

# Método de Levantamento de Externalidades Negativas em Plataformas Digitais

*Method to Survey Negative Externalities on Digital Platforms*

## AUTORIA

Marcelo Borchardt  
UNIVILLE, Brasil  
marcelo.borchardt@univille.br  
Danilo Corrêa Silva  
UNESP, Brasil  
danilo.correa@univille.br  
Luiz Melo Romão  
PUC-PR, Brasil  
luiz.melo@univille.br  
Eliane Antônio Simões  
USP, BRasil  
eliane@iqeduc.com.br  
Marli Teresinha Everling  
PUC-RIO, Brasil  
marli.everling@univille.br

## PALAVRAS-CHAVE

plataformas digitais;  
modelos de negócio;  
sustentabilidade;  
externalidades.

## RESUMO

As plataformas digitais são, além de um fenômeno mercadológico, um elemento de transformação social. No entanto, os impactos socioambientais não costumam ser considerados em sua concepção. O objetivo desse artigo é apresentar um método para levantamento de externalidades negativas que os modelos de negócios das plataformas digitais podem causar, direta ou indiretamente, à sociedade e ao meio-ambiente. Esse desenvolvimento é parte de uma pesquisa de abordagem qualitativa e exploratória estruturada a partir do *Design Science Research*. O método desenvolvido descreve os elementos-chave e a dinâmica das plataformas digitais, distingue seus fatores de crescimento e é concluído com um levantamento das externalidades negativas. A proposta passou por avaliação de profissionais de Design, Tecnologia da Informação, Gestão e Administração cujos resultados indicam a utilidade e a aplicabilidade do método. Conclui-se que a proposta é passível de utilização por equipes profissionais que atuam no desenvolvimento de plataformas digitais.

## KEYWORDS

*digital platforms;  
business models;  
sustainability;  
externalities.*

## ABSTRACT

*Digital platforms are a marketing phenomenon and an element of social transformation. However, socio-environmental impacts are not usually considered in its design. The objective of this paper is to present a method to identify negative externalities that the business models of digital platforms can cause, directly or indirectly, to society and the environment. This development is part of a qualitative and exploratory research structured based on Design Science Research. The method developed describes the key elements and dynamics of digital platforms, distinguishes their growth factors and provides a mapping of negative externalities. The proposal was evaluated by Design, Information Technology, and Management professionals whose results indicate the usefulness and applicability of the method. It is concluded that the proposal can be used by professional teams working in the development of digital platforms.*

# 1. Introdução

Nos últimos anos, as plataformas digitais assumiram um papel indispensável ao contribuir com a condução das pessoas para uma nova realidade. À medida que as plataformas digitais facilitam cada vez mais as interações – em sala de aula, no trabalho e no cotidiano em geral – a confiança das pessoas sobre seus serviços aumenta. Notícias, entretenimento, comunicação, a busca por emprego e a contratação de transporte e acomodação são exemplos de serviços providos por plataformas digitais (EUROPEAN COMMISSION, 2021).

Essa aderência à rotina das pessoas é também um resultado do efeito de rede ao qual as plataformas digitais estão sujeitas. Quanto mais usuários elas possuem, maiores são os benefícios para os próprios usuários. No entanto, os efeitos de rede também podem ter contrapartidas adversas. Schwab (2016) alerta sobre as consequências desse fenômeno e afirma que os consumidores são atraídos pelo valor, a conveniência e os custos mais baixos oferecidos por uma pequena quantidade de grandes plataformas digitais que dominam os mercados, situação que pode fomentar um ambiente com forte assimetria de poder.

Ao descobrir os resultados do efeito de rede de uma plataforma digital pode-se avaliar quais são seus possíveis efeitos positivos ou negativos (externalidades) e decidir quais medidas são necessárias para administrá-los. Parker, Alstyne e Choudary (2018) argumentam que as plataformas digitais trazem benefícios aos seus usuários, mas geram efeitos involuntários que devem ser analisados pela sociedade e que podem motivar a intervenção de agências regulatórias.

No entanto, os efeitos colaterais adversos são, por vezes, pouco enfatizados nas técnicas e ferramentas de concepção de plataformas digitais e modelos de negócio. A estratégia de remuneração (monetização) e de aceleração de crescimento são aspectos abordados com mais ênfase. A experiência de uso e a proposta de valor são delineadas sob a perspectiva dos usuários no âmbito social, embora não coletivamente. Colocar o foco sobre os efeitos colaterais adversos (externalidades negativas) pode ajudar a traçar um caminho em que a sustentabilidade e seus quesitos sociais e ambientais sejam uma qualidade inegociável das plataformas digitais.

Apenas recentemente desenvolveu-se o entendimento de que as corporações devem conciliar valores sociais e ambientais ao objetivo de maximização dos lucros. Dois movimentos

se destacam na promoção desse pensamento, o *Triple Bottom Line* (também conhecido como Tripé da Sustentabilidade) e o *Environment, Social and Corporate Governance* (ESG).

O *Triple Bottom Line* estabelece que as organizações devem analisar o resultado das suas atividades considerando três dimensões de sustentabilidade: social (pessoas), econômica (lucro) e ambiental (planeta). Esse modelo destaca a responsabilidade das organizações perante seus *stakeholders*, entre eles, acionistas, funcionários, fornecedores e as comunidades em que estão inseridas. Dessa forma, reconhece a importância das externalidades e que elas não são contempladas em uma contabilidade tradicional (LANGRAFE, 2018).

De maneira semelhante, a ESG valoriza aspectos de governança ambiental, social e corporativa. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) são um exemplo de conjunto de diretrizes alinhado à abordagem da ESG. Atchabahian (2022) afirma que a ESG está inserida no contexto do capitalismo de *stakeholders* (partes interessadas), no qual consumidores, investidores, Estados e organizações da sociedade civil são partes interessadas e envolvidas nos processos de decisão da atividade empresarial.

