

INTERNET DAS COISAS E SEUS IMPACTOS POSITIVOS NO AMBIENTE EDUCACIONAL.

THE POSITIVE IMPACT OF INTERNET OF THINGS ON EDUCATIONAL ENVIRONMENT.

Marcos Paulo A. de Sousa¹, Maurício de Alves Lacerda², Ana Carolina Cintra Faria³.

1 Graduado em Sistemas de Informação no Centro Universitário de Desenvolvimento do Centro-Oeste

2 Professor Especialista orientador do curso de Sistemas de Informação do UNIDESC.

3 Professora Mestre coordenadora do Grupo de Estudos e Pesquisa em Inovação e Tecnologia Aplicadas a Educação de Ensino Superior (GEPITEES)

RESUMO

A tecnologia está cada vez mais presente dentro das empresas como um ativo facilitador na busca e no compartilhamento de informações, por isso é necessário saber protegê-las, pois elas têm um grande valor no âmbito profissional. A partir dessa visão, desenvolveu-se esse trabalho com o objetivo de criar uma Política de Segurança da Informação para a instituição de ensino superior. A necessidade da criação da política se deu a partir do resultado de uma pesquisa quantitativa em que foi possível identificar o baixo nível de maturidade por parte dos funcionários da instituição, no que diz respeito a segurança da informação. A política tem como objetivo proteger os ativos de tecnologia da instituição, determinando normas a serem seguidas para reduzir os incidentes resultantes da falta de proteção.

Palavras-Chave: Tecnologia; Política de Segurança da Informação; Proteção.

Abstract

Technology is increasingly present within companies as an active facilitator in the search and sharing of information, so it is necessary to know how to protect them, since they have a great value in the professional scope. Based on this vision, this work was developed with the objective of creating an Information Security Policy for use in an institution of higher education. The need to create the policy was based on the results of a quantitative research in which it was possible to identify the low level of information security maturity.

The policy aims to protect the institution's technology assets, setting standards to be followed to reduce incidents resulting from lack of protection.

Keywords: Technology; Information Security Policy; Protection.

Contato: mbb_sousa@hotmail.com, anacarolina.cintrafaria@gmail.com, mauricioalacerda@gmail.com

INTRODUÇÃO

Devido à desencadeada evolução da Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC, ela se tornou parte da vida cotidiana da sociedade, tanto no trabalho como no lazer. Daí tornou-se necessário a inclusão da TIC em vários outros ambientes como, por exemplo, o educacional, visando assim inserir nele uma nova ferramenta de auxílio à educação. Por outro lado, em função da tecnologia ser corriqueiramente utilizada para fins recreativos, torna-se necessário fomentar a discussão de como este instrumento pode ser utilizado sem que traga prejuízos na melhoria da educação. Segundo Zednik Rodrigues (2015) “a história da tecnologia na Educação mostra que a tecnologia sempre esteve em sala de aula, desde tecnologias simples como a fala, a escrita, o lápis, a caneta, o papel, o quadro; até tecnologias mais avançadas, como livro, o rádio, a TV, o vídeo, o computador..., portanto, é possível inferir que, se ela sempre existiu, cabe ao professor decidir, apenas, que tecnologia é mais apropriada para determinada estratégia de aprendizagem”.

Através da Gestão da Tecnologia no contexto educacional, professores e gestores devem analisar o uso da tecnologia de forma estratégica para potencializar o ensino e o aprendizado. O Censo escolar feito no Brasil em 2001-2004, segundo Castro (2008, p.324), indica um resultado expressivo sobre o uso pedagógico do computador. A partir desses anos as escolas foram orientadas a incluir a uso das TIC como uma forma de oferecer alternativas aos alunos. E como citado anteriormente, com a grande velocidade em que a tecnologia evoluiu nesses últimos anos foram surgindo novos métodos tecnológicos que possibilitaram uma variedade de recursos informacionais que proporcionaram maior interação entre alunos, professores, e o ambiente educacional.

