



VII SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317-8302

**COMO AS BLOCKCHAINS PODEM SER UTILIZADAS PARA GERAR
MAIOR CONFIANÇA NA ASSEGURAÇÃO DE DADOS AMBIENTAIS,
SOCIAIS E DE GOVERNANÇA CORPORATIVA**

DENYS PACHECO ROMAN

Fundação Getulio Vargas

N/A



COMO AS *BLOCKCHAINS* PODEM SER UTILIZADAS PARA GERAR MAIOR CONFIANÇA NA ASSEGURAÇÃO DE DADOS AMBIENTAIS, SOCIAIS E DE GOVERNANÇA CORPORATIVA

Resumo

O presente artigo explora se as *blockchains* podem ser utilizadas para gerar maior confiança na asseguarção de dados ESG – *Environmental, Social and Corporate Governance* (em português: Ambiental, Social e Governança Corporativa), visando apoiar o desenvolvimento da indústria do investimento sustentável. Com o crescimento da utilização de fatores ESG na avaliação de ativos, os registros desse fenômeno foram evidenciados tanto com dados de agentes do mercado de capitais quanto com dados da produção acadêmico-científica. Abordaremos a possibilidade de fortalecimento da qualidade das informações ESG e sua asseguarção externa para evitar potencial perda de valor das companhias em função de assimetria informacional. Em um breve estudo de caso que teve como unidade de análise a forma como a OriginalMy utiliza as *blockchains* para autenticação de dados, exploramos as possibilidades da tecnologia. A pesquisa identificou lacunas no processo de asseguarção e que as características das *blockchains* permitem que a tecnologia sirva de base para soluções que necessitem garantir a autenticidade de dados, e assim os emissores podem produzir informações mais confiáveis e robustas para a análise de investidores.

Palavras-chave: *blockchain*, investimento sustentável, asseguarção, sustentabilidade, indicadores.

Abstract

This paper explores whether blockchains can be used to generate greater confidence in ESG data - Environmental, Social and Corporate Governance, in order to support the development of the sustainable investment industry. With the growth of the use of ESG factors in the evaluation of assets, the records of this phenomenon were evidenced both with data from capital market agents and with data from academic-scientific production. We will address the possibility of strengthening the quality of ESG information and its external assurance to avoid potential loss of value of companies due to informational asymmetry. In a brief case study that had as unit of analysis the way OriginalMy uses blockchains for data authentication, we explore the possibilities of the technology. The research identified gaps in the assurance process and that the characteristics of blockchains allow the technology to serve as the basis for solutions that need to ensure data authenticity, so issuers can produce more reliable and robust information for investor analysis.

Keywords: blockchain, sustainable investment, assurance, sustainability, indicators.



1 Introdução

No presente artigo, abordaremos se as *blockchains* poderiam ser utilizadas para gerar maior confiança na asseguuração de dados *Environmental, Social and Corporate Governance* – ESG (em português: Ambiental, Social e Governança Corporativa), para apoiar o desenvolvimento da indústria do investimento sustentável. A evolução da indústria de investimentos sustentáveis, com a integração de fatores ESG na análise de investimentos, desperta novas demandas, como dados mais confiáveis, um fator do desenvolvimento desta indústria foi o surgimento dos índices de sustentabilidade em bolsas de valores, como o Dow Jones Sustainability Index, criado nos Estados Unidos em 1999; o FTSE4Good, no Reino Unido, em 2001; e o Índice de Sustentabilidade Empresarial – ISE da Bolsa de Valores Brasileira em 2005.

No referencial teórico também abordaremos a assimetria de informação, desde Akerlof (1970), com a publicação da Teoria dos Limões, o tema ganhou corpo nas publicações acadêmicas e influenciou desde a obra de autores como Joseph Stiglitz (1990), ganhador do Prêmio Nobel de Economia, até autores de micro finanças regionais no Brasil, que consideram o tema como um influenciador do custo de capital das empresas. Uma das formas de reduzir a assimetria informacional possivelmente presente nas informações de sustentabilidade das empresas, dados ESG, é a realização da asseguuração de dados por terceiros independentes, tema abordado por O'Dwyer e Owen (2005).

A pesquisa teve início nas experiências de campo, com a discussão sobre asseguuração em evento realizado em 2017 na Federação Brasileira de Bancos – FEBRABAN e, posteriormente, a realização de uma prova de conceito com *blockchain*. Na ocasião, tivemos contato com a OriginalMy, uma startup que utiliza as *blockchains* para autenticar informações.

As *blockchains*, conforme apontam Tapscott e Tapscott (2017), têm como características e premissas básicas: banco de dados distribuído; transmissão *peer-to-peer*; transparência com o pseudônimo; irreversibilidade dos registros (fundamental no escopo desta pesquisa); lógica computacional.

Ao discutirmos com especialistas em asseguuração de informações ESG, fica evidente que a recomendação da *Global Reporting Initiative* – GRI para que as organizações se atentem aos seus sistemas de controle de informações é bastante pertinente e atual. Temos um cenário em que o controle de informações de sustentabilidade apresenta fragilidades e, desta forma, há um potencial risco para a tomada de decisão por parte dos stakeholders.

A pesquisa busca contribuir para apontar novos caminhos que facilitem a adoção de práticas que apoiem o desenvolvimento da coleta, consolidação e asseguuração de dados mais seguros e exatos. A pesquisa não visou criar um roteiro de implantação de uma solução, mas apresentar caminhos práticos já percorridos e estimular futuros estudos que possam aprofundar-se no tema e combinar novos atributos e, assim, obter resultados mais profundos e conclusivos.

2 Referencial Teórico

2.1 Fatores ESG (*Environmental, Social and Corporate Governance*)



Antes de avançarmos na evolução da discussão sobre a integração dos fatores ESG na análise de investimentos e crédito, cabe uma menção ao *Principles for Responsible Investment* – PRI, entidade originada em 2005 no âmbito da Organização das Nações Unidas – ONU. O PRI visa promover o investimento responsável e têm os fatores ESG como base de sua estrutura, que deve ser utilizada pelos seus signatários para reporte à entidade. Baseado nessa estrutura, os signatários apresentam anualmente um reporte público sobre sua adoção e atividades. Neste artigo, adotaremos a evolução da quantidade de signatários e a evolução dos ativos sob sua gestão, no período entre 2006 e 2017, como uma *proxy* da evolução do tema na indústria de investimentos. Em 2017 o PRI apresentava quase 1.800 signatários, com mais de US\$ 70 trilhões de ativos sob gestão, dos quais 1.248 reportaram seus dados em 2017 em conformidade com os princípios.

