

INOVAÇÃO NO ENSINO: COMO A INTERNET DAS COISAS PODE TRANSFORMAR A DOCÊNCIA

Guilherme Sirtori¹Maria Luiza Furlanetto Carrer²Lucas Tartarotti³Andréia Morés⁴

RESUMO

A inovação, principalmente através do uso da internet das coisas (IoT) permite implementar novas metodologias de ensino, estabelecendo conceitos operacionais inovadores e controles inteligentes, concentrando-se nos alunos e suas necessidades particulares. O objetivo deste artigo é buscar compreender como a inovação, principalmente através da IoT, pode transformar a prática da docência. Para tal, foi realizado um estudo teórico. Espera-se com este trabalho demonstrar a possibilidade de transformação do ensino, rompendo o paradigma da abordagem pedagógica habitual através da gradativa inserção de inovações emergentes. Esta pesquisa apresenta como contribuição o modelo teórico que representa a relação da inovação com a docência, a partir da mudança das concepções tradicionais vigentes na educação.

Palavras-chave: Docência. Inovação. Internet das coisas. Mudança.

INNOVATION IN TEACHING: HOW THE INTERNET OF THINGS CAN TRANSFORM TEACHING

ABSTRACT

Innovation, mainly through the use of the internet of things (IoT) allows implementing new teaching methodologies, establishing innovative operational concepts and intelligent controls, focusing on students and their particular needs. The objective of this article is to seek to understand how innovation, mainly through IoT, can transform the practice of teaching. To this end, a theoretical study was carried out. This work is expected to demonstrate the possibility of transforming teaching, breaking the paradigm of the usual pedagogical approach through the gradual insertion of emerging innovations. This research presents as contribution the

¹ Mestre em Administração pela Universidade de Caxias do Sul (Rio Grande do Sul/Brasil). E-mail: gsirtori@ucs.br

² Mestre em Administração pela Universidade de Caxias do Sul (Rio Grande do Sul/Brasil). E-mail: mlcarrer@ucs.br

³ Mestre em Administração pela Universidade de Caxias do Sul (Rio Grande do Sul/Brasil). E-mail: lucas.t10@hotmail.com

⁴ Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Rio Grande do Sul/Brasil). Professora na Universidade de Caxias do Sul (Caxias do Sul/Brasil). E-mail: anmores@ucs.br

theoretical model that represents the relationship between innovation and teaching, based on the change of traditional concepts in force in education.

Keywords: Teaching. Innovation. Internet of things. Change.

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento tem impacto na sociedade. Reconhecer esse antecedente permite conferir inteligibilidade ao seu passado e presente, bem como dar sentido ao caminho em direção ao futuro (SANTOS, 2004). Todavia, as grandes responsáveis pela difusão desse conhecimento, as instituições de ensino passam por um momento de ponderar seus métodos e atividades, carregando perspectivas críticas de si mesma e da sociedade (CUNHA, 2002).

Reflexões aprofundadas sobre os processos de ensinar e aprender permitem romper o paradigma dominante, trazendo inovação e fazendo com que o tema avance, não apenas com novos elementos tecnológicos. Urge alterar a concepção que a produção do conhecimento é feita apenas por uma ou outra parte. Estudar essas relações é fazer um recorte na trajetória de cada um de nós, favorecendo a criação do novo e trazendo-as para um patamar elevado, construído por meio da emancipação (CUNHA, 2002).

O advento da sociedade do conhecimento, motivada pela revolução da informação e impulsionada pelo aprimoramento tecnológico instituem o repensar o papel da docência na sociedade, mais que isso, exige a produção do conhecimento. Para isso, é necessário construir uma nova proposta fundamentada em três pilares: abordagem progressista, ensino com pesquisa e visão sistêmica (BEHRENS, 1999).

As práticas pedagógicas serão mudadas apenas no momento em que os docentes acreditarem que seus atos serão significativos na relação ensino/aprendizagem. Sob essa ótica, é preciso criar espaços coletivos para discussão dos pressupostos teóricos e práticos, que caracterizam as opções metodológicas disponíveis, dado que uma coisa é ter instruções sobre práticas

pedagógicas inovadoras, outra é vivenciar o processo na sala de aula em conjunto com professores e colegas (BEHRENS, 1999).