Uma nova vertente da tecnologia está sendo vista com um enorme potencial de crescimento, chamada de IoT – Internet of Things ou traduzindo, Internet das Coisas, ela tem influenciado em mudanças no modo de comunicação entre aparelhos tecnológicos, e objetos que fazem parte do nosso cotidiano e

para isso eles estão sendo adaptados para reagirem ao receberem informações de outros objetos. O objetivo da IoT é tornar os objetos e ambientes comuns, em meios mais inteligentes fazendo com que todos eles interajam entre si através da internet, tornando assim, atividades rotineiras mais simples e eficientes. (DOMINGUES, 2008)

A comunicação entre esses objetos e ambientes tem sido explorada e melhorada a cada ciclo de evolução das tecnologias e já se pode notar a utilização da Internet das Coisas e diversos ambientes, que possivelmente não seriam indicados como um ambiente apropriado para o uso desse tipo de tecnologia, contudo, diferentes segmentos de empresas estão utilizando a tecnologia como aliada para desenvolver e aprimorar seus serviços e/ou produtos. Como exemplo podemos citar a atuação da IoT em PMEs (Pequenas e Médias Empresas) visando uma melhoria e economia de recursos aplicando-a em diferentes setores da empresa, sendo esses Design e Marketing de produto, Manutenção e Vendas de produtos, Logística, Processos de Fabricação e até mesmo Agricultura e Medicina (ROMEDER, 2016). Um exemplo para implementação da Internet das Coisas é através do RFID (Radio Frequency Identification), como por exemplo, em cartões magnéticos que são bastante comuns, permitindo identificar e registrar eventos, como o acesso de pessoas a prédios, aprimorando assim a segurança predial. Atualmente um novo meio de comunicação a curta distância entre aparelhos tem sido estudada e já incrementada a aparelhos celulares, intitulada NFC (Near Field Communication). O NFC reduz a distância em que um aparelho deve se comunicar com o outro, desta forma há uma maior segurança durante a transferência de dados entre os dispositivos.

Com a grande evolução tecnológica onde as pessoas estão inseridas, o lazer se torna algo de fácil acesso - já que para isso, basta apenas pegar o seu celular durante a viagem de ônibus ou metrô até o trabalho e se distrair com jogos e aplicativos interativos, ir para a escola, faculdade ou curso e passar horas focado em algo monótono pode se torna uma tarefa árdua e cansativa, além disso, conforme mencionado por Ignácio 2013, "a metodologia utilizada pelo professor, ao repassar os conteúdos, quase sempre é a principal causa de desmotivação e

desinteresse pelo ensino de ciências". Por esses motivos o ambiente educacional se torna um local onde as pessoas menos desejam frequentar, pois aprender é uma tarefa difícil, tendo em vista que exige muita concentração e dedicação. O aprendizado vai além do ensino do professor, que explica ou mostra algo em sala de aula, mas também é adquirido por meio da vivência do conteúdo pelos alunos através de exercícios e atividades. (SANTOS, 2012)

O incentivo do uso de tecnologias como uma melhoria no aprendizado de crianças em um ambiente educacional, é uma prática ainda muito incomum, pois existe certa resistência de modo geral em mudar as práticas pedagógicas.

Foi observado que através da aplicação de um vídeo didático para introduzir conceitos científicos em um museu de ciências, a personagem do vídeo - uma criança em desenho animado - tinha as mesmas dúvidas que as crianças que a assistiam e isso motivava as crianças espectadoras a aprenderem. O que normalmente atrapalha o aprendizado das crianças advém do fato delas não se sentirem à vontade em participar de tarefas diferentes das do seu dia a dia. (VASCONCELOS e LEÃO, 2009). A importância em aplicar as novas tecnologias em ambientes acadêmicos é notável a partir do momento em que se observa os impactos positivos que ela traz. Aumentar a interação entre os membros acadêmicos é essencial para uma boa convivência e melhor desenvolvimento interpessoal. Através da tecnologia é possível aproximar cada vez mais as pessoas por meio de seus interesses em comum, como exemplificado por Alves (2015), eles podem ser: perfil, localização, agenda de compromissos e serviços disponíveis no campus.

Diante dos cenários apresentados, este trabalho pretende demonstrar através de revisão bibliográfica, como a Internet das Coisas pode melhorar a interação do ambiente educacional com as pessoas que o frequentam. E mais especificamente: i) descrever os impactos positivos no ambiente educacional com a implantação de recursos tecnológicos através da TIC como uma ferramenta de auxílio para gestores, professores e alunos, até a integração dela com a IoT, ii) descrever as aplicações de IoT e o que elas proporcionam quanto a otimização

de recursos e serviços prestados por uma instituição, iii) despertar o interesse pela inovação tecnológica no ambiente educacional,.