O uso dos dados do PRI como uma *proxy* da adoção da integração dos fatores ESG, embora represente uma boa sinalização, demanda a análise de algumas limitações conforme apontam Kotsantonis, Pinney e Serafeim (2016). Ao comparar o total dos ativos sob gestão dos signatários do PRI e os dados reportados no relatório da *Global Sustainable Investment Alliance* – GSIA, constata-se que apenas uma parcela dos ativos sob gestão dos signatários do PRI é efetivamente analisada com utilização dos fatores ESG. De acordo com o relatório, a estratégia de investimento ESG mais adotada é a triagem negativa/excludente, com US\$ 15,0 trilhões em ativos sob gestão; seguida pela integração ESG com US\$ 10,4 trilhões em ativos sob gestão; e engajamento corporativo e ativismo dos acionistas, com US\$ 8,4 trilhões em ativos sob gestão (ibidem).

Para trazer luz sobre os diferentes tipos de estratégia de investimento ESG apresentamos os conceitos evidenciados no mesmo relatório. Consideramos que a compreensão das diferentes estratégias é importante para avaliar melhor a questão da asseguração e sua relevância para cada uma delas, a saber: Triagem negativa/excludente - a exclusão de um fundo ou carteira de determinados setores, empresas ou práticas baseadas em critérios ESG específicos; Triagem positiva/*best-in-class* - investimento em setores, empresas ou projetos selecionados para desempenho ESG em relação aos pares do setor; Triagem baseada em normas - triagem de investimentos em relação a padrões de práticas de negócios com base em normas internacionais; Integração ESG - a inclusão sistemática e explícita por parte de gestores de investimentos dos fatores na análise financeira; Investimento temático em sustentabilidade - investimento em temas ou ativos especificamente relacionados à sustentabilidade (por exemplo, energia limpa, tecnologia verde ou agricultura sustentável); Impacto/investimento comunitário - investimentos direcionados, tipicamente feitos em mercados privados, com o objetivo de resolver questões sociais ou ambientais, e incluindo o investimento comunitário, em que o capital é especificamente dirigido a indivíduos ou comunidades tradicionalmente carentes, bem como financiamento que é fornecido a empresas com um objetivo social ou ambiental claro; Engajamento corporativo e ativismo dos acionistas - o uso do poder do acionista para influenciar o comportamento, inclusive por meio de engajamento corporativo direto (ou seja, comunicação com conselhos de empresas), apresentação ou copresentação de propostas de acionistas e voto por procuração, guiado por diretrizes ESG.

Ainda que tenhamos observado a limitação apontada por Kotsantonis (2016) sobre o uso dos dados sobre signatários do PRI, cabe ressaltar que, dada a relevância da entidade, suas publicações e seus signatários, mantivemos o crescimento do número de signatários do PRI e seus ativos sob gestão como uma *proxy* do crescimento da relevância dos investimentos ESG.



Nos dez anos do ISE, Serra, Felsberg e Fávero (2017) publicaram um estudo com análise do risco retorno no índice, tendo como base de comparação o Índice Bovespa – Ibovespa, onde verificou-se menor volatilidade do ISE. A conclusão converge com as de outros autores sobre as informações ESG, que podem ser usadas para criar um desempenho superior ajustado ao risco. Verheyden, Eccles e Feiner (2018) mencionam a abordagem ESG Quant, que considera os fatores não financeiros com vistas a um desempenho de longo prazo, enquanto Kumar et al (2016), realizam um estudo convergente, abordando o DJSI, em que a volatilidade média apresentada das empresas analisadas é 28,67% menor do que das empresas utilizadas como referência.

Estudo da KPMG (2017) aponta a crescente evidenciação dos dados ESG nos relatórios de sustentabilidade e nos relatórios financeiros. A amostra das 250 maiores companhias por receita da Fortune 500 (G250), também objeto de análise do estudo, mostra que o uso dos dados evoluiu do patamar de 44% das empresas em 2011 para 78% em 2017. Na área acadêmica, o crescimento da relevância dos dados ESG também é notado, Friede, Busch e Bassen (2018) apontam para uma evolução do número de estudos que correlacionam os fatores ESG ao desempenho financeiro corporativo. Em sua publicação, compilam evidências de mais de 2.000 publicações entre 1970 e 2015.

Conforme buscamos demonstrar nesta seção sob diversos pontos de vista (academia e mercado), os fatores ESG são bastante relevantes. No entanto, uma preocupação acerca desses dados é a sua confiabilidade, integridade e assecuração. Damodaran (2012) conclui em uma de suas mais difundidas obras sobre avaliação de investimentos que a existência de dados corretos para a avaliação de ativos é um dos pontos chave.

2.1 Assimetria da informação

A assimetria da informação é estudada em diversas áreas. Akerlof (1970) em sua obra basilar *The Market for “Lemons”*, também conhecida como Teoria do Limões, que para o bom funcionamento do mercado, os compradores e os vendedores precisam possuir informações simétricas. Com a assimetria informacional, o mercado não irá alocar recursos de forma eficiente e pode até entrar em colapso. O tema frequente na literatura de finanças e abrange desde as maiores empresas de capital aberto listadas nas bolsas de valores internacionais até as microempresas potenciais tomadoras de microcrédito. A seguir citaremos alguns autores que apontam como a assimetria de informação impacta o custo de capital ou a percepção de valor econômico das empresas, seja por tornar o acesso a crédito mais caro ou por ser uma potencial fonte de conflitos entre acionistas, administração e outros *stakeholders*, como auditores e consultores.