A inovação é um processo contínuo, é a implementação de um produto, bem ou serviço, novo ou significativamente melhorado; de um processo; de um novo método de *marketing*; ou um novo método organizacional; nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas (OSLO, 2005). O sucesso da inovação depende de dois ingredientes principais: recursos: pessoas, equipamentos, conhecimento, dinheiro, etc., e capacidades organizacionais para gerirlos (TIDD; BESSANT, 2009).

Esta pesquisa tem como objetivo buscar compreender como a inovação, principalmente através da IoT, pode transformar a docência. Para tal, foi realizado um estudo teórico. Propõe-se um modelo teórico que representa a inovação na docência, o que gera uma contribuição teórica para novos debates sobre o tema. Busca-se com esta pesquisa fomentar o debate a cerca da inovação da docência e na educação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção apresenta-se a literatura da área sobre os constructos de pesquisa. Além disso, relaciona-se os temas buscando o alcance do objetivo de pesquisa e para contextualizar o leitor a respeito do estudo. Primeiro, aborda-se a docência como construto de pesquisa. Em seguida, o tema é inovação, a subseção seguinte é denominada de ensino e pesquisa: paradigma e mudança. Por fim, a última subseção é denominada internet das coisas.

2.1 DOCÊNCIA

A docência deve ser entendida como uma forma de multiplicar o conhecimento, que muda a vida das pessoas através da oportunidade da troca de saberes entre alunos e professores. Essa relação interpessoal é um momento de suma importância nas interações intelectuais, dado que as descobertas científicas são frutos dessa troca (CUNHA, 2002; SANTOS, 2004).



Ensinar trabalha com uma perspectiva sensível do ser humano: lidar com o desconhecido e a sua ignorância em relação a determinado assunto. Tal sensibilidade se deve ao fato de que novos conhecimentos podem “ameaçar” antigas concepções. Mudar nos causa medo, uma posição cautelosa que contrasta com questionar, algo que é edificante. Respeitar o que não conhece permite produzir um novo conhecimento, reconhecendo o que não se sabe e o que se pode aprender de novo em relação ao que foi exposto. Eis a humildade intelectual (SANTOS, 2004).

Ao longo do tempo as instituições de ensino desenvolveram formas de articulação entre todas suas partes interessadas, mesclando o saber moderno/científico/ocidental com formações nativas/locais/tradicionais, de modo a desenvolver diálogo cultural e engajamento permanentes. Esse posicionamento configura o desafio de lutar contra a monocultura do saber, numa encruzilhada de saberes e tecnologias (SANTOS, 2004).

A prática pedagógica universal consiste em relações verticais, nas quais os professores repassam informações aos seus alunos, estes que têm por dever memorizá-los e reproduzi-los de maneira fidedigna. O professor quer ser “seguro”, algo que lhe compete possuir respostas prontas para qualquer dúvida que surja, sem surpresas ou descaminhos, a partir de um arcabouço intelectual estabelecido. Dessa forma, as práticas de ensino penitenciam erros e dúvidas, constituindo relações pouco emancipatórias. Esse comportamento está diretamente ligado às influências de sua própria história quando aluno (CUNHA, 2002).

Entretanto, há necessidade de superar a reprodução do conhecimento. O velho ensino está afastando os aprendizes do processo de construção do conhecimento, algo que os faz serem incapazes de pensar e criar o novo por meio da reconstrução do que já se sabia anteriormente, aliada ao que se concebeu de inovador. Toda essa conjuntura produz seres incompetentes (BEHRENS, 1999).

Desde os anos 80 nota-se uma importante alteração nas políticas e práticas quanto ao desenvolvimento de professores, entretanto a retórica progressista ocorre com mais força em discursos, do que propriamente nas práticas institucionais. Todavia, a mesma possui suma importância, dado que a docência tem perdido capacidade de influência e intervenção na sociedade. Dessa forma, suas atividades

são subvalorizadas, algo que pode ter consequências nefastas à sociedade (NÓVOA, 2012).

A abordagem tradicional, de que o aluno aprende ouvindo o professor faz com que se multipliquem cada vez mais salas de aula, dado que o ensino está estabelecido sobre uma concepção do conhecimento como produto, com uma visão reprodutivista do ensino e da ciência. Este método se embasava na percepção vigente no século dezenove, no qual o paradigma da sociedade era de uma prática pedagógica similar às práticas industriais de produção em massa escolanovista e tecnicista (BEHRENS, 1999; CUNHA, 2002).

