

DECIFRANDO A TECNOLOGIA

É HORA DE TANGIBILIZAR OS ATIVOS
INTANGÍVEIS – PARTE 4



DECIFRANDO A TECNOLOGIA

É HORA DE TANGIBILIZAR OS ATIVOS INTANGÍVEIS— PARTE 4

Por Nicolas Konialidis CFA, Diretor da IVSC Ásia

O IVSC publica periodicamente Documentos de Perspectiva, que se concentram em tópicos de avaliação pertinentes e questões emergentes. Os artigos de perspectiva servem para diversos propósitos: eles iniciam e fomentam debates sobre tópicos de avaliação em relação às Normas Internacionais de Avaliação (IVS); eles fornecem informações contextuais sobre um tópico da perspectiva do órgão normatizador; e eles apoiam a comunidade de avaliação em sua aplicação das IVS por meio de orientação e estudos de caso.

Os Documentos de Perspectiva complementam as IVS e não substituem nem se sobrepõem às normas. Avaliadores têm a responsabilidade de ler e seguir as normas ao realizar avaliações.

Traduzido por Carlos Eduardo Cardoso, ASA, FRICS





Antecedentes

A introdução de novas tecnologias muitas vezes marca o início de uma nova era:

Ferrovias, eletrificação, e os motores a combustão produziram mudanças monumentais mesmo antes do advento da era da “revolução digital”. A atual onda de inovação é um dos fatores por trás da ascensão de ativos intangíveis, que agora representam uma proporção maior dos ativos corporativos do que os ativos tangíveis.

Essa transformação em direção a mais ativos intangíveis teve profundos efeitos na avaliação de ativos e empresas. É o objetivo da presente série de Artigos de Perspectiva. Que o IVSC publicou. Nas Partes 1 e 2 da nossa série, examinamos o “Caso para o Realinhamento das normas para Relatórios com a Criação de Valor Moderna” e foco no capital humano. Na Parte 3, examinamos marcas e reputação. Neste artigo, o quarto da nossa série, nós endereçamos o tema da avaliação de tecnologia.

Neste artigo iremos:

- & Definir tecnologia no que diz respeito à avaliação;
- & Examinar o ciclo de vida da tecnologia e a dificuldade de concretizar certos benefícios como lucros comerciais;
- & Listar as características essenciais da tecnologia que são cruciais em uma avaliação;
- & Usar o lançamento do iPhone pela Apple para comparar o valor da empresa e o valor de tecnologia;
- & Avaliar as reações dos investidores a esses desenvolvimentos na valorização da tecnologia;
- & Contornar as formas pelas quais as IVS podem ser implantadas para melhor gerenciar o risco de avaliação da tecnologia.



Definindo tecnologia

No contexto deste artigo, definimos tecnologia como “a aplicação de conhecimento para alcançar objetivos práticos de forma reprodutível”¹ A palavra também abrange os “produtos resultantes de tais esforços, incluindo tanto ferramentas tangíveis, como utensílios ou máquinas, quanto intangível como software.”^{2 3}

O resultado de um avanço tecnológico é expandir as fronteiras do possível.

A tecnologia abrange diversos ativos intangíveis que evoluem ao longo do tempo.

Essas atividades variam desde a pesquisa e desenvolvimento fundamentais nos estágios iniciais até estágio avançado de processos produtivos.⁴ A implantação de uma tecnologia exige investimento para finalizar uma produção inicial (por exemplo, automóveis), construir infraestrutura (por exemplo, telefonia móvel) e comercializar um produto finalizado.

O ciclo de vida da tecnologia

Inovação é frequentemente menos o resultado de grandes planos do que de ajustes graduais, e sua aplicação final pode variar muito em relação à sua concepção original. Por exemplo, algoritmos que eram usados para interpretar dados de sonar na exploração de petróleo tornaram-se a base para o software Auto-tunes.⁶ Mais recentemente, hardware e software para Realidade Virtual têm sido adaptados para uso em salas de cirurgia e aplicações militares.

A nova tecnologia acaba por se difundir na economia à medida que os produtos se tornam disponíveis para compra, melhorando as características de outros produtos. Hoje, ninguém dá muita importância à eletrônica em um carro básico ou ao GPS do celular.