Do lado das microfinanças, Magalhães e Junqueira (2007) apontam que a resolução de problemas de assimetria de informação é ainda mais relevante do que no crédito de grandes empresas. Esta conclusão foi embasada na teoria de Stiglitz (1990), que afirma que, para minimizar os revezes de seleção adversa e de risco moral, os mecanismos de seleção e monitoramento são utilizados como apoio pelos intermediários financeiros, o que indica que esse processo gera custos de transação adicionais. A conclusão dos estudos de Correia, da Silva e Silva Martins (2018) traz uma tendência de associação negativa da assimetria de informação com o endividamento total das empresas de capital aberto no Brasil. Cheng, Ioannou e Serafeim (2014) concluem que níveis mais altos de transparência reduzem as assimetrias de informação entre a empresa e os investidores e assim eliminam o risco



percebido, entendemos também que as empresas listadas em bolsa de valores com melhor desempenho ESG possuem menor volatilidade na cotação de suas ações.

2.2 Integridade, indicadores e asseguração

Assim como os indicadores financeiros, as informações ESG, sua veracidade e integridade são parte do ambiente de Governança Corporativa, Gestão Integrada de Riscos e Compliance – GRC, o ambiente de GRC é fundamental para esse propósito e dois elementos são bastante relevantes para que a identificação das fragilidades nos controles internos: as áreas de Compliance e de Auditoria Interna, que podem atuar diretamente na correção de pontos que não estejam em conformidade.

As atividades, quando bem desempenhadas no ambiente de GRC, tornam a asseguração externa dos indicadores mais confiável e ágil e por consequência podem reduzir seu custo. Freitas (2016) aponta o dilema corporativo entre os custos de asseguração e necessidade ante a temática da possibilidade da obrigatoriedade da verificação externa, bem como destaca a responsabilidade da administração.

Para analisarmos com maior atenção os fatores ESG, debruçamo-nos sobre a situação da asseguração dos indicadores da *Global Reporting Initiative* – GRI, entidade sem fins lucrativos fundada em 1997, cuja finalidade é o desenvolvimento de padrões para elaboração dos relatórios de sustentabilidade e seus respectivos indicadores. Lemos, Steiner e Nievola (2008) apresentam uma breve revisão da estrutura da GRI para suporte à produção de relatórios. O autor aborda os benefícios das auditorias internas e externas, tendo em vista o contexto da crescente procura de *stakeholders* por informações e subsequentemente da asseguração dos dados de sustentabilidade.

Os indicadores ESG são apresentados nos relatórios de sustentabilidade. Possui grande predominância de uso a estrutura da GRI, conforme aponta KPMG (2018) e apresentam oportunidade significativa de evolução em seus níveis de asseguração. Em 2018, entraram em vigor os GRI Standards (GRI, 2018). Os standards também apresentam no tópico 102-56 diretrizes para a asseguração externa. A GRI (2015, p. 16), quando trata do tema asseguração e confiabilidade, apresenta um princípio direcionador: “a organização deve coletar, registrar, compilar, analisar e divulgar informações e processos usados na elaboração do relatório de uma forma que permita sua revisão e estabeleça a qualidade e materialidade das informações.” A GRI ainda ressalta, na temática asseguração e confiabilidade, a necessidade de preocupação com os sistemas de informação das organizações, que devem prever que esses sistemas poderão ser examinados como parte de um processo de verificação externa.

Em uma análise do cenário internacional, nota-se um crescimento da asseguração dos relatórios de sustentabilidade, conforme demonstra KPMG (2018). Na amostra N100 (que analisa 100 empresas com maior receita de um grupo de 4.900 empresas), 45% das companhias realizam a asseguração. Para o grupo G250 (composto pelas 250 empresas também com maior receita que compõem o ranking Fortune 500), o índice sobe para 67% de empresas com asseguração em seus relatórios.

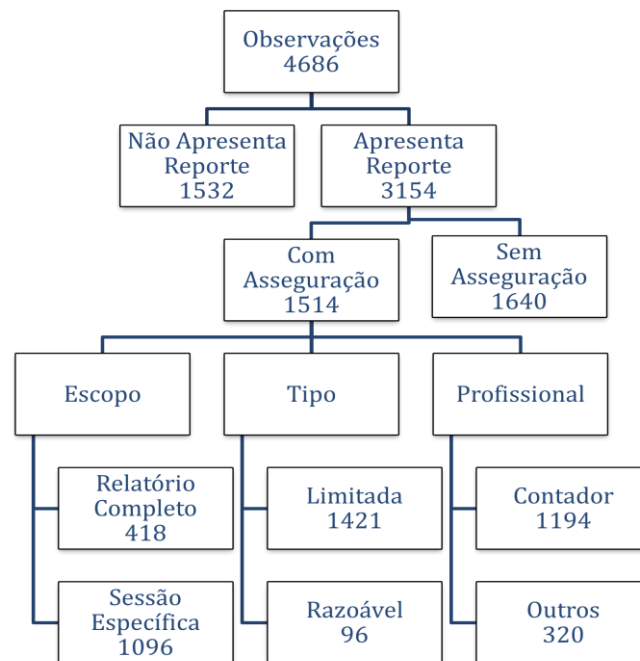
Realizamos uma análise do cenário brasileiro a partir da base de dados internacional GRI, na qual, em 2017, foram registrados 168 relatórios com padrões da entidade. Desse total, 47 relatórios, o equivalente a 28% do total, possuíam algum nível de asseguração com



padrões internacionais. Dentro desse reduzido número de empresas e relatórios, encontramos apenas um registro de asseguração razoável – todos os demais apresentam o padrão de asseguração limitada. As assegurações foram realizadas predominantemente pelas auditorias conhecidas como Big 4 (PwC, EY, KPMG e Deloitte), responsáveis por 81% das assegurações, o que evidencia um patamar próximo dos 82% apontados por Rao (2017) ao analisar o cenário internacional de asseguração.

Um estudo analítico que aborda a questão da asseguração foi desenvolvido por Braam e Peeters (2018). Esse estudo analisa dados de 4.686 empresas listadas em bolsas de valores na Europa e América do Norte, entre 2009 e 2014, abrangeu informações bastante detalhadas sobre os impactos e possibilidades da asseguração dos relatórios de sustentabilidade e seus indicadores, bem como o desempenho corporativo de sustentabilidade.

Figura 1 – Cenário internacional de asseguração



Fonte: adaptado de Braam e Peeters (2018).

