



**IV SINGEP**

**Simposio Internacional de Gest3o de Projetos, Inova3o e Sustentabilidade**  
**International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability**

ISSN: 2317 - 8302

## **A SEXTA ONDA DA INOVAÇÃO: ESTAMOS PREPARADOS?**

**GLESSIA SILVA**

Fundação Getúlio Vargas  
glessiasilva@hotmail.com

**LUIZ CARLOS DI SERIO**

Fundação Getúlio Vargas  
luiz.diserio@fgv.br



## **A SEXTA ONDA DA INOVAÇÃO: ESTAMOS PREPARADOS?**

### **Resumo**

As organizações enfrentaram trajetórias de desenvolvimento diferentes ao longo dos séculos, ocasionadas por mudanças no ambiente de competição e pela capacidade de responder a essas mudanças. Essas alterações e escolhas podem ser analisadas sob a ótica das ondas de inovação, responsáveis por modificar a estrutura de competição vigente e apresentar um novo formato competitivo para as organizações. Ao se observar as cinco ondas de inovação existentes, percebe-se um salto significativo de desenvolvimento para as empresas que entenderam bem o contexto da nova onda e problemas competitivos para outras empresas, que mesmo líderes em seu mercado foram “varridas” do cenário competitivo. Há indícios de que uma sexta onda da inovação está por vir e que esteja pautada na sustentabilidade, já que o esgotamento dos recursos pode fazer com que muitas empresas e países conquistem desempenho competitivo superior ao buscar soluções inovadoras para a problemática e aquelas que não o fizeram podem apresentar perda de competitividade. Dado o contexto apresentado, este artigo tem como objetivo discutir a sustentabilidade como a sexta onda da inovação e como esta pode afetar as organizações. Espera-se que o artigo suscite a reflexão acerca deste fenômeno e sirva como ponto de partida para futuras discussões.

**Palavras-chave:** inovação; sustentabilidade; sexta onda.

### **Abstract**

Organizations faced different development paths over the centuries, caused by changes in the competitive environment and the ability to respond to these changes. These changes and choices can be analyzed from the perspective of innovation waves, responsible for changing the current competition structure and present a new competitive format for organizations. By observing the existing five waves of innovation, we can see a significant jump in development for companies that well understood the context of the new wave and competitive problems for other companies, even leaders in their market were "swept" the competitive landscape. There are indications that a sixth wave of innovation is coming and who is guided by the sustainability, since the depletion of resources can cause many companies and countries conquer higher competitive performance to seek innovative solutions to the problem and those that fail to do so may have a loss of competitiveness. Given the aforementioned context, this article aims to discuss sustainability as the sixth wave of innovation and how it can affect organizations. It is expected that the article raises a reflection about this phenomenon and serve as a starting point for future discussions.

**Keywords:** innovation; sustainability; sixth wave.



## 1 Introdução

O conceito de inovação está diretamente relacionado à exploração de ideias bem sucedidas que possam gerar produtos, processos, serviços ou práticas de negócios rentáveis (Schumpeter, 1982; Tether, 2003; Tidd, Bessant & Pavitt, 2008). Para que uma organização inove de forma sistemática, ou seja, de forma contínua, deve ampliar seu campo de visão não só em relação ao mercado como em relação a si mesma (Crossan & Apaydin, 2009; Smith, Busi, Ball & Van Der Meer, 2008; Tang, 1998), além de manter um processo sistemático de aprendizado que as permita aproveitar novas ideias. Tais empresas se destacam por conseguirem perceber a dinâmica da inovação em seu mercado, captando e respondendo às modificações e sinais advindos do ambiente (Utterback, 1996).

Todos os produtos e empresas são sujeitos a ondas de inovações, que representam o momento em que um produto dá saltos significativos em relação ao seu formato anterior, impulsionados principalmente pelo avanço tecnológico (Utterback, 1996). Essas discontinuidades criam a necessidade das empresas buscarem inovações que permitam saltos competitivos (Tushman & O'Reilly, 1996) e fazem com que as organizações tenham que repensar seus produtos e processos, bem como a influência da tecnologia para seu setor de atuação (Martins, Villar, Martins & Di Serio, 2011; Utterback, 1996).

Ao longo da história foram observadas cinco ondas de inovação, acompanhadas por mudanças tecnológicas e sociais (Desha & Hargroves, 2011; Johnson-Bey, 2013; Seebode, Jeanrenaud & Bessant, 2012). A primeira onda de inovação é representada pela Revolução Industrial; a segunda pela Idade do Vapor; a terceira pela Era da Eletricidade; a quarta pela Produção em Massa; e a quinta pelas Tecnologias da Informação e Comunicação e Redes (Johnson-Bey, 2013). Uma nova onda dá indícios de seu surgimento: a sustentabilidade (Desha & Hargroves, 2011; Johnson-Bey, 2013; Seebode et al., 2012).