Os educadores repetem até a exaustão as mesmas ideias e temas, tornando-os previsíveis e pouco interessantes. Essa prática pedagógica de ações mecânicas faz com que os mesmos sejam vistos como apoiadores de um sistema de ensino ineficaz, rígido e burocrático, que ensina causas utópicas irrealizáveis e que provoca um ensino edificado em quatro ações básicas: ouvir, ler, decorar e repetir. Um ciclo vicioso em todos fragmentos do ensino (BEHRENS, 1999; NÓVOA, 2012).

No entanto, as instituições de ensino estão diante de uma situação complexa e que desafia as formas de executar suas atividades. Nela, o modelo clássico tem suas contribuições reconhecidas, mas também admite-se que o mesmo não atende mais com plenitude as demandas da sociedade e do estado. A contemporaneidade exige dessas instituições novos projetos que as democratizem e emancipem, por meio da discussão acadêmica, da pesquisa eficiente e do acesso ao conhecimento sem fronteiras, desafiando o paradigma da ciência moderna: é preciso inovar (SANTOS, 2004).

2.2 INOVAÇÃO

Em 1912 Joseph Shumpeter desenvolveu o conceito de inovação, o qual caracteriza-se pela melhoria ou lançamento de novos produtos no mercado, com o intuito de obter vantagem competitiva. A inovação não é simplesmente um projeto isolado, mas um processo de capacidades organizacionais e recursos, com a finalidade de buscar o comprometimento e a motivação da organização



(SCHUMPETER, 1961).

O tema está sendo abordada de diferentes maneiras. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) apresentou o Manual de Oslo, que define a inovação como a implementação de um produto, bem ou serviço, novo ou significativamente melhorado; de um processo; de um novo método de marketing ou de um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas (OCDE, 2005).

Uma inovação poderá ser considerada radical ou incremental. A primeira produz de grandes rupturas, já a segunda está voltada para modificações contínuas. Cabe ressaltar também que a inovação pode estar elencada em três tipos: a) bem-sucedida: efetivação de uma inovação nova no mercado; b) em progresso: ainda não constituiu o propósito da inovação c) abandonada: não foi realizada a execução da novidade (MANUAL DE OSLO, 2005).

A inovação pode ser compreendida como o desenvolvimento de novos mercados e serviços, implementando a invenção da base tecnológica e focando sempre no êxito comercial da novidade idealizada (CARVALHO, 2009). Nesse sentido, o Manual de Oslo (2005) classifica a inovação em quatro dimensões: produto, processo, *marketing* e organizacional, as quais são aprofundadas abaixo:

- a) **Inovação de Produto:** contempla a introdução de um bem ou serviço novo ou incrementos no que tangem suas características de uso, englobando suas especificações, *softwares* e características funcionais.
- b) **Inovação de Processo:** mudanças em equipamentos, *softwares* já existentes ou a implementação de um novo método, focando sempre na redução de custos e no aperfeiçoamento dos produtos.
- c) **Inovação de *Marketing*:** implementação de um novo método, com mudanças consideráveis na idealização da embalagem do produto, posicionamento no mercado, promoção e definição do preço.
- d) **Inovação Organizacional:** novas práticas de negócios, relações externas, elaboração de novos métodos de trabalho para melhorar a prática das rotinas de trabalho e aprimorar o aprendizado dentro das organizações.



Mediante o exposto, compreende-se que para a inovação acontecer é necessário realizar mudanças, seja na área administrativa, educacional ou em qualquer outra área do conhecimento. O sucesso nesta linha só é possível quando estiver contemplada por todos os elos da cadeia, ou seja, recursos, pessoas e capacidades organizacionais para gerenciá-las (BESSANT; TIDD, 2009).

2.3 ENSINO E PESQUISA: PARADIGMA E MUDANÇA

Historicamente as universidades acompanham os paradigmas. Entretanto, uma reforma silenciosa que rompe os paradigmas dominantes da ciência e vai ao encontro da inovação, está ocorrendo nas instituições de ensino. A explicação desse fato está na necessidade de uma aprendizagem constante e aprofundada, por meio da reflexão, negando concepções funcionalistas que não possuíam esse viés (BRAGA; GENRO; LEITE, 2002).