A GRI (2015) aponta que a materialidade é um princípio que deve ser incorporado nos reportes observando-se aspectos que reflitam impactos econômicos, ambientais e sociais significativos da organização ou que possam influenciar, substantivamente, as avaliações e decisões dos *stakeholders*. A materialidade é um balizador para uma gama de aspectos que incluem impactos financeiros diretos, mas não se limitam a eles. Devem ser consideradas, além dos impactos econômicos, as dimensões ambientais e sociais, se observando também a perspectiva de longo prazo e a internalização de externalidades que podem impactar os resultados da organização. A partir da materialidade, teremos uma diretriz para todos stakeholders de quais são os pontos a serem priorizados em suas respectivas atuações.

2.3 A tecnologia e as *blockchains*

A tecnologia pode apoiar o monitoramento e controle interno e externo das informações que viabilizam a análise de risco corporativo e de crédito. Stiglitz e Greenwald

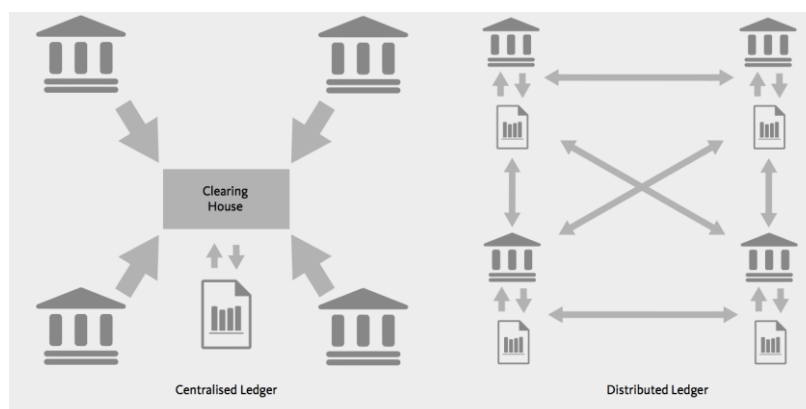


(2004), que apontam a tecnologia como um fator potencial de mudanças nas relações bancárias, principalmente quando falamos de crédito. Partindo do pressuposto que os bancos desejam mitigar os riscos e que as informações de mercado sejam imperfeitas, os autores apontam a tecnologia como uma alternativa para baratear e facilitar o monitoramento do crédito, assim como tornar mais simples a diversificação e o compartilhamento dos riscos.

De acordo com Lemos, Steiner e Nievola (2005), o uso correto de ferramentas tecnológicas de análise de crédito pode resultar em vantagens como menor demanda por pessoas na análise de crédito, maior celeridade na análise, redução da subjetividade e direcionamento mais eficaz do crédito. Silva (2008) menciona que, ao mesmo tempo em que tecnologia da informação viabiliza facilidades para administração de créditos, também abre espaço para novas fraudes. Os sistemas de computação de um banco podem evitar muitas operações que não estão de acordo com as suas normas, mas também podem promover relações de exceções para atuação da auditoria ou de outra área responsável pelo controle e pelo acompanhamento de crédito, o que abre espaço para análise da adoção de tecnologias com a gestão descentralizada, como é o caso das *blockchains*.

Ao tratarmos das *blockchains*, é bastante comum que se pense nas criptomoedas, sobretudo o Bitcoin. Em um painel sobre criptomoedas no Fórum Econômico de Davos de 2018, o ganhador do Prêmio Nobel de Economia Robert Shiller declarou que a tecnologia em função das suas potenciais aplicações pode ser mais importante do que a criptomoeda. A *blockchain* é uma tecnologia baseada na descentralização do controle da informação. Quando o controle pode ser baseado no poder de um único indivíduo, a integridade de um sistema de informação é diretamente dependente dele, ao passo que, em um sistema descentralizado, a integridade da informação depende dos integrantes do ecossistema. Dessa forma, para alterar um registro, não basta apenas a vontade unilateral de um participante.

Figura 4 – Informações centralizadas versus descentralizadas



Fonte: Santander Innoventures (2018, p. 14).

As *blockchains* têm princípios que as distinguem de aplicações tecnológicas como as que estamos acostumados a encontrar nos sistemas bancários, que predominam no *mainstream*. Para exemplificar, adaptamos na tabela 2, a partir de Tapscott e Tapscott (2017), os cinco princípios das *blockchains*: banco de dados distribuído, transmissão peer-to-peer, transparência com o pseudônimo; irreversibilidade dos registros; lógica computacional.

Ressaltamos o white paper “Blockchain Beyond the Hype – A Practical Framework for Business Leaders” publicado pelo World Economic Forum (WEFORUM, 2018), com um



roteiro prático para avaliar se a adoção da tecnologia deve ou não ser considerada. A publicação é relevante para quem esteja buscando respaldo para avaliar em quais casos de uso as blockchains se aplicam ou não, conforme veremos aplicado na etapa de análise deste estudo.

3. METODOLOGIA

Optamos pelo desenvolvimento da pesquisa qualitativa exploratória, uma vez que a unidade de análise é bastante recente, procedimento recomendado por Gil (2002). Esse tipo de pesquisa visa aproximar o estudo científico do problema a ser pesquisado e nele ocorre o aperfeiçoamento de ideias ou até mesmo a revelação de intuições. Além de considerar diversos assuntos relativos ao tema de pesquisa, o planejamento passa por uma série de ajustes ao longo do projeto conforme ocorrem os seus desdobramentos. Vergara (2011) também aponta a pertinência da pesquisa exploratória quando existe baixo conhecimento acumulado e sistematizado na área investigada, teoria também respaldada por Godoy (1995). Gil (2008) lembra que as pesquisas exploratórias envolvem levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas, estudos de caso e não espera que o resultado seja conclusivo. A pesquisa foi dividida em duas etapas, sendo uma etapa de campo preliminar que visou dar embasamento e sustentação ao projeto de pesquisa e um estudo de caso cuja unidade de análise foi a aplicação da tecnologia *blockchain* para asseguarção de informações.

3.1 Etapas Preliminares

Primeiramente, foi realizada uma atividade de campo com uma prova de conceito com as *blockchains* para adquirir familiaridade com a tecnologia. Durante um evento denominado Startup Weekend Blockchain, realizado em São Paulo em dezembro de 2017, foi testado o uso das blockchains para registro de documentos em conjunto com uma equipe formada no próprio evento. Desenvolvemos um protótipo funcional conectando uma API do Google Drive e uma API da OriginalMy, empresa especializada em soluções de asseguarção de autenticidade por meio de uma *blockchain*.