O debate atual gira em torno da necessidade das empresas incorporarem a sustentabilidade como um fator competitivo, interligando-a aos objetivos organizacionais e indo além do “mero” discurso sustentável, no intuito de gerar benefícios econômicos, sociais e ambientais que as levem à criação de vantagem competitiva e potenciais de inovação (Barbieri, Vasconcelos, Andreassi & Vasconcelos, 2010; Desha & Hargroves, 2011; Johnson-Bey, 2013; Hart, 1997; Hart & Milstein, 2004; Kleindorfer, Singhal & Wassenhove, 2005; Nidumolu, Prahalad & Rangaswami, 2009; Porter & Linde, 1995; Seebode et al., 2012).

Estudos que envolvem inovação e sustentabilidade têm ganhado cada vez mais ênfase nos últimos anos, em virtude de problemas ligados ao esgotamento dos recursos naturais, poluição, riscos nucleares, riscos de abastecimento, problemas energéticos, água, saneamento, pobreza, catástrofes, congestionamento (Markard, Raven & Truffer, 2012). Tais problemas conferem oportunidades de atuação e traz à tona a necessidade de sistemas de inovações sustentáveis, políticas de incentivo e suporte à sustentabilidade e desenvolvimento de tecnologias que permitam às organizações aliar o aspecto econômico ao ambiental e social (Markard et al., 2012).

A superlotação das cidades, poluição, trânsito, envelhecimento da população e demais necessidades sociais fazem do desenvolvimento de tecnologias uma possível via para sanar tais problemas e pode levar as empresas a oportunidades de negócio, o que confere à inovação um papel importante nesse processo, já que permite criar soluções para tais problemas (Han, Fontanos, Fukushi, Herath, Heeren, Naso, ... & Takeuchi, 2012).

Entretanto, embora a sociedade esteja demandando que as empresas assumam um papel ambiental e social e isso seja visto como uma oportunidade para as empresas se desenvolverem e inovarem, muitas das estratégias de inovações adotadas são inadequadas para acomodar essas demandas (Hall & Vredenburg, 2012). Ao longo da história é possível observar que quando uma nova onda de inovação surge o posicionamento de mercado se



modifica, de modo que empresas dominantes são desafiadas e por vezes desaparecem, já que tendem a defender suas práticas atuais e acabam não respondendo de forma adequada à mudança (Utterback, 1996).

Todos esses aspectos levam à necessidade de discutir a possibilidade da quinta onda da inovação estar dando lugar à sustentabilidade, já que existe uma forte pressão social para que as organizações tornem suas práticas sustentáveis, como mostram os estudos de Barbieri et al. (2010), Desha e Hargroves (2011), Hart (1997), Hart e Milstein (2004), Johnson-Bey (2013), Kleindorfer et al. (2005), Nidumolu et al. (2009), Porter e Linde (1995) e Seebode et al. (2012). Diante disso, este artigo tem como objetivo discutir a sustentabilidade como a sexta onda da inovação e como esta pode afetar as organizações.

## **2 Ciclos de mudança e ondas de inovação**

O processo de desenvolvimento e sobrevivência das organizações é suscetível ao surgimento e recombinação de tecnologias e processos, que geram ações inovadoras, responsáveis pela remodelagem da indústria e pela dinâmica atual (Utterback, 1996). Entretanto, embora uma ruptura na inovação possa representar um avanço na fronteira tecnológica, culminando em grandes avanços, esta é difícil de administrar e, por consequência, gerou e ainda gera grandes problemas aos que lidam com ela (Martins, Villar & Di Serio, 2013; Tidd et al., 2008).

Ao analisar o comportamento da demanda de mercado, percebe-se que historicamente esta se mostra bastante variável e com descontinuidades na indústria (Freeman, 1979). Quando uma inovação radical é lançada, esta pode deslocar empresas existentes para fora do mercado e fazer com que novas empresas surjam, de modo que líderes de mercado podem ser desafiados e podem perder seu posicionamento competitivo (Ansari & Krop, 2012; Utterback, 1996). Isso ocorre em virtude da rigidez enfrentada por essas empresas ao longo do tempo, que torna difícil sua capacidade de adaptação e de responder à mudança (Tidd et al., 2008).

Evidências apontam que quando uma empresa utiliza uma determinada tecnologia ou opera de uma determinada forma ela tende a proteger o seu formato de negócio, realizando inovações dentro daquilo que a empresa já realiza (Archibugi, Filippetti & Frenz, 2013; O'Reilly & Tushman, 2004; Seebode et al., 2012; Tushman & O'Reilly, 1996; Utterback, 1996). As empresas tendem, portanto, a inovar conforme sua trajetória de inovação, e como esta está relacionada com ciclos de aprendizagem, muitas vezes acabam replicando apenas aquilo que já conhecem, de forma que geralmente são empresas de fora do mercado que propõem um maior grau de inovação (Archibugi et al., 2013; Seebode et al., 2012). Durante esses períodos de descontinuidades novas empresas se juntam a empresas já existentes e os ciclos de mudança tecnológica se tornam desafiadores para as empresas que compõem aquele mercado (Ansari & Krop, 2012). Este ambiente torna propício o surgimento de inovações a partir de capacidades antigas, mudanças no projeto dominante, uma onda na ecologia das empresas, novas ondas de mudanças tecnológicas, mudança de liderança nos pontos de inflexão da tecnologia e da invasão de tecnologias advindas de fora daquela indústria (Utterback, 1996).