Sob a perspectiva da ESG as corporações devem trabalhar para cumprir metas ambientais, sociais e serem administradas sob valores de diversidade, inclusão e equidade. Magalhães (2022) ressalta que as organizações atentas aos valores da ESG apresentam resultados econômicos acima da média.

Nesse sentido, o objetivo deste artigo é apresentar um método para levantamento de possíveis externalidades negativas que os modelos de negócios das plataformas digitais podem causar, direta ou indiretamente, à sociedade e ao meio-ambiente. O método apresentado neste artigo foi desenvolvido como trabalho de conclusão do curso de mestrado do Programa de Pós-graduação em Design da Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE.

## 2. Fundamentação teórica

Como método de trabalho adotou-se a *Design Science Research* (DSR). A DSR está fundamentada sobre o Design Science e seu enfoque no que é artificial. Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015) esclarecem que a DSR operacionaliza a pesquisa quando o objetivo é

um artefato ou prescrição. A DSR, como método de pesquisa orientado à solução de problemas, parte do entendimento do problema, busca criar e avaliar artefatos que possibilitem alterar as situações para estados melhores ou desejáveis.

Neste estudo, a DSR foi conduzida sob a perspectiva de Peffers *et al.* (2007 apud DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). Essa abordagem é realizada em seis etapas: identificação do problema; definição dos resultados esperados; projeto e desenvolvimento; demonstração; avaliação; e comunicação.

Conforme Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015), na etapa de identificação do problema justifica-se a relevância do problema, defende-se a aplicabilidade da solução e conseqüentemente a importância da pesquisa; na definição dos resultados esperados são delineados os objetivos e expectativas dentro de um escopo delimitado; e na etapa de projeto e desenvolvimento o conhecimento teórico existente é acessado e utilizado para delinear o produto da pesquisa. O método de trabalho continua com a etapa de demonstração, na qual o produto pode ser utilizado de forma simulada. Em seguida, na etapa de avaliação, verifica-se se o produto atende aos resultados esperados e, por fim, ele é apresentado na etapa de comunicação.

Neste artigo a seção de introdução apresentou e justificou o tema, cuja classe de problema é mapear externalidades de plataformas digitais. O resultado esperado é a criação de um procedimento para identificação de externalidades negativas de plataformas digitais. O Quadro 1 apresenta a relação dos procedimentos e instrumentos adotados.

**Quadro 1.** Desdobramento do método de trabalho

Seção do artigo	Etapa da DSR	Procedimentos e instrumentos
1. Introdução	Identificação do problema Definição dos resultados esperados	Pesquisa bibliográfica
2. Metodologia 3. Plataformas digitais 4. Externalidades 5. Desenvolvimento	Projeto e desenvolvimento	Pesquisa bibliográfica Busca sistemática Análise sincrônica Processo criativo Infografia
5. Demonstração e resultados	Demonstração	Pesquisa documental Execução simulada
6. Avaliação 7. Considerações finais	Avaliação	Questionário
Todas	Comunicação	Artigo científico

Fonte: Adaptado de Borchardt (2023, p. 25)

### 3. Plataformas Digitais

Eisenmann, Parker e Alstyne (2006) estabelecem que produtos e serviços que reúnem grupos de usuários em dois lados são plataformas. Já Hagiu e Wright (2015 *apud* ROGERS, 2020, p. 81) definem que "plataforma é um negócio que cria valor, facilitando interações diretas de dois ou mais tipos diferentes de clientes". Parker, Alstyne e Choudary (2018, p. 13) avançam nessa definição e afirmam que uma plataforma "é uma empresa que viabiliza interações que criam valor entre produtores e consumidores externos" e que "oferece uma infraestrutura para tais interações e estabelece condições de funcionamento para elas".

Cusumano, Gawer e Yoffie (2019, p. 12) afirmam que as "plataformas, em geral, conectam indivíduos e organizações para um propósito em comum ou para compartilhar recursos em comum". Tigre e Pinheiro (2019) complementam afirmando que as plataformas com base tecnológica (plataformas digitais) são conjuntos de componentes que não se limitam apenas à tecnologia e representam estratégias de relacionamento e negócios.

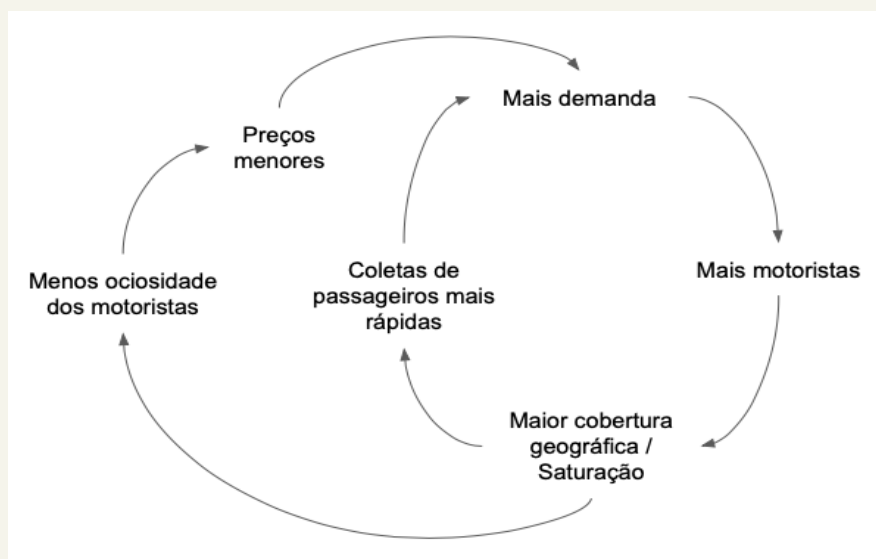
Há também a noção de plataformas como modelos de negócio. Essa concepção originou-se das teorias econômicas de mercados bilaterais (com dois tipos de clientes) e multilaterais (com mais de dois tipos de clientes). Rogers (2020) defende que o modelo de negócios no centro de um mercado multilateral pode ser chamado de plataforma multilateral ou simplesmente plataforma.