Antes de prosseguir com o trabalho, foi realizada mais uma etapa preliminar para verificar a relevância da autenticidade de dados ESG. O objetivo foi compreender melhor as dificuldades do processo de asseguarção das informações constantes nos relatórios de sustentabilidade, um dos pilares fundamentais dos indicadores ESG, onde entrevistamos os 70% dos representantes dos asseguaradores dos relatórios brasileiros registrados na GRI

Gil (2008) aponta a entrevista como uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação. O autor ressalta que a técnica pode transcender a coleta de dados: pode voltar-se também para o diagnóstico e a orientação. A técnica demonstra-se adequada para obter informações acerca do que as pessoas sabem, creem, esperam e desejam, entre outras funções similares.

3.2 Análise das etapas exploratórias e preliminares

Na etapa exploratória preliminar, realizamos testes práticos com as *blockchains* e tivemos a oportunidade de assimilar conhecimentos sobre a tecnologia, bem como desenvolver contatos diretos com atores que estão desenvolvendo aplicações e testes relacionados. Dado o nosso problema de pesquisa (como as *blockchains* podem ser utilizadas



para gerar maior confiança na asseguaração de dados ESG, visando apoiar o desenvolvimento da indústria do investimento sustentável), para termos segurança que as *blockchains* são realmente uma alternativa para apoiar o processo de asseguaração, buscamos apoio no white paper “Blockchain Beyond the Hype – A Practical Framework for Business Leaders” publicado pelo World Economic Forum (WEFORUM, 2018).

No que diz respeito à relevância da autenticidade de dados ESG, por meio das percepções dos entrevistados, associada ao referencial teórico notamos que a realidade encontrada pelos profissionais responsáveis pela asseguaração aponta para um cenário em que temos espaço para melhorias nos processos, controles e disseminação de conhecimento sobre a prática da asseguaração de dados pelas empresas.

Um tema que permeou todas as entrevistas foi a necessidade de se aprimorar o controle de informações, embora exista o crescimento do acesso pelas empresas que publicam indicadores ESG de sistemas integrados de gestão como o SAP. Os apontamentos manuais ainda predominam; a integridade das informações é dependente dos interlocutores. Dentro do cenário apresentado, destacamos: Planilhas eletrônicas e apontamentos manuais ainda predominam nas empresas; apenas itens com relevância financeira direta costumam ser controlados via sistemas integrados de gestão; A falta de robustez dos controles.

Exploramos o princípio da autenticidade de dados, que é um dos fatores que podemos abordar das *blockchains*. Ao explicarmos as premissas que exploramos durante a etapa exploratória anterior (na prova de conceito com *blockchain*), obtivemos os seguintes pontos de reflexão: A demonstração de controle dos dados durante todo o período da asseguaração, com a garantia de autenticidade e integridade, tornaria o processo mais ágil e confiável; O simples fato de repensar os controles internos já é importante, pois, nesses casos, revisam-se pontos de falha que impedem processos ágeis e céleres; A questão da imutabilidade de registros históricos é um pilar fundamental para uma asseguaração mais ágil, robusta e com menor custo; O simples registro em uma *blockchain* não elimina a necessidade de testes de efetividade dos controles e assegura a qualidade do dado. No entanto, confere sua autenticidade e integridade, o que por si só já é bastante relevante.

Apresentamos a seguir um breve comparativo entre os aspectos mencionados no referencial teórico e nas entrevistas.

Tabela – Comparativo referencial teórico versus entrevistas sobre aspectos da asseguaração

Aspectos	Menção direta no referencial teórico	Observação nas entrevistas
Familiaridade com o ambiente de GRC nas empresas	Coimbra, Manzi e Ribeiro (2008)	Presente nas 6 entrevistas
Confiabilidade das métricas	Bell e Morse (2008)	Presente nas 6 entrevistas
Estimulo da demanda e engajamento dos <i>stakeholders</i> externos	Epstein (2008)	Presente em 5 entrevistas
Impactos dos custos	Freitas (2016)	Presente em 5 entrevistas



Aprimoramento tecnológico	GRI (2015)	Presente nas 6 entrevistas
Robustez dos controles e impactos na gestão	GRI (2015) e Barbieri (2016)	Presente nas 6 entrevistas
Regulação e obrigatoriedade	Freitas (2016)	Presente nas 6 entrevistas

Fonte: o autor.

3.3 Estudo de caso

O estudo de caso foi a metodologia escolhida para o desenvolvimento deste trabalho, pois é bastante apropriada para avaliação de fenômenos contemporâneos que ocorram dentro de um contexto prático, como propomos nesta pesquisa (YIN, 2015). A forma como a OriginalMy, uma das startups referência em *blockchain* no Brasil, realiza autenticação de documentos é singular e já passa a ter respaldo legal. Por isso, entendemos que se trata de uma unidade de análise para este estudo de caso. Com base em Yin (ibidem) desenvolvemos um quadro para ilustrar o estudo de caso.

Conforme destaca Eisenhardt (1989), os estudos de caso são apropriados a novas áreas de estudo, o que demonstra aderência para o desenvolvimento desse tipo de proposição. Yin (2015) aponta o estudo de caso como uma forma empírica de pesquisar os fenômenos contemporâneos sem desassociá-los do seu contexto da vida real, em que não estão claras as fronteiras entre o contexto e o fenômeno; e em que existe a possibilidade de usar diversas fontes de evidência. Ainda não existe uma densa e consolidada literatura sobre as *blockchains* e as bases de dados descentralizadas. Diversas empresas com atuação global e local estão realizando seus estudos pioneiros, o que reforça a escolha pela metodologia qualitativa e o estudo de caso, com destaque para o caráter exploratório do estudo. A unidade de análise foi selecionada com base em critérios que buscam viabilizar o projeto de pesquisa, mas também assegurar a relevância e a compreensão da utilização das *blockchains*.