OBJETIVOS

Objetivo geral: Descrever os impactos positivos da IoT no ambiente educacional por meio de estudos, análises e revisão bibliográfica a fim de identificar como a IoT pode influenciar e trazer benefícios para o ambiente educacional.

Objetivos específicos:

- Identificar os usos das TIC no ambiente educacional;
- Apresentar formas de aplicação da IoT no ambiente educacional; e
- Descrever os impactos positivos em ambientes educacionais.

METODOLOGIA

Métodos de Pesquisa

Segundo Moresi (2003) a definição do método de pesquisa é importante para identificar as bases lógicas para a investigação científica. Esse estudo utilizou-se do método dedutivo de pesquisa que pressupõe que a razão é capaz de levantar o conhecimento verdadeiro. O método dedutivo é proposto por Descartes, que postula quatro regras para investigação científica: Evidência; análise; síntese; e enumeração.

Classificação da Pesquisa

Segundo Moresi (2003) esta pesquisa classifica-se como qualitativa descritiva e terá como fins a investigação explicativa. Quanto aos meios de investigação a pesquisa abrangerá a pesquisa bibliográfica.

Para Marconi e Lakatos (2010) a característica da pesquisa bibliográfica, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo que foi escrito.

Os artigos foram organizados em uma planilha pré-definida pelos autores para

organização do conteúdo. Objetivos, resultados e conexão da IoT com o ambiente escolar foram observados nos artigos e inseridos na planilha para análise dos resultados.

Foram encontrados sobre o tema 45 artigos sobre o tema no Google Acadêmico e Scielo, sem restrição temporal, dos quais 32 abordavam a aplicação das TIC e IoT no ambiente educacional, sendo estes 32 o universo desta pesquisa.

Esta seção apresenta os conceitos essenciais para entendimento dos objetivos propostos. Inicialmente uma breve descrição da definição e do que é o ambiente educacional, em sequência, fala-se sobre a TIC, fundamental para que se entenda onde iniciou o uso de tecnologias nos ambientes educacionais. Em seguida é abordado o tema foco do artigo, Internet das Coisas, o ponto chave onde se tem uma ideia dos conceitos dessa nova tecnologia, sua evolução e possíveis benefícios que ela tem para ser associada aos ambientes educacionais; e na seção seguinte são apresentadas as aplicações em IoT.

Ambiente Educacional

Segundo a definição dada pelo autor Troncon (2014), “o ambiente educacional pode ser definido como um conjunto de elementos que circunda o educando, que nele deve necessariamente se inserir e que o inclui, quando vivencia os processos de ensino e aprendizado”.

Sendo assim, também é possível definir o ambiente educacional como: escola, faculdade e diversos outros ambientes que proporcionam ao educando o aprendizado por meio do ensino, e nele é onde adquirimos o conhecimento em diversas áreas.

Dentro do contexto de ambiente educacional há dois tipos de representações de espaço, o escolar e o educativo. Com a definição desses dois termos é possível ter um melhor entendimento do conceito de ambiente educacional.

O espaço escolar, segundo o professor Monlevade (2008, p.5), “é o conjunto de materialidades que compõem os variados ambientes frequentados por educadores e estudantes”, além disso, ele descreve sobre o “espaço sentido” que é onde são realizadas as atividades de ensino e aprendizagem. Já o espaço educativo se refere aos componentes

que contribuem com a realização dos objetivos educacionais. Assim, para que um espaço escolar se torne um espaço educativo, é necessário que os componentes materiais sejam adequados à proposta pedagógica. Pois, observando a escola tradicional onde as carteiras são dispostas em fileiras e o professor fica em destaque na sala, proporciona um valor de hierarquia e obediência, por isso diz-se que o espaço “educa” conforme a explanação do professor.

TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação

Segundo o SENAI, TIC (Tecnologias da Informação e da Comunicação), são todos os recursos que permitem comunicação, seja através da troca de informações ou somente envio delas, ou também para registro e organização. Vários aparelhos usados cotidianamente são considerados parte do universo das TIC, como por exemplo, as TVs, Computadores e a Internet.