1. Skolnikoff, EB (1993). *A transformação esquiava: Ciência, tecnologia e a evolução da política internacional* (p. 13). Princeton University Press.
2. Salomon, J.-J. (1984). *O que é tecnologia? A questão de suas origens e definições.* História e Tecnologia, 1(2), 113–156.
3. Mitcham, C. (1994). *Pensando através da tecnologia: O caminho entre a engenharia e a filosofia.* Editora da Universidade de Chicago.
4. Muitas áreas do progresso tecnológico atual envolvem o acúmulo e a exploração de avanços de dados. A valoração de dados será considerada separadamente em um artigo subsequente.
5. Nassim Nicholas Taleb sugere ajustes constantes para tirar proveito dos Cisnes Negros, ou eventos raros, porque são difíceis de prever. (Taleb, NN (2007). *O cisne negro: o impacto do altamente improvável.* Random House)
6. Eckard, G. (26 de fevereiro de 2016). Como um engenheiro de petróleo criou o Auto-Tune e mudou a música para sempre. Vice. <https://www.vice.com/en/article/bmaj4d/how-an-oil-engineer-created-auto-tune-and-changed-music-forever-interview-creator>

Tecnologia também fica mais barata com o tempo: semicondutores mais antigos continuam úteis, mas o produto se torna estruturalmente mais barato à medida que novas gerações são lançadas. Na verdade, uma tecnologia irá no futuro se tornar mercadoria, ou até mesmo ser gratuita, já que é substituída por algo novo.

Nem todo valor pode ser monetizado

O ganhador do Prêmio Nobel, William Nordhaus,⁷ estimou que os inovadores, e seus investidores, capturam apenas uma pequena fração do valor. A inovação deles beneficia a sociedade. De fato, uma interpretação dessa análise é que investidores superestimam⁸ quanto do valor que eles podem "apropriar-se" para si mesmos.

Apesar disso, considerando o valor absoluto das recompensas potenciais, é racional para empreendedores e seus apoiadores para tentar capitalizar em cima de uma inovação, mesmo que eles saibam que a maior parte dos benefícios se acumula para outros. Esse fenômeno foi registrado por Scott McNealy (CEO da Sun Microsistemas).

⁹

“Em que você estava pensando?” se autocriticou ao refletir, posteriormente, sobre a avaliação das ações de sua empresa durante a bolha.

7. Nordhaus, WD (2004). Lucros schumpeterianos na economia americana: Teoria e mensuração. Cowles Foundation Discussion Papers 1733. <https://elischolar.library.yale.edu/cowles-discussion-paper-series/1733>
8. Nesvisky, M. (10 de outubro de 2004). Quem ganha com a inovação? NBER Digest <https://www.nber.org/digest/oct04/who-gains-inovacao>
9. “Com um múltiplo de 10 vezes a receita, para garantir um retorno de 10 anos, eu teria que pagar 100% da receita em dividendos por 10 anos consecutivos. Isso pressupõe que eu consiga a aprovação dos meus acionistas. Pressupõe também que eu tenha custo de mercadorias vendidas zero, o que é muito difícil para uma empresa de informática. Pressupõe ainda que eu tenha despesas zero, o que é realmente difícil com 39.000 funcionários. Pressupõe que eu não pague impostos, o que é muito difícil. E pressupõe que vocês não paguem impostos sobre os dividendos, o que é praticamente ilegal (no Brasil, neste momento, (2026) ainda é legal). E pressupõe que, com zero investimento em pesquisa e desenvolvimento pelos próximos 10 anos, eu consiga manter o ritmo atual de crescimento da receita. Agora, considerando tudo isso, algum de vocês gostaria de comprar minhas ações a US\$ 64? Vocês percebem o quão ridículas são essas premissas básicas? Não precisa de transparência. Não precisa de notas explicativas. O que vocês estavam pensando?” <https://www.bloomberg.com/news/articles/2002-03-31/a-talk-with-scott-mcnealy>



Concentrando em avaliação

As transformações econômicas e sociais em larga escala provocadas por tecnologia percolam até o processo de avaliação realizado por profissionais, tanto no contexto de avaliação de um negócio (por exemplo, para fusões e aquisições) quanto uma avaliação de ativos mais restrita (por exemplo, alocação do preço de compra).