O pensamento contemporâneo faz com que a sociedade reflita sobre suas responsabilidades na educação, recontextualizando a escola em seu próprio lugar. Isso ocorre, pois há um descompasso entre o que a sociedade vem desenvolvendo a nível tecnológico e científico e os avanços relativos às atividades educacionais (BEHRENS, 1999; NÓVOA, 2012).

A transição paradigmática vem por meio de práticas que contém o agente da ruptura das lógicas que orientam os paradigmas. O paradigma da modernidade encontra-se em vias de esgotamento, dado que cumpriu em excesso algumas de suas pretensões, já outras, não foram e nem poderão mais ser cumpridas operando com a mesma racionalidade. Assim, há de se buscar novos entendimentos para superar as demandas ainda não atendidas (BRAGA; GENRO; LEITE, 2002).

O mínimo que as instituições precisam “é oferecer condições básicas para o aluno produzir, isto é, ler, refletir, observar, catalogar, classificar, perguntar, enfim, ações básicas de quem investiga” (CUNHA, 2002, p.84). Assim, o aluno teria capacidade de conceber sua própria experiência de aprendizagem, trabalhando cooperativamente com seus mestres na reconstrução dos conhecimentos antes



edificados, dado que a análise e investigação da realidade são matéria-prima para esse processo e a geração da inovação ocorre num contexto histórico (CUNHA, 2002; BRAGA; GENRO; LEITE, 2002).

Trabalhar com pesquisa é conviver com dúvidas, ou seja, não existem certezas permanentes. Pensar de modos diferentes enriquece processos de trabalho, bem como emancipa os investigadores. A dúvida deve ser considerada como um princípio pedagógico. Sob esta ótica, há necessidade de reverter a lógica do ensino tradicional, pensando num processo integrador (CUNHA, 2002). Dessa forma é possível superar a simples reprodução do conhecimento, partindo para um processo de aprendizagem com maior autonomia, espírito crítico e investigativo, algo que é possível apenas à partir do ensino com pesquisa (BEHRENS, 1999).

A relação ensino e pesquisa precede outra relação em que também há distanciamento: a teoria e a prática. Os métodos clássicos de ensino determinam que o aluno deva ter ciência da teoria para que posteriormente tenha capacidade de interpretar a realidade. Todavia, teoria e prática são duas faces inseparáveis do mesmo ato de conhecer. Desse modo, tal qual a lógica da pesquisa, há necessidade de inverter essa ordem, percepção que parte da leitura do concreto, com práticas de campo e observação real (CUNHA, 2002).

2.4 INTERNET DAS COISAS

Um recurso disponível é a internet das coisas. A mesma refere-se a uma rede de objetos físicos dotados de tecnologia embarcada de sensores que os permitem conectar-se a uma rede, capaz de coletar, armazenar e transmitir dados com o ambiente interno e externo. Nesse sentido, possibilita que as “coisas” interajam entre si e com seres humanos, tomem decisões e agreguem valor ao processo (JAZDI, 2016; HERMANN; PENTEK; OTTO, 2015).

O termo internet das coisas (IoT – *Internet of Things*) foi criado por Kevin Ashton em 1999, momento em que o mesmo dissertava sobre duas redes distintas: a rede de



comunicação humana e o mundo real das coisas, as quais precisariam se encontrar. Neste encontro, não será mais necessário utilizar o computador, e sim, o computador irá operar de forma independente, otimizando o tempo e fazendo as coisas se conectem entre si de maneira inteligente e eficaz (FINEP, 2015).

A IoT tem como foco no compartilhamento de informações e a transformação digital através de sensores, provedores, *softwares* e dispositivos, administrando acessos, gerando segurança e privacidade. Através da IoT é possível, inovar e criar novos modelos de negócios, buscando sempre melhorar a vantagem competitiva. Até 2030 espera-se que 500 bilhões de dispositivos estejam conectados (CISCO, 2016; GARTNER, 2016).

Através da internet das coisas é possível progredir para um universo mais inteligente, por meio de dois aspectos: a) ser mais eficiente e menos destrutiva, conectando diversos aspectos da vida sem afetar uns aos outros de forma inteligente e determinada; b) gerar novos *insights*, novas tarefas, novas maneiras de obter relações sociais para possibilitar uma observação de um mundo com geração e difusão de informações (IBM, 2010).