As TIC estão cada vez mais comuns no nosso cotidiano, utilizando-as para fazer tarefas simples e complexas do dia a dia. Daí observa-se a importância do quanto ela se tornou essencial e primordial para a execução de algumas tarefas. Com as TIC, o espaço e o tempo deixaram de ser obstáculos à circulação da informação e da comunicação. (SENAI, 2008). Um exemplo dessa facilidade é que através dela é possível para fazer inscrições pela internet, pagar contas no banco, etc.

Através das TIC o mundo se tornou globalizado mais rapidamente e com isso houve uma maior integração entre países e pessoas. Segundo Bloch 2011, “à medida que seguimos no rumo de uma economia mundial mais integrada, centenas de milhões de pessoas terão de operar globalmente”.

Internet das Coisas

A internet das coisas ou IoT termo em inglês para *Internet of Things*, vem crescendo ao longo dos anos e não é uma novidade que surgiu recentemente, ela é outra vertente da tecnologia que está tomando cada vez mais espaço no meio em que vivemos. Mas o que são essas “coisas” da internet que ouvimos tanto falar? Ela nada mais é que uma ideia que possibilita a comunicação a qualquer tempo e

em qualquer lugar, e agora considera a comunicação de diversas coisas. (DINIZ, 2006). Segundo Diniz (2006), além dos conhecidos B2B (empresa-empresa), B2C (empresa-cliente), G2C (governo-cidadão) e C2C (cliente-cliente) - formas de comunicação através da internet entre “coisas”, agora se incorporam novas siglas, como H2T (humano-coisa) e T2T (coisa-coisa).

A interação entre homem-coisa (H2T) e coisa-coisa (T2T) traz uma nova realidade ao cotidiano da humanidade, fazendo com que todo tipo de coisas que utilizamos no nosso dia a dia sejam ligadas à internet, proporcionando maior comodidade aos usuários. Um exemplo citado por Singer (2012), “você vai receber alguém para jantar. Enquanto dirige do trabalho para casa, com o carro dizendo qual a rota menos congestionada, seu aspirador de pó limpa a sala e seu fogão se prepara para cozinhar uma boa refeição. Mudou de ideia? A televisão escolhe a melhor programação e o telefone faz seu pedido de comida chinesa.”

Esse é o objetivo proposto pela internet das coisas, uma interação entre homem e seus objetos e dos objetos entre si, ou seja, tudo está automatizado e interligado para proporcionar ao seu usuário um conforto e melhor aproveitamento do tempo.

O quê pode ser integrado a IoT?

Como é enfatizado por Bilinski (2014), a internet das coisas ou IoT, tem o objetivo de ligar todos os equipamentos eletrônicos que utilizamos no dia a dia, para isto usa-se redes de sensores para processar as informações e retornar benefícios aos usuários destas coisas.

A IoT visa integrar tudo e todos, assim podemos dizer que em um futuro não muito distante, basicamente tudo o que conhecemos e utilizamos estará interagindo por meio da internet; isso inclui até nós mesmos, como um exemplo citado por Diniz (2006), chips subcutâneos são instalados nos frequentadores do Baja Beach Club, em Barcelona e Roterdã. Em muitos países como Europa e China a internet das coisas é algo bem aceito, já nos Estados Unidos os mais frequentes são *smart objects*, *smart grid* e *cloud computing*¹, Singer (2012), os *smart*

objects (objetos espertos²), são os mais comuns em muitos países, entre eles estão os smartphones, dispositivos móveis *ewearable computing*³.

A amplitude da Internet das coisas é muito variada e pode ser aplicada a diversos objetos, e ainda há muitos detalhes a serem tratados neste âmbito e cada um deles merecem devida atenção e estudos mais profundos para que possam ser verificadas possíveis falhas, como e onde implantar. Dentre os possíveis problemas, pode-se dizer que o mais importante e citado por autores são os malefícios que a IoT pode trazer para o mundo, e consequentemente os impactos que podem ser causados tanto a humanidade - no que se diz respeito a ética, segurança e privacidade, quanto ao meio ambiente.