O investimento em tecnologia, apresenta duas características marcantes:

- & **Primeiro**, O próprio investimento influencia a trajetória do desenvolvimento da tecnologia. e, em certa medida, seu sucesso. Sem investimento suficiente, a tecnologia pode não atingir o “ponto de inflexão” onde torna um negócio viável.
- & **Segundo**, um investimento em tecnologia gera retornos altamente dispersos. Esses riscos variam de uma alta probabilidade de fracasso a retornos extraordinários refletindo o princípio de que “o vencedor leva tudo (ou quase tudo)” característico das inovações de sucesso. Quantitativamente, isso é parcialmente capturado pelo alto grau de dispersão que o investimento em tecnologia implica, em que a diferença entre o quartil superior e o inferior das ações nos setores com forte presença de tecnologia é muito maior do que a mesma dispersão em outros setores.¹⁰

Uma tecnologia que alcançou sucesso comercial já ultrapassou a possibilidade do fracasso no lançamento. No entanto, sua avaliação ainda depende de vários fatores-chave incluindo:

- & Qual é a vida útil restante (RUL) ou Qual é a taxa de abandono dessa tecnologia?
- & Que desembolsos são necessários tanto em investimentos de capital quanto em despesas?
- & Que diferencial de preço ou economia de custos a tecnologia proporcionará? E por quanto tempo isso pode persistir?
- & Como a tecnologia se integra com e separadamente de outros ativos?

De forma geral, uma melhora na divulgação de informações sobre a economia unitária e um aprimoramento no relato do desempenho financeiro, ambos, assuntos que são importantes para os investidores, podem ajudar a tornar as avaliações de empresas de tecnologia mais confiáveis.

Isso continua sendo verdade mesmo quando os valores resultantes permanecem voláteis. Ambas as características são contempladas, como parte da avaliação de um

ativo tecnológico, em vários ajustes para previsões e taxas de desconto. Incerteza é especialmente elevada para tecnologias em suas fases iniciais, onde mudanças nos dados de

entrada podem resultar em grandes alterações no valor esperado.

10. Mauboussin, M. (2020, 14 de abril). Dispersão e conversão Alfa. Nem todo valor pode ser monetizado.

A continuidade da tecnologia

A valoração de uma tecnologia específica é determinada por dois fatores principais.

Primeiro, a distinção entre as tecnologias a serem valorizadas, suas predecessoras, e iterações futuras. A tecnologia específica deve ser vista como um ponto discreto em uma sequência. Nova tecnologia raramente é subitamente descoberta. Em vez disso, é construída sobre versões anteriores. Avanços e muitas vezes é uma porta de entrada para outras mudanças, a maioria das quais não pode ser prevista. Portanto, um dos desafios na avaliação de uma determinada tecnologia é separá-la da tecnologia anterior na qual foi baseada. Uma análise da propriedade intelectual pode ser necessária, permitindo aos avaliadores identificar os limites da tecnologia.

Outro desafio relacionado é mais sutil: uma tecnologia específica necessariamente contém as sementes de sua própria evolução. Certas novas aplicações e derivações podem ser previstas. No entanto, existem muitos exemplos onde uma nova tecnologia cria valor ao gerar opções e germinando produtos futuros que ainda precisam ser inventados, como os algoritmos de sonar que deram origem ao Auto-tune.

O **segundo** fator é a relação entre a tecnologia e outros ativos intangíveis. Assim, como uma tecnologia ativa específica não deve ser confundida com suas antecessoras, também não deveria ser confundida com outros ativos intangíveis. Em uma empresa, a tecnologia trabalha em estreita colaboração com outros ativos intangíveis, como marcas ou relacionamentos com clientes. Por exemplo, as marcas diferenciadas de grandes empresas de tecnologia de consumo rotineiramente dão suporte ao lançamento de novas tecnologias. As trajetórias da nova tecnologia dependem da força dos outros ativos dos quais a empresa pode dispor.

A comunidade de avaliação tem progredido no desenvolvimento de técnicas para avaliar e distribuir a criação de valor provenientes de diversos ativos intangíveis. Estas técnicas analisam a fundo as operações e atividades das empresas. No entanto, é compreensível que os executivos hesitem em divulgar informações competitivas por medo de perderem vantagem competitiva.