Um modelo de negócio explica como uma empresa funciona e cria valor. Ele descreve quais são as fontes de receitas e como as áreas e processos do negócio se relacionam para atingir seus objetivos (DORNELAS, 2016). Gassmann, Frankenberger e Csik (2016) destacam quatro elementos-chaves para definir o que é um modelo de negócio: o cliente (quem são os clientes-alvo), a proposta de valor (o que é oferecido aos clientes), a cadeia de valor (como serão produzidas as ofertas) e o mecanismo de lucro (porque gera lucro).

A interação pode ser entendida como um elemento essencial e até mesmo um dos objetivos de uma plataforma digital. Parker, Alstyne e Choudary (2018, p. 46) consideram que "as interações em uma plataforma assemelham-se a qualquer troca econômica ou social, seja ela realizada no mundo analógico, seja no mundo virtual da Internet. Em cada troca, produtor e consumidor intercambiam três coisas: informações, bens ou serviços e algum tipo de moeda".

Para Evans e Gawer (2016) a característica central de uma plataforma digital é seu efeito de rede, uma dinâmica na qual a presença dos usuários é o próprio estímulo para a adesão de mais usuários. Essa condição desencadeia um ciclo de crescimento que se autorreforça e pode se desenvolver exponencialmente. Ao considerar-se as plataformas digitais como sistemas complexos, nos quais muitos elementos interagem entre si, é possível adotar abordagens da dinâmica de sistemas, tais como a representação e a análise de fluxos de *feedback*.

Os fluxos de *feedback* podem ser representados por meio de um diagrama de *loop* causal. Nesse tipo de diagrama são representados eventos provocados por um sistema, todos eles encadeados em uma relação de causa e efeito. Essa dinâmica corresponde a um círculo de reforço, virtuoso ou vicioso. A Figura 1 apresenta um esboço do fluxo de *feedback* do Uber™.

**Figura 1.** Círculo virtuoso do Uber descrito por David Sacks

Fonte: Adaptado de Parker, Alstyne e Choudary (2018, p.27)

O modo de classificar as plataformas digitais não é uniforme. Há na literatura critérios variados que consideram as características de funcionamento, a remuneração, o segmento de negócio, entre outros. Evans e Gawer (2016) categorizam as plataformas digitais pela maneira que criam valor: por transação ou por inovação. As plataformas digitais transacionais, ou de transação, adicionam valor ao facilitar as transações entre os usuários. As plataformas digitais de inovação disponibilizam componentes com os quais outras pessoas ou organizações podem inovar desenvolvendo produtos e serviços.

## 4. Externalidades

Externalidade é um conceito usado em Economia para descrever "atividades que afetam positiva ou negativamente terceiros sem que estes tenham de pagar ou ser indenizados por essas atividades" (SAMUELSON; NORDHAUS, 2009, p.586).

Parker, Alstyne e Choudary (2018) também reconhecem que as externalidades decorrem de elementos não previstos das interações e afirmam que elas compõem, junto com os riscos, a assimetria de informações e o poder de monopólio, uma das principais causas de falha de



mercado. As externalidades mais importantes são as positivas (impactos benéficos) e as negativas (impactos adversos).

Considerando essas definições, é possível afirmar que uma externalidade ocorre sempre que uma pessoa ou organização participa de ações que causam impacto ao bem-estar de terceiros que não estão envolvidos com essas ações e não recebem compensações por isso. Dessa forma, as externalidades são percebidas quando os custos ou benefícios privados não são iguais aos custos ou benefícios sociais.

Especialmente no contexto da economia digital, também é relevante mencionar as externalidades de rede. Segundo Fuentelsaz *et al.* (2002, apud. SÁNCHEZ; BARRIGÜETE, 2006) esse tipo de externalidade faz o valor de um produto ou serviço para o consumidor depender não apenas do próprio produto, mas também da quantidade de consumidores. Nesse contexto, as decisões de adesão e de compra dos indivíduos são diretamente afetadas pelo aumento da relevância de uma plataforma digital em sua comunidade. As externalidades de rede, portanto, são consequências do efeito de rede sempre existente nas plataformas digitais.

Para Mankiw (2019), "quando há externalidades, o interesse da sociedade em um resultado de mercado vai além do bem-estar dos compradores e dos vendedores que participam do mercado; passa a incluir também o bem-estar de terceiros que são indiretamente afetados" (*ibid.*, p.156). A emissão de gases nocivos, a poluição sonora, a contaminação das águas, o empobrecimento do solo e a ocupação urbana irregular são exemplos de externalidades que podem ser causadas tipicamente por indústrias de transformação.

Mankiw (2019) informa ainda que compradores e vendedores não levam em conta os efeitos externos de suas ações ao decidir quanto vão demandar e oferecer. Em função disso, o equilíbrio de mercado não seria eficiente na presença de externalidades e não conseguiria maximizar o benefício total para a sociedade. Ações regulatórias do governo, como impostos corretivos e licenças de funcionamento, estão entre as medidas de compensação das externalidades negativas.

Herscovici (2021) admite que a economia digital produz externalidades positivas e negativas. Especificamente em relação às redes sociais ele afirma que os consumidores-usuários não podem controlar a utilização da informação que produzem, nem podem negociar a redistribuição do valor captado pelas plataformas digitais. Em consequência, os sistemas de

controle se tornam menos eficientes e mais caros, propiciando um efeito adverso da produção e disseminação em massa da informação.

Parker, Alstyne e Choudary (2018) ressaltam que na presença dos efeitos de rede, como no caso das plataformas digitais, a gestão das externalidades é muito relevante e uma habilidade essencial da liderança. O enfoque nas externalidades das plataformas digitais é importante porque, segundo esses autores, a escalada dos efeitos de rede atinge mais seu ambiente externo do que seu ambiente interno. Tanto que, em consequência dos impactos negativos causados pelo fenômeno das plataformas digitais, governos têm criado medidas regulatórias.

Schwab (2019) menciona que não é fácil prever quais externalidades as tecnologias emergentes podem ter e recomenda que as estratégias de governança sejam flexíveis e ágeis para oferecer respostas adequadas sem criar barreiras que tornem as organizações ineficazes.