Estes ciclos de mudança podem ser representados pelo modelo da dinâmica da inovação, que preconiza que toda indústria é reconfigurada mediante ondas de inovações que representam ciclos de mudança tecnológica e sociais contínuos (Utterback, 1996). Estas mudanças dão origem a um novo projeto dominante, formado a partir do equilíbrio entre o que o mercado quer e o que as organizações estão dispostas a oferecer (Utterback, 1996).

Todo este processo é enquadrado dentro do ciclo de vida da indústria, por meio de três fases: a fluida, caracterizada por muitas inovações de produto e baixa inovação de processo, onde o projeto dominante ainda é incerto e ocorre um grande volume de mudanças no



mercado; a transitória, caracterizada por baixo grau de inovações de produto e alto grau de inovações de processo, já que é nessa fase que surge o projeto dominante e as necessidades dos consumidores tornam-se mais claras; e a específica, que vem acompanhada de baixo grau de inovação de produto e processo, já que o projeto dominante já está consolidado e o processo produtivo é conhecido da indústria (Utterback, 1996). É nessa última fase que as empresas tendem a enfrentar a rigidez estrutural (Archibugi et al., 2013; O'Reilly & Tushman, 2004; Seebode et al., 2012; Tushman & O'Reilly, 1996; Utterback, 1996).

Tais assertivas colocam em ênfase o papel da “destruição criativa” de Schumpeter (1982), em que velhos pressupostos devem ser “destruídos” em detrimento dos novos. Para as empresas inovarem é necessário desafiarem os limites do mercado e da empresa (Ansari & Krop, 2012). Isso pode ser feito por meio da ambidestria organizacional, capacidade pela qual a empresa consegue manter suas operações atuais e desenvolver novas oportunidades de negócio, sendo, portanto, capaz de traçar estratégias complementares (Archibugi et al., 2013; O'Reilly & Tushman, 2004; Seebode et al., 2012; Tushman & O'Reilly, 1996).

Esse processo de “destruição criativa” e a necessidade das organizações responderem aos ciclos de mudança podem ser observados nas cinco ondas de inovação existentes, sendo estas analisadas neste estudo com base nos apontamentos de Johnson-Bey (2013). A primeira onda de inovação é marcada pela primeira fase da Revolução Industrial, responsável por promover um grande salto de inovação mediante a incorporação de novas tecnologias e pela mudança da produção artesanal para a produção industrial, e teve o seu final influenciado pelo fim das guerras napoleônicas. A segunda onda de inovação é marcada pela Idade do Vapor, que favoreceu o transporte em longas distâncias de pessoas e mercadorias e contribuiu para o desenvolvimento e expansão de mercado de muitas empresas, tendo terminado em decorrência dos efeitos da Grande Depressão. A terceira onda da inovação é marcada pela era da eletricidade, permitindo comunicações distantes e reconfigurando o potencial produtivo das empresas, tendo também terminado em decorrência de influências da Grande Depressão. A quarta onda de inovação é marcada pela Produção em Massa, que possibilitou às empresas atenderem novas demandas, incrementarem seu potencial produtivo e buscarem novas oportunidades de negócio, e teve seu final com o *crash* do petróleo. Por fim, a quinta onda da inovação é baseada em Tecnologias da Informação e Comunicação e Redes, sendo caracterizada pela expansão dos computadores e reconfiguração dos negócios com o desenvolvimento da *internet*.

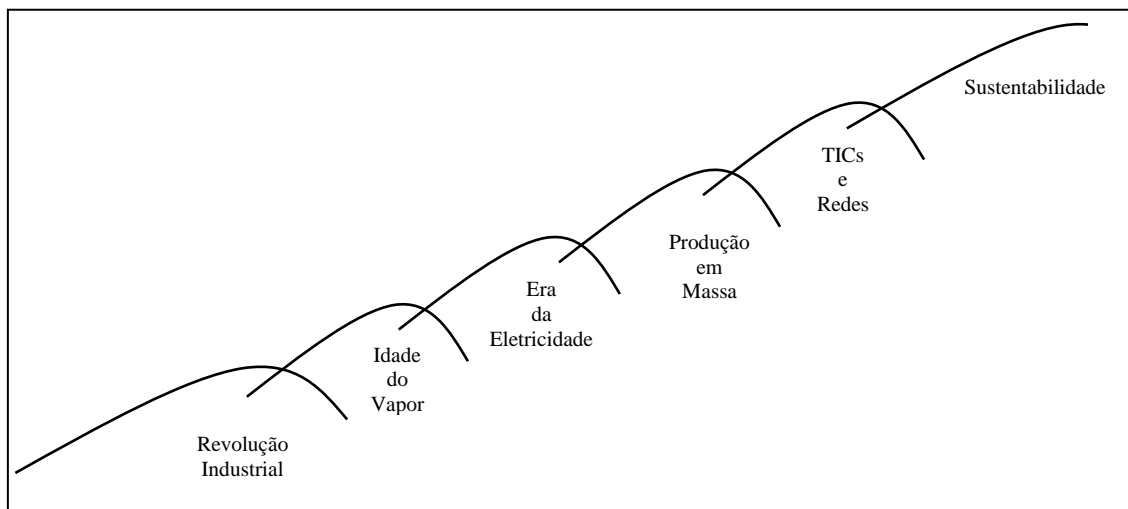
Todas estas ondas foram acompanhadas de mudanças tecnológicas e sociais, responsáveis por “varrer” empresas líderes do mercado e dar lugar a novas empresas e novos potenciais competitivos (Johnson-Bey, 2013). Cada onda durou em torno de 50 a 60 anos (Johnson-Bey, 2013), o que evidencia a tendência para novas reconfigurações mesmo em mercados tidos como certos e seguros (Utterback, 1996). Embora as ondas sejam responsáveis pela saída de várias empresas do mercado, observa-se uma tendência de desenvolvimento que só parece possível quando uma nova onda surge (Utterback, 1996).