Com a internet das coisas instalada em objetos, dados serão processados e analisados continuamente, fornecendo uma base de elementos infinitamente mais robusta para a criação de informações. Dessa forma, novas demandas poderão ser identificadas, fazendo com que serviços já existentes possam ser melhorados como nunca visto antes, tais quais novos serviços sejam criados, concebendo um novo patamar de valor agregado em serviços. Assim, a capacidade das instituições de ensino como organização em gerir essa ferramenta se fará fundamental para que a mesma acompanhe as inovações tecnológicas que permeiam a sociedade (HERMANN; PENTEK; OTTO, 2015).

3 MÉTODO

O método é um caminho, uma lógica de pensamento (VERGARA, 1997). Segundo Mascarenhas (2012), o método é o caminho percorrido em uma pesquisa por meio do qual se obtém uma resposta, uma conclusão científica. O objetivo da

pesquisa realizada caracteriza-se como exploratória, tendo em vista que busca maximizar a familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito (GIL, 2002).

A descrição dos procedimentos metodológicos é importante para demonstrar a validade e relevância, gerar e analisar resultados e permitir a replicação do estudo (HAIR; BUSH; ORTINAU, 2000). A conduta do método elucida as etapas desenvolvidas no transcorrer do estudo, suas peculiaridades em relação ao objeto de estudo, os procedimentos para a realização da coleta de dados e demais características da pesquisa (MARCONI; LAKATOS, 2009).

Esta pesquisa é definida como uma pesquisa teórica, porque trata-se de um processo reflexivo que pretende estabelecer relacionamentos e propor discussões (SILVA; CANDIDO, 2014). Este estudo teve como objetivo investigar novas perspectivas do tema; quanto aos procedimentos, realizou-se principalmente pesquisa bibliográfica (MENEGETTI, 2011).

Destaca-se a relevância de pesquisas que busquem construir uma nova teoria ou que visam uma melhor compreensão das teorias existentes. Estes trabalhos são relevantes para a melhoria das pesquisas acadêmicas da área. A reflexão sobre uma teoria é o ponto de partida para as demais implicações teóricas e empíricas e não um determinado estudo empírico. Assim, destaca-se a importância dos ensaios teóricos, tanto para o desenvolvimento de novas teorias, como para reflexão das teorias já estabelecidas (BARNEY, 2018).

Como elencado anteriormente, esta pesquisa tem como objetivo buscar compreender como a inovação, principalmente através da IoT, pode transformar a prática da docência. Neste sentido, relacionou-se a literatura da área para entender esta relação entre os construtos. A partir disto, desenvolveu-se um modelo teórico que relaciona inovação e docência.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção apresenta-se o resultado da pesquisa, norteado pelo objetivo de pesquisa estabelecido. O resultado é alcançado a partir da análise e relação da literatura, em que diferentes temas são relacionados na busca de uma alternativa para

a docência. Essa análise permitiu o desenvolvimento do modelo teórico proposto que relaciona a inovação com a docência, buscando a mudança das concepções tradicionais existentes. Este modelo pode servir como base para novos estudos na área. Inicia-se com a subseção que relaciona a internet das coisas com a docência. Por fim a subseção denominada inovação na docência, apresentado o modelo teórico proposto.

4.1 INTERNET DAS COISAS RELACIONADA A DOCÊNCIA

Estudantes estão se tornando cada vez mais usuários da internet e das tecnologias, assim, o educador necessita trabalhar com métodos eficazes no ensino, contemplando a inovação. Neste sentido, a IoT pode integrar com qualquer dispositivo para otimizar e automatizar atividades rotineiras. Na educação é possível progredir com processos educacionais inovadores, possibilitando a realização de parecer personalizado e a aplicação da *Flipped Classroom* – sala de aula invertida (CARON, 2016; SILVA et al., 2017).

A *Flipped Classroom* permite que o professor realize a orientação do aluno com diferentes formas. Através da mídia, é possível trocar de ambiente, tendo a possibilidade da turma escolher diferentes locais, também, é possível, visualizar a aula em qualquer local e tempo. Neste formato, contempla aulas presenciais e práticas abordando os temas trabalhados nas aulas (CARON, 2016).

O ensino através de ambientes virtuais viabiliza a troca e o compartilhamento de informações através de um retorno instantâneo de um professor ou tutor para responder indagações do aluno. Estas ferramentas conduzem um aprendizado distinto e particularizado perante o tempo e ritmo de cada aluno. Igualmente, corrobora com o professor na percepção do rendimento, motivação e engajamento do estudante no desenvolvimento da aprendizagem (SILVA et al., 2017).