## 5. Desenvolvimento

Primeiramente foi realizada uma busca sistemática para identificar soluções existentes para a classe de problemas. Considerou-se que as plataformas Google Acadêmico e EBSCO *Discovery Service* oferecem amplo acesso a uma gama de estudos nacionais e internacionais. No Google Acadêmico foram informadas as palavras-chaves "externalidades" e "plataformas digitais" e foram apresentados, respectivamente, 15.400 e 16.700 resultados de páginas em português no período de 2018 a 2022, portanto uma significativa menção a esses assuntos.

Ao efetuar a busca relacionando simultaneamente "externalidades" e "plataformas digitais" foram apresentados 962 resultados. No entanto, ao especificar palavras-chaves que representam a classe de problema com mais precisão, como por exemplo, "identificar externalidades", houve apenas 31 ocorrências, mesmo após aumentar o intervalo de tempo para considerar publicações de 2013 a 2022.

Foram analisados os trabalhos apresentados na busca das palavras-chaves "identificar externalidades" ou "identificação de externalidades"; nenhum dos estudos apresentados teve como objetivo principal criar um artefato ou método para levantamento de externalidades. Entre os procedimentos para identificar externalidades foram mencionados: considerar as externalidades de empreendimentos similares (SAMÔR, 2014), levantar as externalidades

durante a análise de impacto do empreendimento (CAMPOS; SILVA; BAIARDI, 2022) e considerar a lista de externalidades previamente apresentada por outros pesquisadores.

Na EBSCO *Discovery Service*, foram buscadas publicações de 2018 a 2022 com texto completo disponível para leitura e com as palavras-chaves fazendo parte do resumo. Assim como na busca anterior houve uma quantidade significativa de resultados com as palavras-chaves elementares (*digital platforms, externalities*). Entretanto, quando combinou-se os termos houve uma grande queda na quantidade de resultados. Ao especificar palavras-chaves que representam a classe de problema (*externalities mapping*), apenas 27 trabalhos foram apresentados. Nenhum desses estudos abordou especificamente o desenvolvimento de um método para levantamento de externalidades, mas trabalhos como os de Johnsen (2019), Frenken e Pelzer (2020) e Christians (2021) destacaram a importância e a necessidade de estratégias para analisá-las.

Para concluir o levantamento e a análise de artefatos preexistentes foram comparadas ferramentas de análise de negócios amplamente adotadas na Gestão Estratégica. O Quadro 2 apresenta uma matriz de análise sincrônica das ferramentas.

**Quadro 2.** Análise sincrônica de ferramentas de análise estratégica

Ferramenta	Objetivo	Aborda elementos externos ao negócio?
<i>Business Model Canvas</i>	Descrever um modelo de negócio.	Não.
Matriz SWOT	Identificar forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de um negócio.	Sim, mas com foco no impacto sobre o negócio.
Cinco Forças de Porter	Análise de mercado. Causa e efeito sobre a concorrência.	Não.
Inversão da Cadeia de Valores	Analisar um negócio a partir da perspectiva dos clientes.	Não.
Diagrama de Causa e Efeito	Levantar possíveis causas de um problema.	Pode abordar, mas não é o objetivo.
Análise PEST	Analisar fatores macroambientais para prever cenários.	Sim, mas com foco no impacto sobre o negócio.

Fonte: Adaptado de Borchardt (2023, p. 66)

Em geral, as ferramentas apresentadas estão voltadas à análise de fatores diretamente ligados ao êxito dos negócios. O ambiente externo, quando considerado, é analisado para detectar as possíveis ameaças ao negócio. Não são abordados os efeitos adversos externos que podem ser causados pelos próprios negócios, por isso, considera-se que não solucionem a classe de problema apresentada neste artigo.

A primeira ação no desenvolvimento do método foi delimitar suas etapas. Julgou-se necessária uma etapa inicial para descrever os aspectos principais da plataforma digital e avaliar se a suposta plataforma digital sob análise é de fato uma plataforma multilateral transacional digital. Essa verificação, logo no início do processo, evitaria a frustração da inadequação do método em relação a tipos de plataformas digitais ou não-digitais e outros sistemas para os quais o método não foi projetado.

Também julgou-se necessária uma etapa intermediária na qual, com os dados obtidos na etapa anterior, fosse possível descrever com mais detalhes os aspectos mais importantes da dinâmica de operação da plataforma digital. Por fim, entendeu-se que deveria haver uma etapa final, na qual as informações sobre a plataforma digital estão segregadas e organizadas e os usuários do método estão devidamente municiados para efetuar o levantamento das externalidades da plataforma digital. O Quadro 3 apresenta o resultado dessas definições.

**Quadro 3.** Etapas do método

Fase	Nome da etapa	Objetivo da etapa
Inicial	Descrever	Descrever como a plataforma digital funciona.
Intermediária	Desdobrar	Detalhar características da plataforma digital que podem provocar externalidades negativas.
Final	Descobrir	Produzir uma lista de externalidades negativas da plataforma digital.

Fonte: Borchardt (2023, p. 72)

Nessa etapa produz-se o entregável: um levantamento das possíveis externalidades negativas da plataforma digital. Foi a partir desse resultado desejado que iniciou-se um raciocínio inverso para determinar quais são os passos anteriores e as informações que precisam ser obtidas para se atingir o objetivo do método.

Considerou-se que as externalidades negativas poderiam ser apontadas após uma livre associação entre causas e consequências; a consequência sendo a externalidade negativa e a causa sendo um comportamento ou condição importante do efeito de rede da plataforma digital. O efeito de rede é a dinâmica que explica o crescimento exponencial das plataformas multilaterais transacionais digitais.

Portanto, antes do levantamento das externalidades negativas, deveria haver um passo no qual os elementos do efeito de rede da plataforma digital fossem identificados. O ciclo de *feedback* de reforço é um fluxo fechado de efeitos encadeados de crescimento, portanto, adequado à representação gráfica do efeito de rede das plataformas digitais.