Essa mistura de tecnologia com outros ativos deixa o avaliador com a tarefa de identificar o principal fator de criação de valor para o negócio, uma tarefa que exige análise aprofundada.



Valor da empresa versus valor da tecnologia: a Apple lançando iPhone

Apresentação da Apple do iPhone em 9 de Janeiro de 2007 ilustra como o valor de tecnologias específicas são relacionadas ao valor de uma empresa. A “tecnologia” era, na verdade, um pacote de ativos. Esses ativos incluíam:

- & Direitos que a Apple adquiriu de vários órgãos de normatização e organizações nacionais e internacionais;
- & Dados que a Apple adquiriu ou coletou a partir da utilização, por parte dos seus clientes, de seus pacotes de software (iTunes, iPhoto, etc.) e dos dispositivos iPod;
- & Tecnologia, incluindo software, que a Apple havia adquirido de outras empresas, como fabricantes de chips;
- & Tecnologia proprietária, incluindo software, que a Apple criou para executar ou integrar as várias funcionalidades do dispositivo. Como disse Steve Jobs sobre a tecnologia “multitouch”. Ele revelou: “Nossa, nós patenteamos isso!”

Até o lançamento comercial do dispositivo seis meses depois, analistas e investidores tinham poucos dados concretos para calibrar suas expectativas. A seguir, surgiu um consenso sobre o tamanho do mercado, a trajetória de penetração do iPhone e o nível de margens sustentáveis e prováveis reações dos concorrentes.

Esses analistas e investidores também tinham liberdade para atribuir “valor futuro” às oportunidades e aplicações que exigiram uma grande dose de fé: monitoramento de saúde, “streaming” de vídeo, e outros. Esta narrativa, no entanto, afeta o valor da empresa. Um avaliador encarregado de avaliar a tecnologia da Apple necessariamente tinha um tema mais específico para abordar.

Como mencionado acima, parte da tecnologia não era da Apple e poderia ser licenciada. A integração destes recursos disponíveis, tecnologias e padrões foi estendida a outros ativos intangíveis, como o capital humano.

Mesmo que os avaliadores utilizassem as mais recentes projeções em relação às vendas e ao desempenho financeiro do iPhone, eles tiveram que presumir uma taxa de abandono para as tecnologias específicas que foram introduzidas naquele dia. Eles teriam suspeitado que essa primeira versão do “multitouch” seria aprimorada e posteriormente substituída, mesmo que a tela sensível ao toque permanecesse a principal interface dos futuros iPhones. Essa substituição poderia ser – e foi – capturada na avaliação da empresa, mas não poderia ser atribuída ao conjunto atual de tecnologias no portfólio da Apple.

A outra limitação na valoração da tecnologia em si surgiu da influência de ativos intangíveis complementares. Steve Jobs descreveu o dispositivo como “um iPod, um telefone e comunicador de internet”. Em 2007, o iPod já tinha um público fiel e representava quase metade das vendas da Apple. A escolha de palavras de Jobs é reveladora, visto que ele estava apresentando o novo dispositivo como uma derivação do produto mais popular da Apple confiando na aura deste último e na marca da empresa.

Em retrospectiva, o lançamento do iPhone representou um grande avanço tecnológico em relação ao iPod. Além disso, era resguardado pela “proteção” da marca Apple. Considerando esses elementos, as tecnologias específicas do iPhone merecem os fluxos de caixa residuais a elas atribuídos, conferindo-lhes assim a alavancagem de algum sucesso significativo?

Visão do investidor sobre inovação tecnológica

A tecnologia muitas vezes exerce um fascínio irresistível sobre os investidores, sustentando boas “histórias” de investimento.¹¹ A tensão entre “histórias” e “números” no processo de investimento tem sido bem documentada.¹²

A expectativa de um investimento rentável em tecnologia, e, portanto, a valoração dessa tecnologia, baseia-se habitualmente em diversas características. Uma compreensão aprofundada e a divulgação dessas características são cruciais para tornar a avaliação da tecnologia “mais tangível”.