Embora esteja consolidado que a sociedade esteja vivenciando a quinta onda da inovação, esta dá indícios de uma desaceleração, que coloca em cheque o seu tempo de permanência (Johnson-Bey, 2013). Todas as ondas anteriores surgiram e estagnaram em virtude de novas necessidades sociais e tecnológicas, que determinaram outros caminhos, que só seriam alcançados mediante uma nova reconfiguração (Desha & Hargroves, 2011; Johnson-Bey, 2013; Seebode et al., 2012). A história mostra que estas mudanças são necessárias e que vários sinais são lançados no mercado antes da chegada de uma nova onda (Utterback, 1996). Isso permite entender o confronto entre o novo e o velho e o processo de continuidade e descontinuidade, demonstrando como uma nova onda pode mudar os padrões até então fixados (Utterback, 1996).



### 3 A sexta onda da inovação

Movimentos no mercado indicam que uma nova onda de inovação está por vir, impulsionada pelo esgotamento do capitalismo vigente e pela necessidade de uma reconfiguração em torno das atuais necessidades ambientais e sociais, formando o que seria a sexta onda da inovação (Figura 1) (Desha & Hargroves, 2011; Johnson-Bey, 2013; Nair & Paulose, 2014; Seebode et al., 2012). Tais necessidades giram em torno das desigualdades formadas entre os países e sociedades conforme as ondas anteriores foram se desenvolvendo, levando à sociedade a rever não só suas necessidades atuais, mas o que espera para o futuro (Johnson-Bey, 2013). É nesse contexto que discussões sobre práticas sustentáveis ganham força em todo mundo (Barbieri et al., 2010; Desha & Hargroves, 2011; Hart, 1997; Hart & Milstein, 2004; Johnson-Bey, 2013; Kleindorfer et al., 2005; Nidumolu et al., 2009; Porter & Linde, 1995; Seebode et al., 2012), levando as empresas e o mercado ao que parece ser um novo projeto dominante, pautado na sustentabilidade como requisito para os produtos, serviços e processos que são elaborados.



**Figura 1. A sexta onda da inovação**

Fonte: Adaptado de:

Desha, C., & Hargroves, K. C. (2011). Informing engineering education for sustainable development using a deliberative dynamic model for curriculum renewal. In *Proceedings of the Research in Engineering Education Symposium*, Madrid.

Johnson-Bey, C. (2013). The Sixth Wave: How to Succeed in a Resource-Limited World. *Research-Technology Management*, 56(2), 62.

Nair, S., & Paulose, H. (2014). Emergence of green business models: The case of algae biofuel for aviation. *Energy Policy*, 65, 175-184.

Seebode, D., Jeanrenaud, S., & Bessant, J. (2012). Managing innovation for sustainability. *R&D Management*, 42(3), 195-206.

O debate atual gira em torno da necessidade das empresas incorporarem a sustentabilidade como um fator competitivo, interligando-a aos objetivos organizacionais e indo além do “mero” discurso sustentável (Desha & Hargroves, 2011; Hall & Vredenburg, 2012; Han et al., 2012; Johnson-Bey, 2013; Markard et al., 2012; Seebode et al., 2012). Assim, uma empresa sustentável deve simultaneamente gerar benefícios econômicos, sociais e ambientais que as leve à criação de vantagem competitiva e potenciais de inovação (Barbieri et al., 2010; Kleindorfer et al., 2005; Nidumolu et al., 2009). O desafio é formar uma economia que o planeta seja capaz de suportar indefinidamente, ou seja, criar um ambiente



em que empresas, homem e natureza possam coexistir e se desenvolver (Desha & Hargroves, 2011; Hart, 1997; Johnson-Bey, 2013; Seebode et al., 2012).