Cada vez mais diferentes dispositivos atuam em uma relação não apenas entre os indivíduos, mas também com outros aparelhos, enviando dados e conectando-se entre si, o que configura a internet das coisas. Entre as tecnologias presentes nesta conexão entre objetos, destacam-se o RFID (Radio Frequency Identification) e o NFC (Near Field Communication)

RFID

Durante a Segunda Guerra Mundial havia uma grande dificuldade para monitorar a aproximação de aviões enquanto eles ainda estavam a muitas milhas distante. Apesar dos radares, já existentes naquela época, ainda não era possível identificar se a aeronave que se aproximava era uma inimiga ou aliada. Neste contexto, os britânicos desenvolveram uma tecnologia onde, ao identificar cada uma de suas aeronaves com um transmissor, que ao receber sinais de radares no solo, respondia com um sinal de volta tornando possível a identificação de uma aeronave amiga. A tecnologia Radio Frequency Identification (RFID) trabalha exatamente da mesma forma onde um sinal é enviado para um transponder, que acorda e reflete um sinal (sistema passivo) ou transmite um sinal (sistema ativo) (RFID JOURNAL, 2014).

A tecnologia RFID pode ser conceituada como um sistema que permite a identificação de objetos onde são fixados elementos eletrônicos que permitem a sua

identificação através de radiofrequência (BHATT; GLOVER, 2006).

O sistema necessário para a operacionalização da tecnologia RFID em geral é composto por uma antena, que é afixada ao objeto que pretende manter a localização, e de um leitor que tem como função identificar a etiqueta e receptionar as informações contidas na etiqueta.

NFC

A tecnologia NFC (Near Field Communication) é uma tecnologia derivada de outras que são criadas para a comunicação sem fio em curta distância, a NFC foi desenvolvida com o propósito de melhorar a segurança e comunicação entre dispositivos eletrônicos. As aplicações abordadas por ela são: pagamentos sem o uso de dinheiro impresso, compra de bilhetes, entre outros (SIMÕES, 2008).

De acordo com Simões (2008), a tecnologia se torna flexível a partir do fato de um chip NFC funcionar tanto como um cartão ou leitor que transmite informações sem contato físico com outro aparelho, sendo necessário apenas aproximá-lo. Desta maneira o NFC se torna ainda mais eficiente, pois ele próprio pode enviar e/ou receber informações, funcionando também como um autenticador de dispositivos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a constante evolução da tecnologia tudo a sua volta também evolui e consequentemente se torna parte dela, então, porque não integrar ela nos ambientes educacionais? A educação faz parte da vida do ser humano durante toda a sua vida, pois ela engloba diversas áreas da convivência e vivência das pessoas, seja ela a educação social, familiar, ambiental, escolar, etc.

A partir disto, nota-se o quanto a educação é importante, principalmente nos processos de ensino e aprendizado. Por isso, fazer com que o ambiente educacional se torne mais atrativo é um desafio e uma realidade observada em quase todos os trabalhos observados na literatura.

Diante das razões apresentadas, sugere-se que a tecnologia faça parte do ambiente educacional em uma escala maior, tanto no auxílio dos trabalhos dos professores e gestores quanto para estudos, pesquisas e inclusão de novas formas de aprendizado dos

alunos. A inclusão da tecnologia nos ambientes educacionais começa através das TIC, que do ponto de vista De Oliveira (2015), as vantagens de se utilizar as tecnologias como ferramenta pedagógica é estimular os alunos, dinamizar o conteúdo, e fomenta a autonomia e a criatividade. E com essa inclusão é possível observar novas possibilidades e novos horizontes no meio da educação como uma nova maneira de abordar a educação de ensino e aprendizagem.

Para que isso ocorra é necessário que professores e gestores se inteirem do assunto, estudem, apliquem e disseminem essa nova idéia, pois as TIC não são algo que devem ser utilizadas somente pelos estudantes, mas também, por aqueles que trazem a informação a eles, pois estes serão os que incentivarão seus educandos a utilizarem a tecnologia como algo positivo e que colabora para o crescimento intelectual, profissional e pessoal dos seus alunos.

E para educadores a TIC pode ser uma grande aliada em estruturar, organizar e otimizar o tempo deles, uma vez que, há inúmeras ferramentas de gestão que colaborem com essa tarefa. Segundo a UNESCO, ela acredita que “As TIC podem contribuir com o acesso universal da educação, a equidade na educação, a qualidade de ensino e aprendizagem, o desenvolvimento profissional de professores, bem como melhorar a gestão, a governança e a administração educacional ao fornecer a mistura certa e organizada de políticas, tecnologias e capacidades”.

