforme proposto na sistemática pela fórmula $VAI = (LIA_{me} + AVI_{me}) \times (1 + ACI)$.

Tabela 16: Valor dos Ativos Intangíveis

	RIA _{me}	AVI _{me}	Subtotal	1 + ACI	VAI
VAI -s	(6.558,89)	103.497,48	96.938,59	8,032530	778.662,14
VAI	(3.779,62)	135.126,30	131.346,68	8,032530	1.055.046,14
VAI +s	(1.000,34)	166.755,11	165.754,77	8,032530	1.331.430,15

Para complementar o valor dos ativos intangíveis (Tabela 16) procedeu-se à apuração do montante tangível, a fim de descobrir o real montante que vale a empresa. Neste momento, revisou-se todo o processo executado, chegando-se na precisão desejada.

5.4 Valor do Parque Tecnológico Itaipu

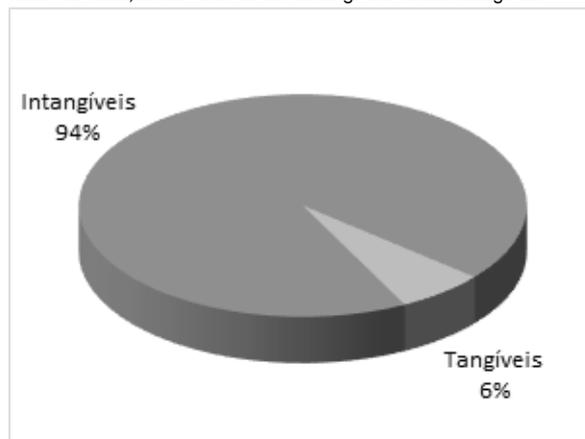
Para complementar o valor dos ativos intangíveis procedeu-se à apuração do montante tangível, a fim de descobrir o real valor do PTI. Neste momento, revisou-se todo o processo executado, chegando-se na acurácia desejada. O valor dos bens tangíveis adotado foi o valor contábil pois está em valores presente. Ainda se tem que é possível auditar os valores, caso seja utilizada para fins externos, como é o caso de solicitação de empréstimos, como poderia ser utilizada, junto à órgãos de fomento. Em seguida, calculou-se o valor da empresa, conforme pode ser visualizado na Tabela 17.

Tabela 17: Valor do Parque Tecnológico Itaipu

	VAI	Tangíveis	Valor PTI
Valor do PTI -s	778.662,14	72.092,96	850.755,10
Valor do PTI	1.055.046,14	72.092,96	1.127.139,10
Valor do PTI +s	1.331.430,15	72.092,96	1.403.523,11

A Tabela 17 evidencia o valor do PTI e o Gráfico 2 evidencia a relação entre valores tangíveis e intangíveis da corporação.

Gráfico 2: Relação de valor de ativos tangíveis versus intangíveis



O Gráfico 2 mostra a relação do valor do Parque Tecnológico Itaipu em termos percentuais, com os ativos intangíveis representando noventa e quatro por cento do montante, enquanto os ativos tangíveis representam 6%.

O valor apurado dos ativos intangíveis é 23 vezes maior que o patrimônio líquido apurado pela contabilidade tradicional. Assim, é possível afirmar que esse processo de avaliação é necessário em caráter permanente, para identificar onde e quando a riqueza é gerada na organização, além de permitir a gestão da maior parcela do patrimônio gerado.

Conclusões e Recomendações

Uma das lacunas de conhecimento superadas nesta pesquisa foi a construção de uma sistemática de avaliação de ativos intangíveis em entidades sem fins lucrativos, como o Parque Tecnológico Itaipu - PTI. Os resultados revelam onde e quando a riqueza foi gerada, mostrando o quê e quanto, servindo como ferramenta de gestão para agregar valor em organizações sem fins lucrativos.