Frente a esse cenário, expande-se progressivamente o modelo de organizações inovadoras sustentáveis que buscam tanto eficiência simbólica, representada por legitimidade da sociedade, quanto eficiência técnica, tentando, assim, maximizar os três pilares da sustentabilidade e transformar essa visão, antes vista como irreconciliável ao crescimento econômico, para uma forma de vantagem competitiva (Nidumolu et al., 2009). Diante da convergência das necessidades sociais e vantagem competitiva, governo, sociedade e empresas devem se articular (Hart & Dowell, 2010; Kleindorfer et al., 2005; Seebode et al., 2012). Nas organizações, observa-se que a sustentabilidade tem o potencial de impulsionar diversos tipos de inovações, algumas decorrentes de regulamentações e outras inerentes à própria visão da empresa, que enxerga formas de gerar vantagens competitivas mediante tecnologias que estejam ligadas à vertente sustentável (Kleindorfer et al., 2005).

A sustentabilidade pode fazer com que as empresas reduzam custos por meio da inserção de processos mais eficientes e ainda consigam se destacar no mercado, o que compensa o investimento inicial (Gavrinski, Klassen, Vachon & Nascimento, 2012; Porter & Linde, 1995). Usar os recursos de forma produtiva é o que faz a competitividade hoje, pois atualmente não é quem tem mais recursos que alcança mais vantagens competitivas, mas quem tem tecnologias mais avançadas e faz melhor uso dos mecanismos que dispõe (Hall & Vredenburg, 2012; Porter & Linde, 1995). As inovações sustentáveis criam produtos melhores, práticas mais eficientes e permitem a exploração de novos mercados, muitos deles vistos anteriormente como insignificantes para as empresas, fazendo com que sempre estejam à frente das empresas que buscam manter seu *status quo* (Nidumolu et al., 2009).

As estratégias para um mundo sustentável devem incluir população, consumo e tecnologia, e podem inclusive melhorar a qualidade de vida de populações carentes (Han et al., 2012; Hart, 1997; Markard et al., 2012; Nair & Paulose, 2014). Para tratar da importância de inserir a sustentabilidade na prática organizacional, Hart e Dowell (2010) revisitam a visão baseada em recursos naturais, que preconiza que as empresas devem enxergar as capacidades necessárias para uma visão sustentável. É uma visão que ultrapassa o *triple bottom line*, ao discutir o que seria realmente o início de uma era pós-industrial se tudo está pautado nas mesmas bases que antes, mas que ao mesmo tempo recai na mesma discussão: como a sociedade irá suportar o atual “desenvolvimento” (Hart & Dowell, 2010).

O que se observa é uma dicotomia entre a globalização e os recursos naturais, que coloca de um lado as pessoas e o meio ambiente e de outro lado líderes de mercado responsáveis por decidir de forma pouco compromissada o futuro da sociedade (Senge & Carstedt, 2001). Tal situação tem causado impactos não apenas naturais, mas principalmente sociais, deixando as pessoas cada vez mais afastadas de seu estado “humano” (Han et al., 2012; Markard et al., 2012; Nair & Paulose, 2014). Estes aspectos fazem com que se discuta se a sociedade não estaria vivenciando o que parece ser mais uma onda da era industrial do que uma nova economia (Senge & Carstedt, 2001) e traz a emergência de uma nova onda que apresente soluções a estes problemas (Desha & Hargroves, 2011; Johnson-Bey, 2013; Seebode et al., 2012).

Esta nova onda de inovação seria a sustentabilidade (Desha & Hargroves, 2011; Johnson-Bey, 2013; Nair & Paulose, 2014; Seebode et al., 2012; Senge & Carstedt, 2001), uma vez que o ambientalismo está emergindo como fruto da inovação e não da regulamentação, o que se mostra positivo, já que emerge de uma maior consciência das pessoas, sendo, portanto, uma via de pressão para que empresas modifiquem sua postura (Senge & Carstedt, 2001).



#### **4 Estamos preparados?**

Sempre que uma nova onda surge, as regras do jogo se modificam e empresas altamente competitivas se veem esmagadas em suas próprias estruturas inflexíveis, enquanto empresas até então desconhecidas se colocam rapidamente no mercado (Seebode et al., 2012; Utterback, 1996). Embora possa parecer simples, muitas empresas ignoram as mudanças e respondem tardiamente ao mercado, pois incorporar um novo atributo ao negócio exige uma reconfiguração do modelo de negócio adotado e não apenas a simples modificação de componentes não integrados (O'Reilly & Tushman, 2004; Seebode et al., 2012; Archibugi et al., 2013), principalmente considerando-se a iminência de uma nova onda de inovação.

O esgotamento dos recursos vai fazer com que muitos países conquistem desempenho competitivo superior ao buscar soluções inovadoras para a problemática e aqueles que não o fizeram perderão competitividade (Desha & Hargroves, 2011; Johnson-Bey, 2013; Nair & Paulose, 2014; Seebode et al., 2012). Nas ondas anteriores houve um alto desenvolvimento daqueles que entenderam bem o contexto da onda, de modo que tudo indica que países em desenvolvimento, por exemplo, com base na sustentabilidade, podem conquistar um alto potencial de crescimento (Nair & Paulose, 2014).