Com isso podemos ver o quanto importante é a tecnologia aplicada à educação de professores e alunos e como ela proporciona diversas possibilidades para que seja explorada dentro desse meio; a partir dessas novas perspectivas de ensino e aprendizagem em ambos os lados educacionais, surge uma nova vertente da tecnologia que pode ser aplicada a educação de forma mais eficiente e provocar uma mudança significativa no modo em que interagimos com o ambiente educacional. (BLOCH, 2011; CASTRO, TEDESCO, 2014).

A IoT, mais nova tecnologia estudada, pode ser aplicada aos ambientes educacionais proporcionando várias possibilidades de interação entre objetos inteligentes portados por alunos e professores, fazendo com que a vivência em escolas, faculdades, e

universidades se torne mais interativa e dinâmica (BILINSKI, 2014).

A grande maioria dos trabalhos destaca a questão do incentivo ao uso da IoT em ambientes educacionais, levando em consideração que escola é um ambiente onde a pesquisa está associada a descoberta de novas idéias, podendo assim estimular constantemente o ensino através de um formato associado a tecnologia.

A proposta de implantação da IoT em um ambiente educacional é proporcionar impactos positivos para todos os frequentadores dele, ocasionando em uma nova perspectiva de interação entre cada pessoa que porte um objeto inteligente. Essa interação já é encontrada em diversos locais e nos últimos anos começaram a surgir propostas de como inserir e como seria a utilização de objetos inteligentes em ambiente educacionais (ROMEDER, 2016).

O autor Alves (2015), propõe o uso de SIoT, Internet das Coisas Sociais, para aprimorar a interação entre a comunidade universitária da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), que consiste em adquirir serviços que são fruto da comunicação entre os dispositivos, como por exemplo, desconto em restaurantes, troca de informações, informações sobre eventos na universidade, registro de presença e acesso à localização de professores. Para isso foram feitos estudos de aplicações móveis, tecnologias de troca de informação entre dispositivos, como o RFID e o NFC, estrutura do campus universitário e arquitetura de software. Após os estudos e implementação de um protótipo, foram feitos testes no próprio campus com alunos voluntários que testarem o software e suas diversas funções, que foram classificadas em: Localização, onde eram reportadas informações sobre o trânsito na rota da universidade e se um determinado professor estava presente; Gastronomia, ofertas de descontos em restaurantes próximos a universidade; e Acadêmico, que reportavam informações pertinentes aos acontecimentos da universidade como, estacionamento liberados, livros disponíveis na biblioteca, provas, etc. Ao final dos testes, foi submetido um questionário aos alunos participantes que puderam avaliar o uso da aplicação e suas funcionalidades, e com isso obtiveram como resultado uma grande aceitação do uso de IoT agregada às funções diárias que são executadas por eles. Alves

(2015) cita ainda como resultado, um dos alunos que avaliou a ferramenta e mencionou em seu questionário que: “Esta ferramenta pode se tornar uma nova forma de comunicação para ser aplicada juntamente com os estudos. A ferramenta visa estreitar as relações entre todos da universidade”.

Outra proposta prática para utilização de IoT em um ambiente educacional é através da navegação indoor, os autores Oliveira, et. al, (2016), propõem a tecnologia NFC aplicada na navegação indoor para cadeirantes, com o intuito de igualar o acesso e a facilidade em localizar pontos específicos em grandes prédios, como banheiro, salas, etc., para todas as pessoas independente das diferenças. Por meio de um aplicativo para navegação em ambientes internos IPS (Indoor Position Systems), que é similar ao GPS (Global Positioning Systems), ambos buscam localizar pessoas e objetos. No aplicativo é disponibilizado o mapa do ambiente em que o usuário está situado, e através de *tags* NFCo usuário pode obter a sua localização no mapa e selecionar até onde deseja ir, desta forma facilita a sua locomoção dentro de um ambiente grande e desconhecido. Com isso Oliveira, et. al, (2016), concluem que: “a navegação indoor é uma tecnologia que traz vantagens para todos, tanto para deficientes como para não deficientes.”.

Diante das pesquisas apresentadas observa-se os impactos positivos que o uso da IoT pode trazer para o ambiente educacional. Com o uso de novas tecnologias podemos aprimorar os ambientes em que vivemos, facilitando tarefas simples e complexas, otimizando o tempo e conseqüentemente proporcionar a inclusão digital de todos, independente de limitações e diferenças sociais.