Para desenhar o ciclo de *feedback* de reforço é necessário identificar os tipos de usuários da plataforma digital, além de compreender as relações entre eles e o que os estimula a utilizar cada vez mais a plataforma digital. As interações diretas, a diminuição dos custos de transação e as propostas de valores oferecida aos usuários são importantes características das plataformas digitais.

Com isso, deveria haver um passo anterior no qual as ações e os benefícios da relação entre os tipos de usuários fossem expostos. Essa tarefa pode ser executada listando os diferentes tipos de usuários (nas plataformas multilaterais há no mínimo dois), descrevendo as interações entre eles e identificando os estímulos que incentivam essas interações.

Por fim, para entender precisamente quem são os tipos de usuários da plataforma digital e como eles se relacionam e se beneficiam é fundamental conhecer o modelo de negócio. Dessa forma é possível saber o que a plataforma digital oferece ou propõe solucionar e como ela obtém recursos para manter sua operação. A proposta de valor, a tecnologia empregada e a monetização estão entre os aspectos mais relevantes de uma plataforma digital.

Contudo, em meio à diversidade de interpretações e classificações encontradas para o termo plataforma digital, no início do procedimento é necessário confirmar se a suposta plataforma digital a ser analisada se enquadra na classificação para a qual o método estava sendo projetado.

A plataforma precisa ser digital (funcionar *on-line*), transacional (os usuários realizam transações entre si, por exemplo, compra e venda) e multilateral (há dois ou mais tipos de usuários, por exemplo, vendedores e compradores). O Quadro 4 apresenta os objetivos e conceitos de cada passo do método.

Quadro 4. Passos do método

Passo	Etapa	Objetivo	Abordagem aplicável
modelo de negócio	Descrever	Descrever o modelo de negócio da plataforma digital.	Utilizar ferramentas como Plano de Negócio ou Business Model Canvas.
verificação		Verificar se o método é aplicável.	Verificar se é uma plataforma multilateral transacional digital.
relações e motivações	Desdobrar	Descrever as relações entre os tipos de usuários e o que os estimula a usar cada vez mais a plataforma digital.	Identificar as transações entre os tipos de usuários e os estímulos de uso.
fatores de crescimento		Apresentar a relação e os fatores que fazem a plataforma digital crescer.	Desenhar o ciclo de <i>feedback</i> de reforço.
impactos da escalada	Descobrir	Fazer o levantamento das externalidades.	Fazer relações entre causas e consequências.

Fonte: Adaptado de Borchardt (2023, p. 74).

Após o delineamento dos passos e a identificação das abordagens aplicáveis a eles, definiu-se como cada passo deveria ser conduzido:

- **Modelo de Negócio**, etapa Descrever. O primeiro passo tem como objetivo descrever os elementos-chaves do modelo de negócio da plataforma digital. Pode ser utilizado o *Business Model Canvas* (BMC) conforme definido por Osterwalder e Pigneur (2011), pois essa ferramenta contém todos os elementos da descrição considerada necessária nesse passo: o propósito da plataforma digital (nos campos Oferta de Valor e Atividades-chave), os tipos de usuários (nos campos Segmento de Cliente e Relacionamento), a forma de monetização da plataforma digital (no campo Fontes de Receita) e os diferenciais tecnológicos (no campo Recursos);
- **Verificação**, etapa Descrever. No segundo passo, verifica-se se a suposta plataforma digital que está sendo analisada tem as características que são indispensáveis para a aplicação do método com êxito. Sem essas características os passos seguintes podem se tornar inviáveis. A plataforma deve ser digital, suportar um mercado multilateral e ser transacional;

- **Relações e Motivações**, etapa Desdobrar. No terceiro passo, inicia-se o desdobramento da dinâmica de funcionamento da plataforma digital, nesse momento já classificada e descrita. Para tanto, deve ser feito o mapeamento das interações entre os diferentes tipos usuários, para compreender quais transações eles realizam entre si. Além disso, deve-se também listar quais são as motivações ou estímulos que cada tipo de usuário tem para usar cada vez mais a plataforma digital. Os estímulos dos usuários do lado da demanda podem ter relação com a comodidade e a segurança das transações e a disponibilidade e a variedade da oferta. Do lado de quem oferta os estímulos podem ter relação com a simplicidade e a segurança das transações, o alcance da oferta e a alavancagem do negócio por meio de ferramentas e campanhas promovidas pelas plataformas digitais;
- **Fatores de Crescimento**, etapa Desdobrar. No quarto passo, a etapa Desdobrar deve ser concluída com a identificação dos elementos ou condições (que nesse contexto podem ser chamados de fatores) que fazem a plataforma digital crescer e atingir grandes escalas de utilização. Um diagrama de *loop* causal representa bem o fluxo e os elementos envolvidos nessa dinâmica de crescimento autossustentada. Então, para a execução desse passo do método, sugere-se a elaboração de um ciclo de *feedback* de reforço da plataforma digital. Quando houver uma grande quantidade de fatores que compõem o ciclo de reforço pode-se elaborar o desenho em etapas, a primeira delas tentando fechar o ciclo com o mínimo de elementos possível e a partir daí acrescenta-se cada um dos demais fatores;
- **Efeitos da Escalada**, etapa Descobrir. O quinto passo compõe a etapa Descobrir e conclui a jornada do método. Os passos anteriores serviram como preparação para, enfim, produzir o levantamento das externalidades negativas. Considerou-se que as externalidades negativas podem ser consequências diretas dos fatores do ciclo de reforço das plataformas digitais. O crescimento das plataformas digitais está diretamente ligado à ocorrência desses fatores, sempre crescentes e em grande escala. Nesse passo os fatores de crescimento identificados no passo anterior devem ser analisados e debatidos para que, a partir deles, se pressuponha quais efeitos adversos podem surgir.