A forma das organizações enxergarem as tecnologias de sustentabilidade também será modificada. O estudo de Gavronski et al. (2012) mostra que empresas que investem em tecnologias de prevenção de poluição não necessitam de um controle tão rigoroso de seus resíduos, já que a prevenção evita futuros problemas, enquanto empresas que pouco investem na prevenção acabam tendo um dispêndio maior no controle, que pode vir acompanhado de acidentes ambientais, com respaldos incalculáveis no valor de mercado da organização. Embora algumas empresas não estejam convencidas do retorno obtido com práticas sustentáveis, os prejuízos decorrentes de problemas ambientais e sociais ocasionados por sua falta são evidentes (Gavronski et al., 2012; Hart & Dowell, 2010).

Outra perspectiva é a que aponta fases de sustentabilidade que a empresa pode percorrer para se tornar uma organização inovadora sustentável e os benefícios obtidos em cada uma delas (Nidumolu et al., 2009). O estudo desenvolvido por Nidumolu et al. (2009) coloca que as empresas num primeiro momento podem enxergar a obrigação de ser sustentável como uma oportunidade. Nesse momento a empresa é obrigada a adotar determinadas práticas por imposição legal, porém quanto antes adotá-las maiores serão as chances de gerar benefícios econômicos antes de seus concorrentes. Num segundo momento a empresa pode tornar sua cadeia de valor sustentável e passa a trabalhar com fornecedores e varejistas para desenvolver materiais ecoeficientes e reduzir os resíduos gerados. Numa terceira fase a empresa pode adotar a concepção sustentável de produtos e serviços, ao perceber as necessidades de consumidores que tenham preferência por produtos e serviços sustentáveis. Na quarta fase as empresas podem desenvolver modelos de negócios sustentáveis. E, por fim, na última fase, podem criar plataformas que suportem inovações sustentáveis sistemáticas.

As tecnologias parecem, portanto, ser a via mais efetiva para impulsionar essas inovações, fazendo com que novas soluções sejam desenvolvidas com o intuito de agredir menos o meio ambiente e buscar alternativas de desenvolvimento que sejam duráveis em longo prazo e para as gerações futuras (Bengtsson & Ågerfalk, 2011). Para que as organizações enfrentem a sexta onda da inovação, é importante desenvolverem um modelo de negócio de sustentabilidade, como forma de conciliar a vertente econômica, ambiental e social (Edgeman & Eskildsen, 2012; Gavronski et al., 2012). Um dos problemas para a formação de um modelo de negócio adequado é que há pouca ênfase na dimensão social e muitas empresas não sabem como gerar valor por meio da sustentabilidade (Bengtsson &



Ågerfalk, 2011; Boons, Montalvo, Quist & Wagner, 2013; Edgeman & Eskildsen, 2012; Johnson-Bey, 2013; Markard et al., 2012).

Isso muitas vezes ocorre pela lógica técnica e operacional das empresas que a adotam, de forma que raramente a sustentabilidade tem sido ligada à estratégia ou desenvolvimento tecnológico, falhando em localizar oportunidades (Bengtsson & Ågerfalk, 2011; Edgeman & Eskildsen, 2012; Hart, 1997). A sustentabilidade exige uma mudança social, cultural, organizacional e tecnológica (Gaziulusoy, Boyle & McDowall, 2013). Para a empresa possuir um modelo de negócio sustentável deve buscar formas de melhorar suas “pegadas” e promover um “capitalismo natural”, pautado na redução dos danos ambientais e sociais e melhor aproveitamento dos recursos (Boons & Lüdeke-Freund, 2013).

As inovações sustentáveis devem, portanto, atender aos seguintes critérios: ter uma proposta ecológica, social e econômica; envolver a cadeia de abastecimento; ter uma *interface* com os clientes; e refletir de forma adequada os benefícios econômicos, sociais e ambientais (Boons & Lüdeke-Freund, 2013). Empresas que se arriscam na adoção de novas tecnologias ou modelos de negócios sustentáveis devem assumir um risco inicial, mas que pode se reverter em barreiras de entrada para as demais empresas (Bengtsson & Ågerfalk, 2011; Boons et al., 2013; Edgeman & Eskildsen, 2012; Johnson-Bey, 2013; Markard et al., 2012). O grande desafio trazido pela sexta onda de inovação reside em como gerir os processos de forma adequada (Seebode et al., 2012). Para isso, a empresa deve ser ambidestra, criar uma inovação arquitetônica, gerenciar de forma adequada sua trajetória de inovação, representada por suas escolhas, e buscar capacidades dinâmicas (Seebode et al., 2012), a resposta reside no quanto a empresa está aberta para entender e absorver essa nova configuração.