Verifica-se pelo baixo quantitativo de artigos que ainda há a necessidade de mais pesquisas no que se diz respeito à integração de forma simples e barata da evolução dessas novas tecnologias, e quais os benefícios que ela pode trazer além da locomoção e interação entre o ambiente e as pessoas que nele estão. Assim como, verificar possíveis falhas nesse tipo de serviço prestado, como melhorá-las e fazer com que o impacto positivo que ela proporciona seja o melhor possível de forma que a torne confiável, íntegra e disponível.

Contudo, são notáveis os impactos positivos dentro de ambientes educacionais através da inserção da Tecnologia da

Informação e Comunicação e da Internet das Coisas e o que elas podem proporcionar em termos de autonomia para transformar este ambiente.

É possível perceber na literatura pesquisada, que a tecnologia é uma grande aliada dos professores e estudantes. Ela pode ser aplicada como uma ferramenta de auxílio e estímulo de aprendizagem por professores, além disso, colabora também como uma ferramenta administrativa para que educadores possam organizar seus trabalhos e preparar aulas.

Já para os alunos, ela pode ser utilizada para pesquisas e confecção de trabalhos escolares. Com a IoT, vislumbramos outras formas de integração desses dois “agentes” acadêmicos, permitindo-lhes compartilhar informações, dividir interesses e interagirem além da sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando a tecnologia é muito bem aplicada em um ambiente, os benefícios adquiridos através dela são visíveis, e como meta a ser alcançada são os impactos positivos que ela traz aos seus usuários.

No contexto da educação esses impactos envolvem a interação do ambiente com seus freqüentadores, a automatização para busca de salas e demais setores e principalmente a troca de informações, que é melhor maneira de aprimorar o aprendizado, pois, desta forma mais dinâmica é possível assimilar melhor e apreender um conteúdo.

É válido ressaltar que, a maneira como aplicar a Tecnologia da Informação e Comunicação e a Internet das Coisas em ambientes educacionais deve ser estudada e explorada, em virtude do caráter recente e dinâmico desta nova tecnologia.

O objetivo deste artigo era descrever os impactos positivos da IoT no ambiente educacional por meio de estudos, análises e revisão bibliográfica a fim de identificar como a IoT pode influenciar e trazer benefícios para o ambiente educacional, e nas análises realizadas a partir da leitura e análise de conteúdo dos 33 artigos, foi possível não só descrever, como também exemplificar com os relatos dos artigos analisados, os impactos que a IoT está trazendo para a educação.