Desta forma, as aulas estão sendo cada vez mais multimodais com inúmeros recursos e modernização de ensino para que os acadêmicos possam estar em constante aprendizado, motivados e concluindo a formação (SILVA et al., 2017).

4.2 INOVAÇÃO NA DOCÊNCIA

Conceber um novo ponto de vista sobre a academia modifica seus processos ou métodos de ensino, através de três etapas: gerar, selecionar e implementar ideias. Considera-se uma instituição inovadora aquela que promove o equilíbrio necessário entre a sua busca da excelência acadêmica com o compromisso de novas articulações sociais. Para isso, é imprescindível que os limites institucionais clássicos sejam superados, transcendendo a visão tradicional de que seu território seria o único espaço para construção do conhecimento (LEITE, 2005).

Diante do exposto, fica claro que a inovação na docência carrega uma rearticulação do sistema, na qual uma prática inovadora, por melhor que seja, pode por muitas vezes não ser trabalhada em função de relações de poder. O respaldo político e organizacional de lideranças é fundamental para mudanças de estratégia inovadora, pois os paradigmas da modernidade possuem caráter regulador e normativo, algo que inibe sua evolução (BRAGA; GENRO; LEITE, 2002).

As instituições de ensino não são campos neutros de interesse. A sociedade, por meio de sua estrutura de poder, controla a difusão do conhecimento, interferindo nas práticas pedagógicas, decidindo o que e como ensinar. A mudança do todo somente pode-se dar pela mudança das partes. O professor é um agente inovador que lança ideias, trabalhando na sua aceitação e implementação (BRAGA; GENRO; LEITE, 2002; CUNHA, 2002). “O mundo mudou, e com ele as expectativas e necessidades dos homens passaram a ter outras perspectivas. Não se pode apontar uma única abordagem pedagógica para contemplar o paradigma emergente.” (BEHRENS, 1999, p.387).

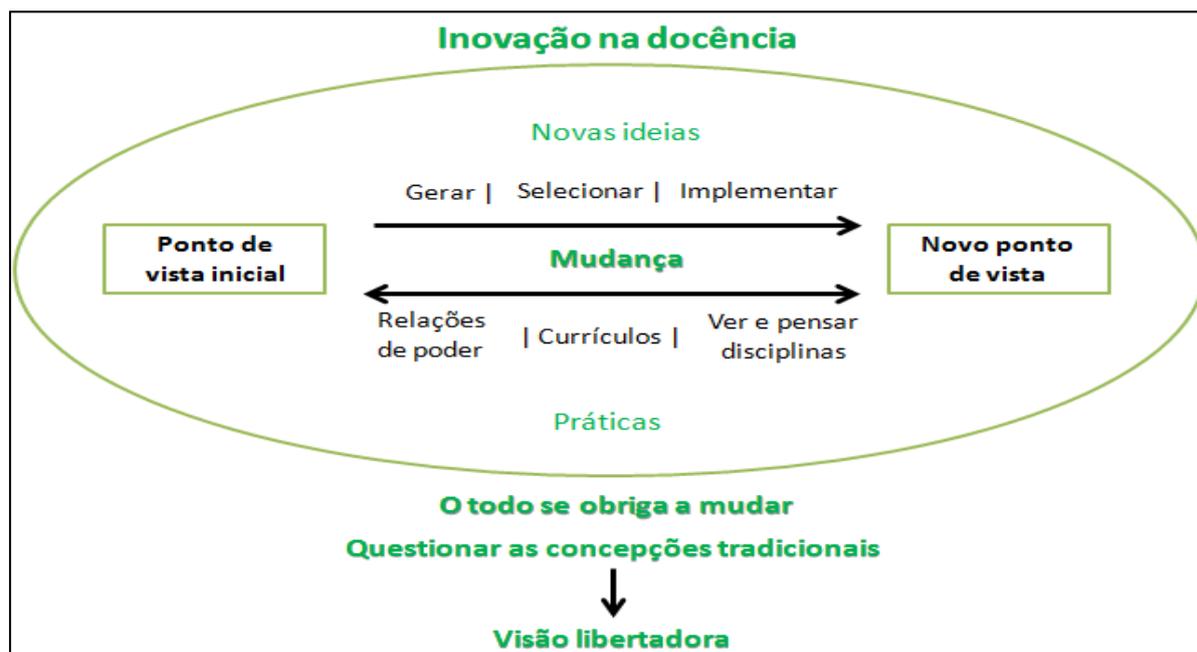
Toda essa incerteza gera possibilidade de inovação, caracterizada pelo confronto entre regulação e emancipação. O conhecimento embasa ações de inovação, as quais são construídas no embate, articulação e/ou apropriação de novas formas de ver um mesmo ponto, algo que a torna multicultural, possibilitando também novos conhecimentos. (BRAGA; GENRO; LEITE, 2002).