O levantamento das externalidades negativas resultantes desse exercício mental pode variar bastante. Técnicas de ideação – como *brainstorming* – e de levantamento de dados

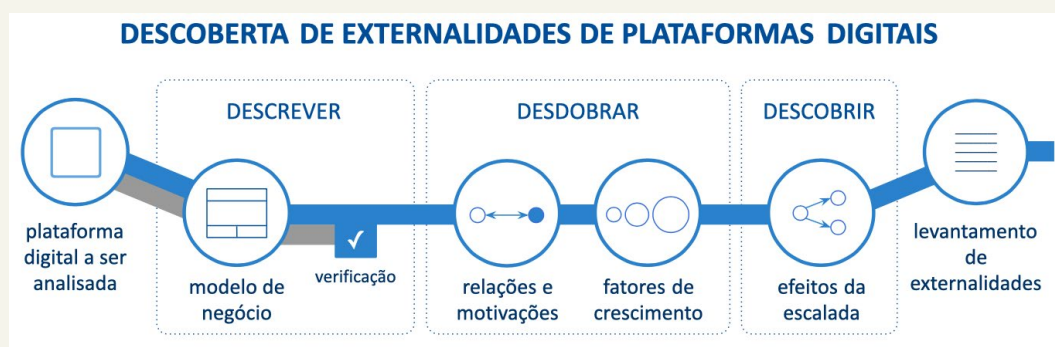


podem ser utilizadas. A livre associação de ideias e o abandono dos vieses de pensamento contribui para que sejam levantadas hipóteses variadas. Não há limite para a cadeia de consequências, fica a critério dos participantes avaliar o quanto é suficiente avançar.

É importante ressaltar que a análise deve sempre considerar que cada fator ocorre em grande escala e cresce exponencialmente. Esse é justamente um dos aspectos que diferencia as plataformas digitais dos demais empreendimentos. Ao final do passo 5 produz-se o entregável do método: um levantamento com possíveis externalidades negativas da plataforma digital analisada.

Por fim, o método foi nomeado **Descoberta de Externalidades de Plataformas Digitais**. É previsto que as etapas e passos do método sejam executados de forma linear, mas se os dados fornecidos por uma etapa ou passo não forem suficientes para cumprir a etapa ou passo seguinte, pode-se retornar ao anterior e refazê-lo ou complementá-lo. Para representar o esquema de execução do método foi elaborado o infográfico apresentado na Figura 2.

Figura 2. Infográfico do método



Fonte: Borchardt (2023, p. 98)

A entrada, os passos e o resultado são representados por círculos e a verificação por um retângulo. As etapas são delimitadas por áreas pontilhadas. Há duas possibilidades de percurso, um que termina na verificação (representando os casos nos quais método não é aplicável) e outro que passa pela verificação e percorre todos os demais passos e ainda pode seguir além (representando as ações e decisões que podem ser tomadas depois do levantamento das externalidades).



## 6. Demonstração e resultados

O método foi testado por meio de execuções simuladas aplicando-se a sequência de passos e recomendações em cinco casos de plataformas digitais consolidadas e atuantes no Brasil: Airbnb™, eBay™, LinkedIn™, Uber™ e YouTube™. Esse procedimento ocorreu em consonância com a etapa de demonstração da abordagem de Peffers *et al.* (2007 apud DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). Para as execuções foram acessadas informações sobre as plataformas digitais em seus próprios *websites*. O Quadro 5 apresenta o levantamento obtido com as possíveis externalidades negativas de cada uma das plataformas submetidas aos testes.

**Quadro 5.** Levantamentos de externalidades obtidos após os testes.

Plataforma	Externalidades negativas possíveis dos modelos de negócio
Airbnb™	Aumento dos preços dos imóveis, descaracterização de áreas residenciais, aumento do custo de vida dos moradores locais, aumento da demanda de infraestrutura para turistas, enfraquecimento da rede hoteleira tradicional, impasses políticos locais.
eBay™	Aumento da comercialização de produtos de baixa qualidade, aumento das infrações de direitos autorais, aumento da demanda de órgãos de proteção ao consumidor, aumento do tráfego urbano.
LinkedIn™	Aumento do <i>turnover</i> das empresas, aumento de exigências para ocupação de vagas de trabalho, impessoalização dos processos de recrutamento e seleção.
Uber™	Aumento de congestionamentos em áreas urbanas, declínio do transporte coletivo urbano, aumento das infrações por parada em local proibido, aumento do grau de endividamento e inadimplência, envelhecimento e desgaste acelerado da frota de veículos, precarização do trabalho, aumento da demanda jurídica, impasses políticos.
YouTube™	Aumento da circulação e alcance de informações obsoletas, incorretas ou falsas, enfraquecimento dos veículos tradicionais de divulgação de notícias e informações científicas, aumento da demanda dos serviços de checagem de informações, desvios de interpretação do direito à liberdade de expressão.

Fonte: Borchardt (2023, p. 84)

Esses levantamentos contêm hipóteses, mas indicam que a aplicação do método atingiu o resultado esperado.

## 7. Avaliação

Entre os dias 28 e 30 de julho de 2023 foram enviados questionários a vinte profissionais com atuação ou formação em Design, TI e Gestão de Negócios. Todos os procedimentos foram analisados e aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Univille sob o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética 70749523.2.0000.5366. O questionário apresentou o método e questões sobre a opinião dos participantes. Foram obtidos doze questionários respondidos. O Quadro 6 relaciona as perguntas do questionário e as respostas obtidas