Enquanto contribuições para futuras

pesquisas, a adoção de métodos sistemáticos como a bibliometria e cientometria, bem como a expansão das bases de dados consultadas, podem trazer abrangência maior de escopo, bem como possibilitar análises quantitativas.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Tiago Marcos, **Explorando a internet das coisas sociais utilizando NFC em um campus universitário**. 2015. Repositório Digital UNISINOS. São Leopoldo.
- BILINSKI, Fernando Rodrigo, 2014. **Internet das coisas**. Departamento de Informática - Centro Politécnico Universidade Federal do Paraná (UFPR). Disponível em: <http://www.inf.ufpr.br/aldri/disc/artigos/2014/fernando_f1.pdf>. Acesso em: 20 set. 2018.
- BLOCH, Susan. **Você globalizado: dez estratégias para atuar como um executivo global** [tradução Nivaldo Montingelli]. - São Paulo : Ral; Londres, Inglaterra : Marshall Cavendish, 2011.
- CASTRO, M. F., TEDESCO, P. Aplicação de Conceitos de Wayfinding em Interfaces Mobile de Recomendação de Rota. Trilhas Técnicas. SBSI. Universidade Federal de Pernambuco. Recife. PE. 2014.
- DE OLIVEIRA, Cláudio. TIC'S na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. **Pedagogia em Ação**, v. 7, n. 1, 2015.
- DE ALMEIDA TRONCON, Luiz Ernesto. **Ambiente educacional**. Medicina (Ribeirão Preto. Online), v. 47, n. 3, p. 264-271, 2014.
- DINIZ, E. H. (2006). Era Digital: **Internet das coisas**. GV executivo, 5(1), 59. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/gvexecutivo/article/view/34372>>. Acesso em: 26 out. 2018.
- DOMINGUES, Fabiano L. **Computação Ubíqua**. 2008. Disponível em: <<http://www.hardware.com.br/artigos/computacao-ubiqua/>> Acesso em: 26 out.2018.
- FAVARETTO, Fábio, **Melhoria da qualidade da informação no controle da produção: estudo exploratório utilizando Data Warehouse**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v17n2/a10v17n2>>. Acesso em: 26 out. 2018.
- MONLEVADE, João Antônio. Nome do capítulo. In: CARPINTEIRO, Antônio Carlos; ALMEIDA, Jaime Gonçalves. Teorias do espaço educativo. Brasília: Universidade de Brasília, 2008. (Profucionário - Curso técnico para os funcionários da educação).
- NONNENMACHER, Renata Favretto. **Estudo do comportamento do consumidor de aplicativos móveis**. 2012. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS. 276p.
- OLIVEIRA L. C., FILHO E. S. P., FERNANDES F. G., e OLIVEIRA E. C. A **TECNOLOGIA NFC APLICADA NA NAVEGAÇÃO INDOOR PARA CADEIRANTES**. IX Simpósio de Engenharia Biomédica - SEB 2016. Disponível em: <<https://proceedings.galoa.com.br/seb-2016/trabalhos/a-tecnologia-nfc-aplicada-na-navegacao-indoor-para-cadeiraslang=pt-br>>. Acesso em: 20 out. 2018.
- RANOYA, Guilherme, 2013, **Tem um computador na minha roupa: as novas interfaces e mídias interativas**. Disponível em: <http://www.academia.edu/5888676/Tem_um_computador_na_minha_roupa_as_novas_interfaces_e_m%C3%ADdias_interativas> Acesso em: 19 out. 2018.
- RFID Journal. **The History of RFID Technology**. Disponível em: <<http://www.rfidjournal.com/articles/view?1338>>. Acesso em: 25 out. 2018.
- ROMEDER, Stephan, 2016 **Possibilidades da IoT são infinitas e vão desde a gestão do ciclo de vida do produto até o uso em verticais específicas**. Disponível em: <<http://computerworld.com.br/dez-aplicacoes-possiveis-do-conceito-de-internet-das-coisas-em-pmes>>. Acesso em: 19 out. 2018.
- SANTOS R. P., ANTAS F. P. S., SENA J. A.; **O RPG como estratégia no Ensino de Química**. Palmas/Tocantins, 2012.
- SENAL. **NÓS NAS TIC**. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Departamento Nacional, Serviço Nacional de Aprendizagem

Industrial. Departamento Regional de São Paulo. – São Paulo, 2008.

SILVA, Marco. **Sala de aula interativa: a educação presencial e a distância em sintonia com a era digital e com a cidadania.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DA COMUNICAÇÃO, 24., 2001, Campo Grande. Anais do XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação, Campo Grande: CBC, set. 2001.

SIMÕES, Diogo. **Sistema de Fidelização sobre NFC (Near Field Communication).** 2008. Disponível em: <<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/395137856763/dissertacao.pdf>> Acesso em: 26 nov. 2018.

SINGER, Talita. Tudo conectado: conceitos e representações da internet das coisas. **Simpósio em tecnologias digitais e sociabilidade**, v. 2, p. 1-15, 2012.

UNESCO. **TIC na educação do Brasil.** Disponível em: <[\[knowledge/ict-in-education/\]\(#\)>. Acesso em: 22 out. 2018.](http://www.unesco.org/new/pt/brasil/com-munication-and-information/access-to-</p></div><div data-bbox=)

VASCONCELOS, Flávia; LEÃO, Marcelo. **A utilização de vídeos didáticos na introdução de conceitos científicos em um museu de Ciências.** ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2009.

VERAS, Manoel, **Cloud computing: nova arquitetura da TI / Manoel Veras.** – Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

VERMESAN, Ovidiu; FRIESS, Peter (Ed.). **Internet of things: converging technologies for smart environments and integrated ecosystems.** River publishers, 2013.

RODRIGUES, Herik Zednik. **E-maturity: gestão da tecnologia numa perspectiva de melhoria do desempenho pedagógico.** 2015.