Para que consiga criar um modelo de negócio adequado, a organização deve alinhar estratégia, cultura e estrutura e os gerentes e gestores devem se comunicar e olhar para o passado e para o futuro para desenvolverem suas estratégias, pois o desafio é atingir inovação ao mesmo tempo em que são feitas melhorias contínuas (O’Reilly & Tushman, 2004; Seebode et al., 2012). Existem inovações que destroem competências e que criam competências, as empresas devem saber lidar com as inovações que fortalecem o negócio já existente, mas devem buscar novas oportunidades de mercado (Ansari & Krop, 2012; Seebode et al., 2012). A capacidade de lidar com ambos é o que determina a capacidade de uma empresa de se adaptar à mudança (Ansari & Krop, 2012). Além disso, desenvolvimento que não seja revertido em benefícios para a população não é sustentável em longo prazo (Porter & Rivkin, 2012) e embora a inovação propicie a entrada de diversas empresas no mercado, somente as que apresentarem uma boa dinâmica competitiva conseguirão sobreviver a mais uma onda de inovação (Desha & Hargroves, 2011; Johnson-Bey, 2013; Nair & Paulose, 2014; Seebode et al., 2012; Utterback, 1996).

## **5 Considerações finais**

Este artigo teve como objetivo discutir a sustentabilidade como a sexta onda da inovação e como esta pode afetar as organizações. O impacto da adoção da sustentabilidade como forma de inovação e vantagem competitiva é extenso. Através dela adota-se não só um canal aberto com a sociedade, mas altera-se a forma com que a empresa é vista por esta sociedade, seus clientes e funcionários. As inovações geradas num contexto sustentável não são somente relacionadas à gestão do produto e ao desenvolvimento de tecnologias limpas, abrangem o relacionamento com fornecedores e os impactos ambientais, sociais e econômicos gerados por suas atividades.

Problemas políticos, sociais e ambientes estão fazendo com que as empresas se voltem à sustentabilidade, não se trata mais de praticar filantropia ou fortalecer a marca mediante um discurso socialmente responsável, mas sim de entender e enfrentar todos esses problemas,



incorporando soluções que atendam às necessidades de uma demanda cada vez mais consciente quanto ao papel que as empresas devem desempenhar. Embora o caminho ainda seja longo, o aspecto positivo é que as empresas estão aprendendo sobre o desafio da sustentabilidade, analisando a história e vendo como muitas indústrias podem ser transformadas.

Estas pressões têm feito com que as empresas repensem suas práticas em todas as dimensões. Para que uma empresa seja sustentável deve primeiramente adotar um modelo de negócio de fato sustentável, não apenas voltado aos processos, serviços e produtos que oferece, mas principalmente à humanização de sua força de trabalho em conjunto com as práticas sociais e ambientais que são a base do tripé da sustentabilidade. Tais ações poderiam compreender uma nova forma de gerir os aspectos internos da organização, que levaria as demais empresas a adotarem esse modelo. Quanto antes as empresas responderem às mudanças que se configuram a sua volta, mais cedo terão tempo de se adequarem e de formarem estratégias coerentes com a vertente econômica, social e ambiental.

Cada problema social representa uma solução que pode ser alcançada por uma mente criativa. Diante da infinidade de problemas, também são muitas as oportunidades de solucioná-las. Uma sociedade que apresenta altos níveis de desigualdade, problemas com transporte, altos índices de poluição, miséria, falta de água e energia, falta de alimentos, violência, dentre outros, certamente carece de inovações. Tal discussão coloca a sustentabilidade como a verdadeira “nova era pós-industrial”, uma vez que a alta demanda ambiental e social confere múltiplas oportunidades de negócio para as empresas.

As ondas de inovação são caracterizadas por significativo crescimento econômico e reestruturação social, e as pressões sociais e governamentais reforçam isso e fazem com que haja a oportunidade de desenvolver inovações incrementais e radicais orientadas à resolução de problemas oriundos do crescimento econômico. Não se trata de especulações, mas sim de olhar atentamente o mercado e compreender que novas demandas vêm acompanhadas de mudanças e que estas mudanças estão convergindo para um mundo pautado em práticas sustentáveis.

Como contribuição acadêmica este artigo enquadra a sustentabilidade como a sexta onda da inovação e como contribuição prática o artigo discute os possíveis rumos que as empresas podem tomar para se preparar para o que se espera ser uma nova onda de inovação. O objetivo final não é apresentar uma lógica determinística de investigação, mas sim suscitar a reflexão acerca do fenômeno aqui apresentado e servir de ponto de partida para uma análise mais profunda deste cenário, de modo que se espera que novos estudos sobre o que seria a nova onda da inovação sejam elaborados.

## Referências

- Ansari, S. S., & Krop, P. (2012). Incumbent performance in the face of a radical innovation: Towards a framework for incumbent challenger dynamics. *Research Policy*, 41(8), 1357-1374.
- Archibugi, D., Filippetti, A., & Frenz, M. (2013). Economic crisis and innovation: Is destruction prevailing over accumulation?. *Research Policy*, 42(2), 303-314.
- Barbieri, J. C., Vasconcelos, I. F. G., Andreassi, A., & Vasconcelos, F. C. 2010. Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. *Revista de Administração de Empresas*, 50(2), 146-154.
- Bengtsson, F., & Ågerfalk, P. J. (2011). Information technology as a change actant in sustainability innovation: Insights from Uppsala. *The Journal of Strategic Information Systems*, 20(1), 96-112.