- & Atribuir uma vantagem estratégica em um mercado potencialmente grande. Isso é especialmente verdadeiro no caso de efeitos de redes e se mantém mesmo que a tecnologia seja um bem não concorrente e haja “vazamentos” para os concorrentes. O surgimento de concorrentes precipita a adoção e acelera o crescimento do mercado.
- & Criar uma vantagem de custo duradoura em um mercado existente e/ou em crescimento. Isso é normalmente capturado através da estimativa da vida útil restante (RUL) ou de uma estimativa da taxa de abandono da tecnologia.
- & Impor custos de mudança aos clientes.
- & Exigir pouco reinvestimento, independentemente de os desembolsos serem contabilizados como despesa ou capitalizados.

A avaliação dessas variáveis importantes é complicada pelo fato de que a tecnologia possa estar contida em um direito registrado (por exemplo, uma patente) ou não registrado (por exemplo, segredo comercial), ou ficar entre os dois.

Em uma extremidade desse espectro, uma patente tem uma “barreira de entrada” muito visível e previsível; na outra extremidade, por outro lado, a tecnologia pode ser mantida como segredo comercial. Às vezes, a existência da tecnologia em si é um segredo. Parte da tecnologia, como mencionado acima, não era da Apple e poderia ser licenciada em regime de integração. A integração dessas tecnologias e normas disponíveis, estendeu-se a outros ativos intangíveis, como o capital humano.

Usando as IVS para medir valor

As Normas Internacionais de Avaliação (IVS) fornecem uma estrutura para a avaliação de tecnologia, independentemente do objetivo da avaliação. A aplicação das IVS e a avaliação de ativos tecnológicos é complexa e requer substancial julgamento profissional, experiência e análise. Um avaliador pode escolher entre três abordagens, selecionando aquela(s) que for(em) mais apropriada(s) às circunstâncias.

Abordagem de mercado

Na abordagem de mercado, o valor de um ativo intangível é determinado com referência à atividade de mercado. A especificidade e a opacidade da tecnologia tornam difícil fazer comparações relevantes. Por essa razão, a abordagem de mercado para a avaliação de ativos tecnológicos individuais (em oposição à tecnologia) é bastante rara.

11. “Nós nos identificamos e lembramos melhor de histórias do que de números, mas a narrativa pode nos levar rapidamente a um mundo de fantasia” (Damodaran, A. (2017). Narrativa e números: O valor das histórias nos negócios. Columbia Business School. <https://doi.org/10.7312/damo18048>)
12. Shiller, RJ (2017). Economia narrativa. American Economic Review, 107(4), 967-1004.



Abordagem de custo

A abordagem de custo pode ser utilizada quando a tecnologia é uma commodity e não confere uma vantagem diferenciada. Nesse caso, aplicam-se dois métodos principais: método de custo de substituição ou método de custo de reprodução.

Em suas formas mais avançadas, estes métodos exigem a determinação de um custo de oportunidade e/ou de uma margem de lucro “apropriada”. Na prática, o método do custo permite uma análise da eficiência dos gastos históricos incorridos e da extensão do lucro empresarial que é proporcional ao risco.

Abordagem de renda

Embora a abordagem de custo seja principalmente retrospectiva a abordagem de renda é orientada para o futuro e requer que as projeções financeiras capturem o potencial de geração de lucros da tecnologia que está sendo avaliada.

O exemplo da Apple mostra que vários ativos intangíveis e tecnologias podem ser integrados em um produto. O profissional de avaliação deve, portanto, determinar se a tecnologia que está sendo avaliada é o principal fator de valor ou um insumo secundário.

Quando a tecnologia não é o principal (ou Principal Gerador de Renda), o método de isenção de royalties (RFR) costuma ser apropriado. O método RFR desconta pagamentos hipotéticos de royalties correspondentes ao uso da tecnologia.

A porcentagem de royalties é uma função da natureza da tecnologia licenciada, mas também considera termos contratuais específicos, como exclusividade e localização geográfica, alcance e duração. Já, que a taxa de royalties é uma porcentagem fixa (por exemplo, 5% das vendas), o valor da tecnologia é uma função linear das receitas geradas.

Embora o princípio do método RFR seja bastante simples, a determinação de uma taxa de royalties apropriada pode ser desafiante. Na prática, bancos de dados contendo dados de taxas de royalties de transações de períodos anteriores apresentam seus próprios desafios e frequentemente deixam de incluir termos importantes dos contratos de licenciamento. A alternativa ao uso de dados de transações anteriores é derivar uma taxa de royalties "fundamental". Essas taxas tentam repartir os riscos e as recompensas tanto para o licenciante quanto para o licenciado a partir das rendas econômicas a serem extraídas da transação.