Antes e após a seleção da unidade de análise, especialmente com foco na compreensão da possibilidade da utilização das *blockchains* para apoiar a asseguarção de informações ESG via autenticidade de dados, foi realizada uma ampla pesquisa na literatura acadêmica combinada com informações de mercado sobre o assunto. Dada a recente emergência do tema, tal combinação se demonstrou fundamental para termos uma adequada parametrização que guiaria a organização das entrevistas, validação dos autores e teorias a serem examinados no trabalho.

O estudo de caso foi viabilizado por meio de entrevistas com os executivos e conselheiros da empresa. As fontes primárias e secundárias - como o website da companhia, vídeos, publicações, entrevistas e reportagens sobre a empresa - não seriam suficientes para a proposta do estudo. Ressaltamos que também não foram observados registros acadêmicos sobre a empresa.

Analisamos uma quantidade de atributos limitada e a profundidade da análise também foi limitada. A inclusão de novos atributos pode ser objeto de estudos futuros. A temática *blockchain*, ou base de dados distribuída, é bastante contemporânea, entendemos que, ao longo dos próximos anos, o estudo das suas aplicações irá apresentar uma ampla gama de possibilidades para pesquisadores e para a academia.



Gil (2008) aponta que também se pode considerar como método os procedimentos específicos para coleta de dados, que método e técnica nesses casos é uma questão de grau, e que por vezes de forma até arbitrária os procedimentos podem ser considerados como método ou técnica, visando viabilizar a pesquisa acadêmica como um todo ou em parte. Ao tratar das pesquisas exploratórias Gil (ibidem, p. 27) é taxativo ao afirmar que “o produto final deste processo passa a ser um problema mais esclarecido, passível de investigação mediante procedimentos mais sistematizados”.

4 ESTUDO DE CASO ORIGINALMY

A OriginalMy utiliza as *blockchains* para autenticação de dados e é essa a unidade de análise do estudo de caso apresentado. O foco na forma como a empresa utiliza as *blockchains* não exaure as possibilidades de ampliar o estudo de caso da companhia agregando e combinando novas unidades de análise, como sugere Yin (2005) e ampliar a sua profundidade. A startup lançada em 2015, com sede em São Paulo, sua plataforma de serviços visa prover o serviço de autenticação de documentos e informações de forma descentralizada por meio da utilização de diversas *blockchains* públicas. A plataforma ainda combina, além de seu algoritmo, a utilização de outros protocolos abertos.

Seus serviços são prestados tanto para pessoas físicas, quanto para pessoas jurídicas. Através da sua página internet é oferecida a compra de pacotes de registros de informações, onde assim como em um registro notarial tradicional cada autenticação equivale a um registro, conforme o tamanho do pacote de registros é oferecido maior desconto, outro formato de serviço é a sua API (*Application Programming Interface*; em português: Interface de Programação de Aplicações) que permite a integração automatizada dos serviços da OriginalMy com os sistemas dos clientes, como por exemplo a prova de conceito realizada nas etapas exploratórias quando conectamos a API ao Google.

Em 2018, a OriginalMy firmou uma parceria com o cartório Azevêdo Bastos para autenticação notarial de documentos registrados na plataforma, o que representa significativa vantagem logística e financeira para os usuários da plataforma, pois podem submeter os documentos via plataforma e solicitar a autenticação notarial apenas quando for necessário. Na visão de seus executivos os principais competidores da empresa são os formatos tradicionais de autenticidade de dados como a notarização analógica realizada pelos cartórios e a falta de conhecimento dos princípios e tecnologia que viabilizam sua operação.

No aspecto técnico a fim de ir além de uma chave privada ou senha, a plataforma visa à criação de um arcabouço legal que permita a autenticação legal de documentos e à viabilização da celebração de atos legais com verificação de existência e validade combinada com a comprovação de identidade. Em entrevista com um dos membros técnicos da companhia, a empresa afirma: “Uma informação autêntica é aquela em que seja possível comprovar ser a original e que não sofreu qualquer alteração em sua integridade. Utilizando um algoritmo complexo de criptografia sobre a informação original, é possível encontrar uma nova informação que a represente de maneira inequívoca. A essa nova informação é dado o nome de hash criptográfico, representado por uma sequência de caracteres de tamanho definido (como este: c66663acfe3611b9ed95c79aad41dc6fca836363618807cfd4ee7b88ef15fa34). Este hash é a prova de autenticidade daquela informação.”



O hash, também conhecido como *checksum* ou assinatura digital, é resultante do algoritmo de criptografia em um arquivo fornecido que realiza a leitura de todos os dados de um arquivo e calcula algo equivalente a seu DNA, pois todos os seus bits são analisados e, desta forma, dois arquivos diferentes nunca terão o mesmo hash. Caso o arquivo seja lido novamente, chegaremos à mesma assinatura digital; se houver alguma mudança, por menor que seja, será gerada uma assinatura diferente.

Visando se respaldar no arcabouço legal brasileiro, a OriginalMy utilizou o algoritmo SHA256, que é utilizado nos certificados e-CPF e e-CNPJ, cuja adoção já é largamente aceita pelo judiciário brasileiro. Ademais, sua validade jurídica está respaldada na Medida Provisória 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, que prevê formas de certificação digital que transcendem os certificados ICP Brasil, no caso a certificação digital privada.

A forma como a OriginalMy desenvolve o seu modelo de negócios e a guarda dos documentos, que permanecem com os seus proprietários. A autenticação da plataforma apenas registra o documento nas *blockchains* públicas. Atualmente, são utilizados Bitcoin, Ethereum, Ethereum Classic e Decred. Por meio do hash, não é possível reconstituir o documento original. Para verificar sua autenticidade, será necessário aplicar o mesmo algoritmo criptográfico sobre o documento original; se for verificada sua autenticidade, será exibido o mesmo hash. Os hashes do documento original serão comparados e, caso haja qualquer alteração no documento verificado, o hash resultante será diferente. Para assegurar a integridade do hash, ele é registrado nas *blockchains* públicas. Desta forma, assim que o hash é armazenado, ele recebe um carimbo de tempo (*timestamp*) que representa o momento em que a *blockchain* passou a ter conhecimento daquele hash. Cabe ressaltar que o armazenamento é apenas do hash, e não do documento, conforme mencionado anteriormente. Com o carimbo de tempo no hash, obtém-se a prova de autenticidade de que determinado documento em determinado momento existia, e com quais características. A prova de autenticidade será replicada em cada um dos nós que compõem a rede de cada uma das *blockchains* em que a plataforma efetua o registro.