- Boons, F., & Lüdeke-Freund, F. (2013). Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 45, 9-19.
- Boons, F., Montalvo, C., Quist, J., & Wagner, M. (2013). Sustainable innovation, business models and economic performance: an overview. *Journal of Cleaner Production*, 45, 1-8.
- Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of management studies*, 47(6), 1154-1191.
- Desha, C., & Hargroves, K. C. (2011). Informing engineering education for sustainable development using a deliberative dynamic model for curriculum renewal. In *Proceedings of the Research in Engineering Education Symposium*, Madrid.
- Edgeman, R., & Eskildsen, J. (2012). Viral innovation: integration via sustainability and enterprise excellence. *Journal of Innovation and Best Business Practice*, 13.
- Freeman, C. (2010). The determinants of innovation. Futures, june 1979. In: Velho, L. Ideias fundadoras. *Revista brasileira de inovação*, 9(2), 215-230.
- Gavrinski, I., Klassen, R. D., Vachon, S., & do Nascimento, L. F. M. (2012). A learning and knowledge approach to sustainable operations. *International Journal of Production Economics*, 140(1), 183-192.
- Gaziulusoy, A. İ., Boyle, C., & McDowall, R. (2013). System innovation for sustainability: a systemic double-flow scenario method for companies. *Journal of Cleaner Production*, 45, 104-116.
- Hall, J., & Vredenburg, H. (2012). The challenges of innovating for sustainable development. *MIT Sloan Management Review*, 45(1).
- Han, J., Fontanos, P., Fukushi, K., Herath, S., Heeren, N., Naso, V., ... & Takeuchi, K. (2012). Innovation for sustainability: toward a sustainable urban future in industrialized cities. *Sustainability Science*, 7(1), 91-100.
- Hart, S. L. (1997). Beyond Greening: Strategies for a Sustainable World. *Havard Business Review*, 75(1), 66-76.
- Hart, S. L., & Dowell, G. (2010). A natural-resource-based view of the firm: Fifteen years after. *Journal of Management*, 37(5), 1464-1479.
- Hart, S. L., Milstein, M. B. (2004). Criando valor sustentável. *Revista de Administração de Empresas Executivo*, 3(2).
- Johnson-Bey, C. (2013). The Sixth Wave: How to Succeed in a Resource-Limited World. *Research-Technology Management*, 56(2), 62.
- Kleindorfer, P. R., Singhal, K., & Wassenhove, L. N. V. (2005). Sustainable Operations Management. *Production and Operations Management*, 14(4), 482-492.
- Markard, J., Raven, R., & Truffer, B. (2012). Sustainability transitions: An emerging field of research and its prospects. *Research Policy*, 41(6), 955-967.
- Martins, M. E., Villar, C. B., Martins, G. S., & Di Serio, L. C. (2011). Towards the next generation of innovation process? In: *2011 POMS Annual Conference*, 2011, Reno, Nevada. 2011 POMS Annual Conference, 2011.
- Nair, S., & Paulose, H. (2014). Emergence of green business models: The case of algae biofuel for aviation. *Energy Policy*, 65, 175-184.
- Nidumolu, R., Prahalad, C. K., & Rangaswami, M. R. (2009). Why Sustainability is now the Key Driver of Innovation. *Havard Business Review*, set.
- O'Reilly, C., & Tushman, M. L. (2004). The Ambidextrous organizations. *Havard Business Review*, 82(4), 74-81.
- Porter, M. E., & Linde, C. (1995). Green and competitive: Ending the Stalemate. *Havard Business Review*.



- Porter, M. E.; & Rivkin, J. W. (2012). The Looming Challenge to U.S. *Competitiveness*. *Havard Business Review*, mar.
- Schumpeter, J. (1982). *A Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo Econômico*. Ed. Abril S.A. Cultural e Industrial: São Paulo.
- Seebode, D., Jeanrenaud, S., & Bessant, J. (2012). Managing innovation for sustainability. *R&D Management*, 42(3), 195-206.
- Senge, P., & Carstedt, G. (2001). Innovating Our Way to the Next Industrial Revolution. *Sloan Management Review*, 42(2), 24-38.
- Smith, M., Busi, M., Ball, P., & Van Der Meer, R. (2008). Factors influencing an organisation's ability to manage innovation: a structured literature review and conceptual model. *International Journal of innovation management*, 12(04), 655-676.
- Tang, H. K. (1998). An Integrative model of innovation in Organizations. *Technovation*, 18(5), 297-309.
- Tether, Bruce S. (2003). What is innovation? CRIC working paper nº 12. *Manchester: CRIC*.
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2008). *Gestão da inovação*. 3 ed. Porto Alegre: Bookman.
- Tushman, M. L., & O'Reilly, C. (1996). Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change. *Califórnia Management Review*, 38(4).
- Utterback, J. M. (1996). *Dominando a dinâmica da inovação*. Rio de Janeiro: Qualitymark.