Uma consequência desse estudo foi revelar a riqueza e os valores gerados pelo Parque Tecnológico Itaipu - PTI, permitindo aos mantenedores / investidores e gestores conhecer e administrar os ativos que representam 94% do valor da organização. Também serve como subsídio para mostrar aos investidores os resultados obtidos com os recursos investidos. Contribui para a escolha das melhores práticas de gestão, pois permite saber onde e como acontecem os ativos intangíveis, fato que a contabilidade tradicional não revela.

O problema desta pesquisa foi como avaliar os ativos intangíveis nas organizações, a fim de utilizar a informação no processo de tomada de decisão empresarial. E a resposta é a sistemática de avaliação dos ativos intangíveis, conforme apresentado no tópico 4. Desta forma, o objetivo que era sistematizar a avaliação dos ativos intangíveis foi cumprido pela fórmula $VAI = (RIAme + AVIme) \times (1 + ACI)$, conforme mostrado no tópico 4.

A principal contribuição foi a sistematização da avaliação dos ativos intangíveis não registrados pela contabilidade tradicional, para organizações sem fins lucrativos, permitindo revelar a riqueza gerada pela organização, em termos qualitativos e quantitativos, para os mantenedores, investidores e para a sociedade.

Outra constatação descoberta é a falha dos modelos que avaliam o valor dos ativos intangíveis como sendo a diferença entre valor de mercado e contábil, book-to-market, uma vez que há erro de premissa nas duas variáveis da fórmula: i) o mercado – este não reflete o real valor da organização, uma vez que incorpora fatores imprecisos, tais como: expectativas de acionistas e interesses de agentes de mercado; ii) a contabilidade utiliza o custo histórico como base de valor e o princípio da transação em seus registros, conseqüentemente não reflete o valor real dos ativos.

Os achados científicos latentes, derivados da análise do instrumental teórico e da validação científica realizada no Parque Tecnológico Itaipu, são: i) existência de dependência inter-relacionada de ativos intangíveis devido ao seu valor estar intimamente ligado às condições necessárias à geração de riqueza em termos de pessoas, processos, estrutura e relacionais, conforme evidenciado na Figura 1; ii) a necessidade de considerar a capacidade de geração de riqueza já produzida pelas organizações, bem como de projetar e medir o potencial de geração futura; a necessidade de considerar variáveis quantitativas e qualitativas, bem como de transformá-las em fatores monetários, conforme sistematização construída no tópico 4 nomeada de VAI - Valor dos Ativos Intangíveis e no item 4.3 Cálculo para Apuração do Coeficiente Intangível - ACI.

Ainda descobriu-se a necessidade de identificar e sistematizar o ponto que exige esforço especial no processo de mensuração dos ativos intangíveis, que é a síntese e análise da estrutura financeira da organização, que busca obter nas demonstrações financeiras os investimentos realizados e o valor adicionado às empresas para ser utilizado no processo de avaliação de empresas com o intuito de medir sua capacidade de geração de riqueza em termos de passado, presente e futuro, apresentado na fórmula VAI, tópico 4 e no

item 4.2 Cálculo para Apuração do Valor Intangível Médio (AVIme).

Como contribuição para o conhecimento sobre valuation das organizações, podem ser citados os procedimentos propostos para a determinação do valor dos ativos intangíveis, como a descoberta do momento crítico no processo de identificação de variáveis agregadoras de riqueza intangível em termos quantitativos e qualitativos. Para tanto, utilize fatores qualitativos, transformando-se em um coeficiente quantitativo evidenciado no item 4.3 Cálculo para Apuração do Coeficiente Intangível - ACI.

Conclui-se que o achado fundamental da presente pesquisa é a sistematização do processo de Avaliação de Ativos Intangíveis, denominado Valor dos Ativos Intangíveis - VAI, pela fórmula $VAI = (RIAme + AVIme) \times (1 + ACI)$, transpõe, portanto, a linha tênue desse conhecimento. Esta e outras descobertas são úteis para avançar a fronteira do tema ativos intangíveis.