Numa das ações, o uso de recursos tecnológicos pode oferecer práticas pedagógicas inovadoras. Para tal, não basta utilizar-se de recursos didáticos

informatizados, alterando o paradigma cartesiano de caderno e quadro de giz por computadores e projetores. Fazer o simples uso da tecnologia não caracteriza uma prática inovadora (BEHRENS, 1999). Mesmo “programas visualmente agradáveis, bonitos e até criativos podem continuar representando o paradigma instrucionista” (MORAES, 1997, p.16).

Essa quebra de paradigma contempla alterações em três níveis: nas relações de poder, proporcionando mudanças na gestão e hierarquia; nos currículos e projetos de disciplinas; e por fim, na forma com que as mesmas são executadas durante as aulas. A partir dessas mudanças o todo se obriga a mudar (SANTOS, 2004). De modo a sintetizar o exposto, abaixo trazemos a figura 1, a qual representa as relações antes apresentadas.

Figura 1 – Inovação na docência



Fonte: Desenvolvido pelos autores (2020).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ciência moderna assumiu sua inserção no mundo de maneira mais profunda que qualquer outra forma de conhecimento antes evidenciada: “propôs-se não apenas compreender o mundo e explicá-lo, mas também transformá-lo” (SANTOS, 2005, p.138). Essa concepção evidencia a importância dos agentes promotores da difusão do conhecimento: os docentes (SANTOS, 2005).

O desafio de transformar o ensino, rompendo o paradigma da abordagem pedagógica habitual proposta nas salas de aula depende da superação de concepções conservadoras e da gradativa inserção de inovações emergentes, que vem se colocando, se interconectando e se reconstruindo a partir do paradigma vigente (BEHRENS, 1999). Esta afirmação do autor pode ser verificada no modelo teórico proposto, em que a inovação precisa estar acompanhada de uma mudança nas concepções tradicionais estabelecidas.

Estes profissionais capacitados a ver o todo superam a fragmentação do conhecimento que por décadas representou o ensino disciplinar. Assim, há o resgate do ser humano na sua totalidade, um ser de múltiplos saberes, formado em uma concepção que prima pelo lado humano, ético e sensível (BEHRENS, 1999).

O modelo teórico apresentado demonstra que não é só por meio da tecnologia que desenvolve-se a inovação na educação. É necessária uma mudança de paradigma, um questionamento das concepções tradicionais, um desejo de mudança. A tecnologia, como por exemplo, a internet das coisas relacionada na pesquisa, é uma ferramenta. Entretanto, sem a mudança da forma de se pensar docência, de se pensar a educação, sem o desejo de mudança, a tecnologia não gerará inovação na educação. Pretende-se gerar o debate nestes temas através desta pesquisa, que novas pesquisas possam questionar o sistema atual de ensino e as possibilidades que a tecnologia tem a oferecer.

Como sugestão de pesquisa futura elenca-se o estudo empírico, qualitativo ou quantitativo, com profissionais da área para entender como esse processo descrito no estudo apresenta-se na prática em cada região do país. Provavelmente, as diferentes realidades que o Brasil apresenta devem impactar no desenvolvimento da inovação na docência. Profissionais da área devem fomentar este debate para planejarmos o futuro da educação no Brasil.

REFERÊNCIAS

BARNEY, J. Editor's comments: Theory contributions and the AMR review process. **Academy of Management Review**, v. 43, n. 1, p. 1-4. 2018.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **O Paradigma emergente e a prática pedagógica**. Curitiba: Champagnat - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 1999.

BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BRAGA, Ana Maria; GENRO, Maria Elly; LEITE, Denise. Universidade Futurante: Inovação entre as certezas do passado e incertezas do futuro. In: LEITE, Denise B. C.; MOROSINI, Marília; et al (org.). **Universidade Futurante: produção do ensino e inovação**. 2ª. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2002.