A premissa que as *blockchains* públicas e os protocolos abertos possuem maior tendência de eficiência; além de trabalharem com uma comunidade, contribuindo consistentemente para o seu desenvolvimento, também têm rastreabilidade, imutabilidade, transparência, descentralização e distribuição dos dados; os quais, conforme citado no referencial teórico, são elementos-chave das *blockchains*. A OriginalMy também a utilização de dApps (*decentralized applications*) que permitem acesso público por outros sistemas de *smartcontracts*, compartilhando a infraestrutura para melhorar a eficiência de processos e controles, característica que facilita a integração com outros sistemas.

4.1 Análise do estudo de caso

O estudo de caso da OriginalMy nos permitiu validar a percepção obtida nas etapas exploratórias preliminares: de que a sua atuação seria relevante e compatível com o problema de pesquisa do presente estudo, pois apresenta uma alternativa viável para a utilização das *blockchains* para autenticidade de dados e, por isso, facilita a asseguarção de dados ESG.

A asseguarção de dados ESG é um ponto que ainda demanda aprimoramento. Conforme apontado por Braam e Peeters (2018), esse é um fator que pode ampliar a confiança



dos stakeholders que utilizam as informações e assim apoiar o desenvolvimento da indústria de investimentos sustentável.

A integridade e autenticidade das informações são componentes importantes para ampliar a confiança na asseguarção de dados ESG. Esses aspectos foram abordados nas etapas exploratórias preliminares e no referencial teórico. Destacamos que o formato de registro de autenticidade da companhia pode contribuir para a redução da assimetria informacional, uma vez que os registros notariais tradicionais não podem ser validados via internet; já os registros via *blockchain* e identidade dos autores pode ser verificada em tempo real.

Assim, afirmamos que o principal aspecto da unidade de análise (“Como a OriginalMy utiliza blockchains para autenticação de dados”) é a possibilidade de desenvolvimento de aplicações que podem ser desenvolvidas de forma independente ou utilizar a solução da OriginalMy.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

O presente artigo buscou abordar e discutir os temas inerentes ao seguinte problema de pesquisa: se as *blockchains* podem ser utilizadas para gerar maior confiança na asseguarção de dados ESG, visando apoiar o desenvolvimento da indústria do investimento sustentável.

Observamos que o processo de asseguarção de dados ESG no contexto brasileiro e internacional apresenta fragilidades, como controles manuais e alta dependência de pessoas que manipulam os dados, conforme validamos com os asseguraadores. Para criar uma conexão com os investidores menos sensíveis à temática do investimento sustentável, buscamos estabelecer uma conexão com a assimetria da informação e seu impacto na valoração de ativos, temática abordada por autores de finanças como Damodaran e outros que mencionamos anteriormente.

Nas duas etapas exploratórias que realizamos, chegamos a definições importantes para o curso do estudo. Na etapa de campo com as *blockchains*, tivemos a oportunidade de ver a criação de protótipos para diversos usos e criamos um protótipo funcional que permitiu registrar documentos nas *blockchains*. Diversos documentos deste trabalho foram registrados nas *blockchains* para viabilizar uma futura auditoria e ou aproveitamento para outros estudos e pesquisadores.

Tivemos um reforço da percepção inicial da primeira etapa exploratória: entendemos que as *blockchains* poderiam ajudar com o processo de asseguarção e que a autenticidade de dados seria um elemento-chave nesse processo. Dado esse cenário, intensificamos a realização do estudo de caso com a OriginalMy.

Durante o estudo de caso, observamos a forma como as *blockchains* são utilizadas pela OriginalMy para garantir a autenticidade de dados. Dele também tiramos conclusões importantes: as soluções da própria startup podem ser utilizadas para apoiar o processo de asseguarção, principalmente a sua API (Application Programming Interface; em português: Interface de Programação de Aplicações), que pode ser ligada em sistemas já existentes nas empresas e assim acelerar o processo de adoção da tecnologia. Na etapa exploratória utilizamos a API em conjunto com um repositório de arquivos difundido comercialmente, a saber, o Google Drive.



Concluimos assim que atingimos os objetivos propostos no estudo. Ao combinar elementos práticos e teóricos, conseguimos demonstrar que as *blockchains* podem ser um importante apoio para, de forma prática e célere, tornar a asseguarção de dados ESG mais robusta e ajudar a viabilizar tomadas de decisão de investimento com maior segurança e possibilidade de menor assimetria informacional. Salientamos que os dados registrados nas *blockchains* facilitam o processo de asseguarção, no entanto não substitui a sua relevância, tendo em vista que o registro da forma como abordamos se limita a assegurar a integridade do dado, não a revisão do processo de coleta e compilação dos mesmos e nem do reporte de sustentabilidade.

Também visamos servir como ponto de partida para aprofundamento do tema por meio de futuros estudos. Pela combinação de elementos à nossa unidade de análise, como desenvolvimento de aplicações mais complexas e combinação de técnicas e outros estudos de caso é possível obter resultados mais conclusivos e robustos.

6. REFERÊNCIAS

AKERLOF, GA. *The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism*. Quarterly Journal of Economics. 84, 3, 488-500, Aug. 1970. ISSN: 00335533.

BARBIERI, JC. *Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos*. São Paulo : Saraiva, 2016., 2016. ISBN: 9788547208219.

BELL, S; MORSE, S. *Sustainability indicators: measuring the immeasurable?*. London: Earthscan, 2008., 2008. ISBN: 9781844072996.

BRAAM, G; PEETERS, R. *Corporate Sustainability Performance and Assurance on Sustainability Reports: Diffusion of Accounting Practices in the Realm of Sustainable Development*. Corporate Social Responsibility and Environmental Management. 2, 164, 2018. ISSN: 1535-3958.

CHENG, B; IOANNOU, I; SERAFEIM, G. *Corporate social responsibility and access to finance*. Strategic Management Journal. 35, 1, 1-23, Jan. 2014. ISSN: 01432095.