Recomenda-se em pesquisas futuras aprofundar um estudo sobre a avaliação de ativos intangíveis em entidades distintas, pesquisando suas peculiaridades e sua realidade, como a mensuração desses ativos para pessoas físicas, com foco na competitividade, profissionalismo e, também, para o campo jurídico, para que possam servir de base em ações judiciais. Recomenda-se para pesquisas futuras dedicar esforços a obras semelhantes e como os ativos intangíveis podem contribuir para a prática e decisões de entidades sem fins lucrativos, bem como de seus mantenedores.

Referências

- Amir, E., Lev, B., & Sougiannis, T. (2003). Do financial analysts get intangibles? *European Accounting Review*, 12(4), 635–659. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/0963818032000141879>
- Banker, R. D., Huang, R., Natarajan, R., & Zhao, S. (2019). Market Valuation of Intangible Asset: Evidence on SG&A Expenditure. *The Accounting Review*, 94 (6), 61–90. DOI: <https://doi.org/10.2308/accr-52468>
- Brigham, E. F., Gapenski, L. C., & Ehrhardt, M. C. (2016). *Administração Financeira: teoria e prática*. 3 ed. São Paulo: Atlas.
- Brooking, A. (2010). On the Importance of Managing Intangible Assets as Part of Corporate strategy. *Electronic Journal of Knowledge Management*, 8(2), 217-224.

- Buonomo, I., Benevene, P., Barbieri, B., & Cortini, M. (2020). Intangible Assets and Performance in Nonprofit Organizations: A Systematic Literature Review. *Frontiers in Psychology*, 11:729. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00729>
- Butler, J., Cameron H., & Miles I. (2000). Feasibility Study Concerning. A Programme for Research into the Measurement and Valuation of Intangible Assets Carried out for the Department of Trade and Industry. Oxford Road, England, UK.
- Ceron, I. N., Schimila W. R., Graupe M. E., & Diez, C. L. F. (2020). Os Desafios da Pesquisa Social na Pós-Graduação. *Cadernos da Fucamp*, 19(37), 80-94.
- CPC Comitê de Pronunciamentos Contábeis. (2020). Pronunciamento Técnico CPC-04 (R1): Ativo intangível. http://static.cpc.aatb.com.br/Documentos/187_CPC_04_R1_rev%2014.pdf.
- CPC Comitê de Pronunciamentos Contábeis. (2020b). Pronunciamento Técnico CPC 15 - Combinação de Negócios. <http://www.cpc.org.br/CPC/Documentos-Emitidos/Pronunciamentos/Pronunciamento?Id=46>.
- Copeland, T., Koller, T., & Murrin, J. (2002). Avaliação de Empresas Valuation Calculando e Gerenciando o Valor das Empresas. 3 ed. São Paulo: Makron Books.
- Cooper, D. R., & Schindler, P. S. (2016). Métodos de Pesquisa em Administração. 12 ed. São Paulo: Bookman.
- Correia, T. de S., & Lucena, W. G. L. (2021). Corporate Governance and Global Management Accounting Principles in Public Companies in Brazil. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 14(1), 217–238. DOI: <https://doi.org/10.14392/asaa.2021140107>.
- Crawford, R. (1994). Na era do capital humano. São Paulo: Atlas.
- Damodaran, A. (2004). Finanças Corporativas: teoria e prática. 2 ed. São Paulo: Bookman.
- Damodaran, A. (2020). Valuation Approaches and Metrics: a survey of the theory and evidence. Stern School of Business. <http://people.stern.nyu.edu/adamodar/pdfiles/papers/valuesurvey.pdf>.
- Edvinsson, L., & Malone, M. S. (1998). Capital Intelectual. São Paulo: Makron Books.
- Hoss, O. (2003). Modelo de Avaliação de Ativos Intangíveis para Instituições de Ensino Superior Privado. 170f. Florianópolis. Tese (doutorado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, UFSC.
- Hoss, O., Rojo, C. A., Grapeggia, M., Sousa, A. F., Lezana, A. G. R., & Dal Vesco, D. G. (2010). Gestão de Ativos Intangíveis: da Mensuração à Competitividade por Cenários. São Paulo: Atlas.
- Hoss, O. (2015). Ativos Intangíveis: Avaliação Qualitativa e Quantitativa 3.0. 3 ed. Cascavel: Editora DRHS.
- Hoss, O. (2021). Design de Trabalho Científico: Design de Pesquisa, Trabalhos Acadêmicos, TCC, Dissertação e Tese.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1997). A Estratégia Em Ação Balanced Scorecard. 5 ed. São Paulo: Campus.
- Karagiannis, D., Nemetz, M., & Bayer, F. (2009). A method for comprehensive intellectual capital management and reporting: The case of BOC Information Systems. *Journal of Intellectual Capital*, 10(1), 93-108. DOI: <https://doi.org/10.1108/14691930910922923>
- Kayo, E. K. (2002). A Estrutura de Capital e o Risco das Empresas Tangível e Intangível Intensivas: uma contribuição ao estudo da valoração de empresas. São Paulo. FEA/USP. Tese de doutorado.
- Kayo, E. K., Kimura, H., Martin, D. M. L., & Nakamura, W. T. (2006). Ativos Intangíveis, Ciclo de Vida e Criação de Valor. *Revista de Administração Contemporânea - RAC*, 10(3), 73-90. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-6552006000300005>
- Lev, B. (2000). A Matemática da Nova Economia. IHSM Management. n. 20, maio jun.
- _____. (2001). Intangible Assets: Management, Measurement, and Reporting. Washington: Bookings Institution Press.
- _____. (2017). Intangible Assets. <http://people.stern.nyu.edu/blev/>.
- Likert, R. (1932). A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*, 22(140), 5-55.
- Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (2017). Metodologia Científica. 7 ed. São Paulo: Atlas.