Por outro lado, quando a tecnologia é o principal fator determinante do valor de um conjunto de ativos, o método de ganhos excedentes, é frequentemente apropriado.

O método de ganhos excedentes subtrai encargos de ativos contributivos (CACs – Contributory Assets Charges) para todos os outros ativos necessários para gerar o fluxo de lucros da empresa.

Por definição, o método de ganhos excedentes produzirá resultados mais voláteis do que os da RFR. Ao imputar fluxos de caixa residuais à tecnologia, o resultado do método fica mais sensível a qualquer mudança marginal.

Observamos que certas organizações profissionais¹³ estão explorando uma estrutura cada vez mais diferenciada para a delimitação de ativos principais e, portanto, a alocação de valor através da escolha do método de avaliação.

13. AICPA (15 de setembro de 2022). Versão preliminar do Guia de Contabilização e Avaliação de Combinações de Negócios. [AICPA \(15 de setembro de 2022\). Versão preliminar de Negócios Guia de Contabilidade e Avaliação de Combinações](#)



Avaliação de tecnologia para Transferência de Preços

A crescente complexidade da tecnologia também foi refletida na avaliação para fins de Preços de Transferência (PT). Ambos os Estados Unidos e a OCDE atualizaram recentemente suas regras e diretrizes nessas matérias.

Nesse contexto, a avaliação da tecnologia é feita com base em preços "entre partes independentes", considerando "alternativas realistas". Em vez de uma base de valor justo de mercado/valor justo.

O método RFR para avaliação financeira é amplamente equivalente ao método de transações comparáveis livres em preços de transferência.

No entanto, algumas diferenças significativas permanecem:

- & As avaliações de preços de transferência preocupam-se menos com a identificação de ativos específicos do que com o agrupamento de ativos intangíveis em carteiras para a distribuição dos lucros.
- & Os retornos rotineiros para outros ativos são derivados dos retornos obtidos por empresas comparáveis, em vez de encargos sobre ativos contributivos.
- & Nos EUA, os fluxos de caixa são geralmente calculados antes dos impostos, enquanto nas demonstrações financeiras as avaliações contábeis deduzem os impostos antes de descontar os fluxos de caixa.

As diferenças nessas metodologias criam a possibilidade de diferenças fiscais inesperadas que continuarão sendo objeto de escrutínio.



Conclusão e próximos passos

A discussão em torno da avaliação de tecnologia fornece informações aos órgãos reguladores e outras partes interessadas sobre uma classe de ativos que alterou profundamente nossas economias e nosso modo de vida. A aceleração no ritmo das mudanças tecnológicas aumentou a importância do desenvolvimento de ativos intangíveis robustos técnicas de avaliação de ativos.

Conforme já foi discutido, a tecnologia é um dos ativos intangíveis mais complexos de se avaliar. Apesar disso, algumas tendências claras emergem:

- ♦ O investimento em tecnologia permite uma grande dispersão nos resultados possíveis para seus criadores e investidores. Os resultados incluem o fracasso.
- ♦ Qualquer tecnologia específica reside em uma continuidade tecnológica entre seus predecessores e futuras iterações ainda a serem inventadas.
- ♦ Capturar a economia unitária que fundamenta a avaliação da tecnologia exige superar a opacidade natural em suas características.
- ♦ A implementação de tecnologia geralmente interage com outros ativos intangíveis: depende de capital humano, marca e relacionamento com o cliente e simultaneamente aumenta esses ativos.

As características complexas da tecnologia sugerem que as melhores práticas para sua avaliação continuarão a evoluir.

Essas características também enfatizam a necessidade de sólida competência profissional na condução de tais avaliações. Requisitos estão em conformidade com os objetivos declarados do IVSC de produzir normas de alta qualidade e promover a competência entre profissionais de avaliação.

Ao longo desta série de artigos, analisamos os desafios e as oportunidades. proposto pela avaliação das principais categorias de classes de ativos intangíveis. Em breve os artigos continuarão a revisão de ativos intangíveis específicos e análise de como esses ativos interagem.



CONSELHO INTERNACIONAL DE NORMAS DE AVALIAÇÃO