**Quadro 6.** Análise sincrônica de ferramentas de análise estratégica

Questão	Alternativas e quantidade de respostas
Informe sua área principal de atuação e/ou formação.	Design: 4 (33,3%) Tecnologia da Informação: 5 (41,7%) Administração/Gestão: 3 (25%) Outra: 0
Qual sua frequência de utilização de plataformas digitais?	Não uso: 0 Uso raramente: 0 Uso eventualmente: 0 Uso frequentemente: 12 (100%)
Identificar os impactos das Plataformas Digitais para a sociedade, na sua opinião é:	Pouco relevante: 1 (8,3%) Mais ou menos relevante: 2 (16,7%) Muito relevante: 9 (75%)
Como você avalia o método desenvolvido pelo pesquisador?	Muito simples: 1 (8,3%) Simple: 3 (25%) Nem simples nem complexo: 6 (50%) Complexo: 2 (16,7%) Muito complexo: 0
Na sua opinião quem conseguiria utilizar o método desenvolvido pelo pesquisador?	Qualquer pessoa: 5 (41,7%) Apenas pessoas que receberam treinamento: 7 (58,3%) Apenas especialistas: 0
Quanto você considera que o método desenvolvido pelo pesquisador pode contribuir para identificar os impactos de uma plataforma digital?	Contribui pouco: 1 (8,3%) Contribui razoavelmente: 1 (8,3%) Contribui muito: 10 (83,3%)
Se você estivesse participando da criação de uma plataforma digital, você utilizaria o método desenvolvido pelo pesquisador?	Sim: 10 (83,3%) Não: 0 Talvez: 2 (16,7%)

Fonte: Adaptado de Borchardt (2023)

Todos os doze respondentes reconheceram utilizar plataformas digitais frequentemente e onze deles atribuíram relevância à identificação dos impactos das plataformas digitais em relação à sociedade. Setenta e cinco por cento admitiram que é muito relevante.

Apenas dois dos doze respondentes consideraram o método complexo, mas sete dos doze participantes indicaram que a aplicação do método exige treinamento. Contudo, nenhum respondente apontou que o método seja aplicável apenas por especialistas.

Em relação à contribuição e aplicabilidade, onze dos doze respondentes admitiram a contribuição positiva do método, sendo que dez deles, ou seja, mais de oitenta por cento, admitem que ele contribui muito para identificar os impactos de uma plataforma digital. Nenhum respondente negou que poderia usar o método se estivesse envolvido com o desenvolvimento de uma plataforma digital. As opiniões dos avaliadores reforçam a utilidade e a aplicabilidade do método.

Além das perguntas objetivas os respondentes puderam registrar sua percepção sobre pontos fortes e pontos fracos do método apresentado.

## 8. Considerações Finais

A inovação tecnológica tem proporcionado aumento do bem-estar geral da sociedade. Percebe-se, por exemplo, um aumento crescente da expectativa de vida global. A disponibilidade e o acesso a recursos essenciais também estão aumentando, assim como o conforto das populações. Além disso, novas comodidades têm surgido com frequência.

Pode-se conceber que a tecnologia impulsiona a sociedade, mas também é possível afirmar que as inovações tecnológicas são influenciadas pelas transformações sociais representadas pelas mudanças na mentalidade e nos padrões de comportamento. A Figura 3 apresenta uma interpretação da influência recíproca que ocorre entre a sociedade e a inovação tecnológica, sem deixar de considerar os impactos sobre o meio-ambiente.

Figura 3. Reciprocidade entre sociedade e inovação tecnológica



Fonte: Borchardt (2023, p. 101)

A utilidade não é o único requisito da sociedade em relação à tecnologia. Os valores da ética, da sustentabilidade, entre outros, também são fatores importantes nesse processo. Contudo, há desafios em incorporar os valores da sociedade nas organizações empresariais e conseqüentemente em seus modelos de negócios e tecnologias. Esse movimento tem se intensificado, mas ainda pode ter um longo caminho pela frente. Nessa pauta, deve-se incluir a importância de reconhecer e tratar as externalidades negativas da era digital.

É necessário impregnar de valores socioambientais os negócios da economia digital e balancear as assimetrias de influência dando poder às pessoas. Nos mais diversos setores a evolução das tecnologias digitais está transformando os modelos de negócio e criando versões atualizadas do pensamento estratégico. Os clientes se comportam como redes, os serviços são os produtos, os dados são a riqueza e as novidades são lançadas com mais rapidez.

As plataformas digitais representam a soma de todos esses aspectos. As regulamentações podem não ser suficientemente rápidas para acompanhar o crescimento exponencial e a diversificação dos modelos de negócio. Os custos decrescentes das transações e a facilidade de adesão fazem das plataformas digitais um fenômeno mercadológico em contínua evolução.

Nesse contexto, as capacidades do Design e o modo de pensar dos *designers* podem ser empregados em prol do desenvolvimento tecnológico com sustentabilidade.

Este artigo apresentou um novo método de levantamento de externalidades negativas de plataformas digitais com o qual é possível debater e refletir sobre os impactos sociais e ambientais de certos tipos de modelos de negócio da economia digital. Mais do que isso,

pretende contribuir para aumentar a evidência do tema e motivar sua exploração no meio acadêmico e profissional.

Contudo, é pertinente mencionar os limites deste estudo e os aspectos que ele não conseguiu abranger. Em continuidade ao aprimoramento do artefato desenvolvido será importante aumentar a amostra de plataformas digitais testadas, submetê-lo à utilização prática com grupos de pessoas e expandir sua avaliação para diminuir os vieses de julgamento.

A ausência ou a não localização de estudos anteriores com enfoque no desenvolvimento de instrumentos de levantamento de externalidade de plataformas digitais pode ser considerada uma limitação, mas ao mesmo tempo, foi uma oportunidade de pesquisa. Em trabalhos futuros, julga-se possível e pertinente ampliar a pesquisa bibliométrica, sobretudo o tema das externalidades na era digital. Além disso, recomenda-se abordar a inserção dos valores de sustentabilidade na concepção de plataformas digitais.

A importância desses temas, conforme percebido na pesquisa bibliográfica e nas respostas dos respondentes do questionário de avaliação do artefato apresentado neste artigo, justifica a elaboração de mais estudos, sob outras perspectivas. Entende-se que possam ser discutidas e elaboradas diretrizes, estratégias e instrumentos de avaliação de externalidades negativas para os modelos da economia digital, inclusive por meio de abordagens interdisciplinares nos quais sejam realizadas conexões com perspectivas sistêmicas.

## Referências

ATCHABAHIAN, Ana Cláudia Ruy Cardia. **ESG: Teoria e prática para a verdadeira sustentabilidade nos negócios**. São Paulo: Editora Saraiva, 2022.