COIMBRA, MA; MANZI, VA; RIBEIRO, A. *Manual de compliance: preservando a boa governança e a integridade das organizações*. São Paulo: Atlas, 2010.

CORREIA, T.; DA SILVA, MF; SILVA MARTINS, O. *Indicadores de assimetria de informação e estrutura de capital das empresas abertas no Brasil*. Information Asymmetry Indicators and the capital structure of public companies in Brazil. Revista Evidenciação Contábil & Finanças. 6, 1, 24-42, Jan. 2018. ISSN: 23181001.

DAMODARAN, A. *Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativ*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997., 1997. ISBN: 857303145X.

_____. *Investment philosophies. successful strategies and the investors who made them work*. Hoboken, N.J. John Wiley & Sons, Inc c2012, 2012. (Wiley finance series). ISBN: 9781118011515.



EISENHARDT, K. M. *Building theories from case study research*, in *Academy of Management Review*, vol. 14, n. 4, 1989, p. 532-550.

FREITAS, Pd. *Global Reporting Initiative: princípios base e funcionamento: referencial de sustentabilidade GRI*. 2016.

FRIEDE, Gunnar; BUSCH, Timo; BASSEN, Alexander. *ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies*. Disponível em: <<http://bit.ly/2MRtrB3>>. Acesso em: jun/2018.

GIL, AC. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2002., 2002. ISBN: 8522431698.

_____. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 2008., 2008. ISBN: 9788522422708.

GODOY, A. S. *Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas possibilidades*. *Revista de Administração de Empresas*, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

_____. *Pesquisa Qualitativa – tipos fundamentais*. *Revista de Administração de Empresas*, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995a.

GONZALEZ, L; OLIVEIRA, Ld. *Microfinanças no Brasil e o caso do CEAPE Maranhão*. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2015., 2015. ISBN: 9788522517831.

GOULART SERRA, R; VENDRAMINI FELSBURG, A; PAULO FÁVERO, L. Dez anos do ISE: uma análise do risco-retorno. (Portuguese). : Ten years of ISE: a risk-return analysis. (English). *REUNIR: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade*. 7, 2, 29, May 2017. ISSN: 22373667.

GRI. *Standards*. Disponível em: <<https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/?g=d2fe3042-4dd9-4f77-b766-4b2bb3f31a0a>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

_____. *Defining materiality: what matters to importers and investors*. Disponível em: <<https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Defining-Materiality-What-Matters-to-Reporters-and-Investors.pdf>>. Acesso em: jul./2018.

_____. *The external assurance of sustainability reporting*. Disponível em: <<https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/GRI-Assurance.pdf>>. Acesso em: jul.2018.

KOTSANTONIS, S; PINNEY, C; SERAFEIM, G. *ESG Integration in Investment Management: Myths and Realities*. *Journal of Applied Corporate Finance*. 28, 2, 10-16, 2016. ISSN: 1078-1196.

KPMG. *The KPMG Survey of Corporate Responsibility Reporting 2017*. Disponível em: <<https://bit.ly/2hCUd2h>>. Acesso em: jul/2018.

KUMAR, N. C. Ashwin; SMITH, Camille; BADIS, Leïla; WANG, Nan; AMBROSY, Paz; TAVARES, Rodrigo (2016): *ESG factors and risk-adjusted performance: a new quantitative model*, *Journal of Sustainable Finance & Investment*, DOI: 10.1080/20430795.2016.1234909.



LEMOS, EP; STEINER, MA; NIEVOLA, JC. Análise de crédito bancário por meio de redes neurais e árvores de decisão: uma aplicação simples de data mining. 2005.

MAGALHÃES, RS; JUNQUEIRA, RP. *Microfinanças : racionalidade econômica e solidariedade social*. São Paulo : Saint Paul, 2007., 2007. ISBN: 9788598838267.

O'DWYER, B; OWEN, DL. Assurance statement practice in environmental, social and sustainability reporting: a critical evaluation. *The British Accounting Review*. 37, 205-229, June 1, 2005. ISSN: 0890-8389.

ORIGINALMY 1.0. *Bem-vindo ao Manual de Uso e Funcionalidades*. Disponível em: <http://originalmy.readthedocs.io/pt_BR/latest/>. Acesso em: jul./2018.

PARKER, Ceri. *Robert Shiller: Bitcoin is just an "interesting experiment"*. Disponível em: <<http://bit.ly/2tGPbbF>>. Acesso em: jul/2018.

RAO, S. *Current State of Assurance on Sustainability Reports*. *CPA Journal*. 87, 7, 52-57, July 2017. ISSN: 07328435.

SANTANDER INNOVENTURES. *The Fintech 2.0 Paper: rebooting financial services*. Disponível em: <<http://bit.ly/2KmgHG4>>. Acesso em: jul/2018.

SILVA, Jd. *Gestão e análise de risco de crédito*. São Paulo : Atlas, 2008., 2008. ISBN: 9788522450428.

STIGLITZ, JE. *Governo, mercado financeiro e desenvolvimento econômico*. 1990.

STIGLITZ, JE; GREENWALD, BN. *Rumo a um novo paradigma em economia monetária*. São Paulo: Francis, 2004., 2004. ISBN: 8589373053.

TAPSCOTT, A; TAPSCOTT, D. *How Blockchain Is Changing Finance*. *Harvard Business Review Digital Articles*. 2-5, Mar. 2017. ISSN: 01000000.

UNPRI. *About the PRI*. Disponível em: <<https://www.unpri.org/about-the-pri>>. Acesso em: jun/2018.

_____. *PRI Reporting Framework 2017*. Disponível em: <<https://www.unpri.org/download?ac=4302>>. Acesso em: jul./2018.

VERHEYDEN, T; ECCLES, RG; FEINER, A. *ESG for All? The Impact of ESG Screening on Return, Risk, and Diversification*. *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 28, Issue 2, pp. 47-55, 2016. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2808224>>. Acesso em: jun/2018.

WEFORUM. *Blockchain Beyond the Hype: A Practical Framework for Business Leaders*. Disponível em: <<http://bit.ly/2Kzn7O2>>. Acesso em: jul/2018.

YIN, Rk. *Estudo de caso : planejamento e métodos*. Porto Alegre : Bookman, 2005., 2005. ISBN: 8536304626.