- Martins, E. (2001). *Avaliação de Empresas*. São Paulo: Atlas.
- Moonitz, M., & Jordan, L. H. (1963). *Accounting: an Analysis of Its Problems*. Michigan: Holt, Rinehart and Winston.
- Pike, S. (2009). *Intellectual Capital and Financial Accounts: A Methodology and Case Study*. IC-Congress, HOLLAND University of professional education, Haarlem, The Netherlands.
- Pretorius, A. (2009). *Towards a Knowledge Management Support System for Assessment of Intellectual Capital*. IC-Congress, Holland University of professional education, Haarlem, The Netherlands.
- Smith, G. V., & Parr R. L. (2000). *Valuation of Intellectual Property and Intangible Assets*. 3 ed. New York.
- Sousa, A. F. (2007). *Avaliação de Investimentos*. São Paulo: Saraiva.
- Sousa, A. F., Rojo, C. A., & Hoss, O. (2012). *Procedures for the Determination of Intangible Assets*. World Finance Conference.
- Stewart, T. A. (1998). *Capital Intelectual*. 3 ed. Rio de Janeiro: Campus.
- Sveiby, K. E. (1998). *A Nova Riqueza das Organizações*. Rio de Janeiro: Campus.
- _____. (2020). *Methods for Measuring Intangible Assets*. <https://www.sveiby.com/article/Methods-for-Measuring-Intangible-Assets>.
- Weygandt, J. J, Kieso, D. E., & Kimmel, P. D. (1990). *Managerial Accounting*. New York: John Wiley.
- Zanoteli, E. J., Amaral, H. F., & de Souza, A. A. (2015). *Intangible Assets and The Accounting Representation Crisis*. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 8(1), 3–19. DOI: <http://dx.doi.org/10.14392/asaa.2015080101>
- Yin, R. K. (2005). *Estudo de Caso: planejamento e métodos*. 3 ed. Porto Alegre: Bookman.