CARVALHO, M. M. **Inovação: estratégias e comunidades de conhecimento**. São Paulo: Atlas, 2009.

CISCO. **Internet of Things**. Disponível em:
https://www.cisco.com/c/pt_br/index.html. Disponível em: 21/05/2018.

COOPER, R. D.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

CUNHA, Maria Isabel da. Aula universitária: Inovação e pesquisa. In: LEITE, Denise B. C.; MOROSINI, Marília; et al (org.). **Universidade Futurante: produção do ensino e inovação**. 2ª. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2002.

FINEP – Empresa Brasileira de Inovação e Pesquisa. Kevin Ashton – entrevista exclusiva com o criador do termo “internet das coisas”: 13/01/2015. Disponível em:
<<http://finep.gov.br/noticias/todas-noticias/4446-kevin-ashton-entrevista-exclusiva-com-o-criador-do-termo-internet-das-coisas>>. Acesso em 21/05/2018.

FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes**. [recurso eletrônico] 1ªEd. Porto Alegre, RS: Editora Penso, 2012.

GIBBS, G. **Análise de Dados Qualitativos**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

IBM. **A internet das coisas** – Youtube, IBM mídia social. 2010. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=sfEbMV295Kk>>. Acesso em: 21/05/2018.

GARTNER. **Hight-Tech Tuesday Webinar: Enabling Future Smart Workspaces With IoT**. 2016. Disponível em:
<<https://www.gartner.com/doc/3165919?ref=SiteSearch&stkw=iOt&fnl=search&srcl=1-3478922254>>. Acesso em 21/05/2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HAIR Jr. J. F.; BUSH, R. P.; ORTINAU, D. J. **Marketing research: a practical approach for the new millennium**. New York: Irwin/McGraw-Hill, 2000.

HERMANN, M.; PENTEK, T.; OTTO B. Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review. **Working Paper**. Nº. 01, 2015.

JAZDI, N. Dynamic calculation of the reliability of factory automation applications. **IEEE - International Conference on Automation, Quality and Testing, Robotics**. p.55-60, 2016.

LEITE, Denise. **Reformas Universitárias. Avaliação Institucional Participativa**. Petrópolis: Ed. Vozes, 2005.

MANUAL DE OSLO. **Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. 3. ed. ARTI e FINEP. Trd.: Flávia Gouveia, 2005.

MARCONI, M. A.de; LAKATOS, E. M. **Metodologia do Trabalho Científico**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MASCARENHAS, S. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

MENEGHETTI, F. K. **What is a theoretical essay?**. Revista de Administração Contemporânea, v. 15, n. 2, p. 320-332, 2011.

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma emergente**. Campinas: Papyrus, 1997.

PARENT, M. et al. **Knowledge creation in focus group: can group technologies help?** Information & Management. v. 28. p. 47-52, 2000.

POSITIVO. A internet das coisas na educação: aplicações e benefícios. Aline Caron, 2016. Disponível em: <<https://www.positivoteceduc.com.br/blog-inovacao-e-tendencias/internet-das-coisas-na-educacao-aplicacao-e-beneficios/>>. Acesso em 21/05/2018.

NÓVOA, Antônio. Devolver a formação de professores aos professores. **Cadernos de pesquisa em educação**. PPGE/UFES Vitória, ES. a. 9, v. 18, n. 35, p. 11-22, jan./jun. 2012

RODRIGUES, L. F.; JESUS, R. A.; SCHUTZER, K. Industrie 4.0 – Uma revisão da literatura. **Revista de Ciência e Tecnologia**. v.19, n. 38, p. 33-45, 2016.

SANTOS, Boaventura de Souza. **A Universidade no Século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da Universidade**. São Paulo: Cortez, 2004.

SCHUMPETER, J. A.. **Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma pesquisa sobre lucros, capital, crédito, juros e o ciclo econômico**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.



SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

SILVA, A. R. et al. Aplicando Internet das Coisas na Educação: Tecnologia, Cenários e Projeções. In. VI Congresso Brasileiro de Informática e Educação. WCBIE, 2017. 1256-1267.

SILVA, M. E.; CANDIDO, G. A. The business contribution for sustainable consumption: a proposal of theoretical categories and analytical parameters. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, v. 13, n. 1, p. 74-88, 2014.

VERGANA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 16. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

VERGARA, S. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1997.

Recebido março de 2021

Aprovado agosto de 2021.