BORCHARDT, Marcelo. **Método para identificar externalidades negativas de plataformas digitais**. Orientador: Danilo Corrêa Silva. 2023. 116 f. Relatório Técnico (Mestrado em Design) - Universidade da Região de Joinville, Joinville, 2023.

CAMPOS E SILVA, Claudia; BAIARDI, Amilcar. Desenvolvimento Territorial com preceitos de sustentabilidade no trajeto da Ferrovia de Integração Oeste-Leste - FIOLE. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 6, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/29054/25252>. Acesso: em 11 jun. 2023.

CHRISTIANS, Allison. Designing a More Sustainable Global Tax System. **Dalhousie Law Journal**. 2021, v. 44, n. 1, p. 19-48. Disponível em: <https://digitalcommons.schulichlaw.dal.ca/dlj/vol44/iss1/15/>. Acesso em: 11 jun. 2023.

CUSUMANO, Michael A.; GAWER, Annabelle; YOFFIE, David B. **The Business of Platforms: Strategy in the Age of Digital Competition, Innovation and Power**. Harper Business, 2019.

DORNELAS, José. **Plano de negócios, seu guia definitivo**. 2 ed. São Paulo: Empreende, 2016.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; ANTUNES JÚNIOR, José Antônio Valle. **Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Porto Alegre: Grupo A, 2015.

EISENMANN, Thomas; PARKER, Geoffrey; ALSTYNE, Marshall W. van. 2006. **Strategies for two-sided markets**. Harvard Business Review. n. 84. p. 92-101.

EUROPEAN COMMISSION. **How do on-line platforms shape our lives and businesses?** 2021. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/how-do-on-line-platforms-shape-our-lives-and-businesses-brochure>. Acesso em: 5 dez. 2022.

EVANS, Peter C.; GAWER, Annabelle. **The Rise of the Platform Enterprise A Global Survey**. 2016. Disponível em: [https://www.thecge.net/app/uploads/2016/01/PDF-WEB-Platform-Survey\\_01\\_12.pdf](https://www.thecge.net/app/uploads/2016/01/PDF-WEB-Platform-Survey_01_12.pdf). Acesso em: 4 mar. 2022.

FRENKEN, Koen; PELZER, Peter. Reverse Technology Assessment in the Age of the Platform Economy. **Built Environment**. 2020. v. 46, n. 1, p. 22-27 Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/347331489\\_Reverse\\_Technology\\_Assessment\\_in\\_the\\_Age\\_of\\_the\\_Platform\\_Economy/link/61458b7ea595d06017d4494b/download](https://www.researchgate.net/publication/347331489_Reverse_Technology_Assessment_in_the_Age_of_the_Platform_Economy/link/61458b7ea595d06017d4494b/download). Acesso em 11 jun. 2023.

GASSMANN, Oliver; FRANKENBERGER Karolin; CSIK, Michaela. **O Navegador de Modelos de Negócio**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

HERSCOVICI, Alain. Big data, rastreabilidade e assimetrias de informação: opacidade, ingerência e democracia. **Nova Economia**. v.31, n.3, p.981-1010, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/6075>. Acesso em: 3 fev. 2022.

JOHNSEN, D. Bruce. A Coasean Approach to Cost-Benefit Analysis. **Harvard Journal of Law & Public Policy**. 2019, v. 42, n. 2, p. 489-546. Disponível em: <https://www.harvard-jlpp.com/wp-content/uploads/sites/21/2019/04/Johnsen-Final.pdf>Acesso em: 11 jun. 2023.

LANGRAFE, Taiguara. **Administração, uma abordagem inovadora com desafios práticos**. São Paulo: Empreende, 2018.

MAGALHÃES, Marcos Felipe. **Estratégias para o Desenvolvimento Sustentável: ASG + P**. Rio de Janeiro: Atlas, 2023.

MANKIW, N. Gregory. **Introdução à economia**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2019.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business Model Generation - Inovação em Modelos de Negócios**: um manual para visionários, inovadores e revolucionários. Rio de Janeiro: Atlas Books, 2011.

OXFORD LEARNING LAB. **PESTLE - Macro Environmental Analysis**. 2018. Disponível em: <https://www.oxfordlearninglab.com/p/pestle-macro-environmental-analysis>. Acesso em: 6 mar. 2022.

PARKER, Geoffrey G.; ALSTYNE, Marshall W. van; CHOUDARY, Sangeet Paul. **Plataforma: a Revolução da Estratégia**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

ROGERS, David L. **Transformação Digital**: repensando o seu negócio para a era digital. São Paulo: Autêntica Business, 2020.

SAMUELSON, Paul A.; NORDHAUS, William D. **Economia**. Porto Alegre: Grupo A, 2009.

SAMÔR, Juliano de Barros. **Impactos econômicos da implantação de um trem de alta velocidade – uma análise comparativa**. 2013. 55 f. Dissertação (Mestrado profissional em Regulação e Gestão de Negócios) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/16669>. Acesso em: 11 jun. 2023.

SÁNCHEZ, J. I. López; BARRIGÜETE, J. L. Arroyo. 2006. Externalidades de red en la economía digital: una revisión teórica. **Economía Industrial**. n. 361, p. 21-32. Disponível em: <http://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/01017.pdf>. Acesso em: 3 fev. 2023.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016.

SCHWAB, Klaus; DAVIS, Nicholas. **Aplicando a quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2019.

TIGRE, Paulo Bastos; PINHEIRO, Alessandro Maia. **Inovação em serviços na economia do compartilhamento**. São Paulo: Saraiva Educação, 2019.

VOGEL, Isabel. **Review of the use of 'Theory of Change' in international development**. Reino Unido: Department for International Development (DFID), 2012. Disponível em: [https://www.theoryofchange.org/pdf/DFID\\_ToC\\_Review\\_VogelV7.pdf](https://www.theoryofchange.org/pdf/DFID_ToC_Review_VogelV7.pdf). Acesso em: 2 nov. 2022.