

A IMPORTÂNCIA DAS INTELIGÊNCIAS COLETIVA E COLABORATIVA NA OFICINA DE ROBÓTICA EDUCACIONAL

*Carlos Alberto Schettini Pinto**

RESUMO: O objetivo deste estudo visa, a partir do estudo bibliográfico e do acompanhamento em sala de aula, destacar como as inteligências coletiva e colaborativa agem em um ambiente ativo de uma sala de robótica educacional. Ao final, o artigo apresenta as conclusões do estudo bibliográfico e as percepções observadas em uma sala de aula de robótica educacional no Colégio Militar do Rio de Janeiro.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência Colaborativa. Inteligência Coletiva. Robótica Educacional.

1. INTRODUÇÃO

As inteligências coletiva e colaborativa são mecanismos que permitem o fluxo da informação e/ou do conhecimento em um ambiente de aprendizagem ativa. As pessoas que compõem este ambiente acabam por compartilhar seus conhecimentos de forma a agregar valor ao produto final, seja este no âmbito educacional, produtivo, etc.

Deste modo, este trabalho buscou pesquisar alguns entendimentos acerca destas terminologias visando compreender a correta concepção de cada uma delas – as Inteligências Coletiva e Colaborativa e a robótica educacional.

Na concepção de Braga (2009) o termo ‘Coletivo’ refere-se à “uma inteligência com propriedades diferentes das inteligências dos indivíduos tomados isoladamente.”

*Coronel do Exército Brasileiro. Departamento de Educação e Cultura do Exército e Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET-RJ.
E-mails: Schettini.pinto@eb.mil.br; carlos.schettini@aluno.cefet-rj.br

Já o termo ‘Colaborativo’ remete a ideia da aliança de duas ou mais pessoas, trabalhando em grupo, visando atingir um objetivo em comum, a partir da contribuição de todos os partícipes.

A robótica educacional permite o desenvolvimento de habilidades e valores; também a introdução do jovem em ambiente de pesquisa franqueando a convivência com a tecnologia, adequando-os à realidade atual; além da estimulação da criatividade em virtude da natureza dinâmica e interativa, motivando-os a pesquisar soluções nas disciplinas do ensino tradicional.

A pesquisa vem sendo realizada junto aos alunos da turma de robótica do 8º ano do Colégio Militar do Rio de Janeiro (CMRJ) no corrente ano de 2018.

Neste artigo refletiremos sobre a influência das inteligências coletiva e colaborativa em um ambiente de robótica educacional.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Inteligência Colaborativa

De acordo com o *Innovation Center for Collaborative Intelligence (ICXCI)*,

a inteligência colaborativa (IC) é uma deliberação ordenada, facilitada pelas tecnologias sociais e uma melhor compreensão do ser humano e de onde o mundo está indo, o que permite que um grupo de pessoas crie um melhor conhecimento compartilhado e tome decisões com maiores possibilidades de superação os desafios e as dificuldades colocadas por diferentes atividades humanas em um ambiente cada vez mais complexo e em mudança. (ICXCI, 2017).

Na concepção de Baca et al. (2016) visando uma melhor reflexão e possibilitando a percepção de como devam ocorrer as novas abordagens práticas, “é importante perceber e aprofundar em dois pilares fundamentais sobre os quais a inteligência colaborativa se baseia: a compreensão dos seres humanos, e as possibilidades e os limites da colaboração entre as pessoas e os grupos.” Este raciocínio é complementado pelos pesquisadores, lembrando

que “a inteligência de um grupo não depende tanto da inteligência individual de seus membros, como da dinâmica de interação entre eles.”

Katalnikova et al. (2016) comentam que “os principais grupos sociais da sociedade do conhecimento serão ‘trabalhadores do conhecimento’”.

“A colaboração tem um papel importante na construção do conhecimento. No entanto, a colaboração por si não produz resultados na aprendizagem, ela depende da efetiva interação dos envolvidos em um grupo”. (CITADIN, KEMCZINSKI E MATOS, 2014).

Senra e Braga (2016) citam que num ambiente das redes, o compartilhamento de informações é uma ação constante, pois as pessoas frequentemente gostam de compartilhar o que sabem. Permitindo a formação de uma rede de colaboração, onde a inteligência de todos será maior que a as inteligências individuais. Essa troca de informação assegura ganhos, porque cada participante melhora, uma vez que há uma grande troca de conhecimentos entre os atores da rede.

2.2. Inteligência Coletiva

González e Vátimo (2012) definem a Inteligência Coletiva como o “produto resultante de um conjunto de indivíduos que, embora não interajam diretamente entre si, contribuem para a obtenção de um resultado com valor agregado”.

Braga (2009) afirma que “a Inteligência Coletiva designa que as capacidades cognitivas de uma comunidade resultam das múltiplas interações entre seus membros. Estes, tomados isoladamente, possuem apenas uma determinada percepção parcial do problema e do meio no qual interagem. Eles não têm consciência da totalidade que influencia o grupo”.

Evidencia-se, acima, o entendimento de que a participação das pessoas neste processo é fundamental, o que faz com que percebamos a predominância do coletivo sobre a individualidade na construção do conhecimento.

Para Zara (2008), “o desafio da inteligência coletiva e da gestão do conhecimento reside em como melhorar os esforços coletivos para ser melhor do que os esforços individuais”.

Flores et al. (2015) comentam que “a inteligência coletiva existe desde que os humanos começaram a reunir esforços intelectuais para desenvolver tarefas específicas. Hoje em dia, as indústrias começam a se concentrar em elementos imateriais para definir o valor da empresa.

Considerando os elementos supracitados “a inteligência coletiva é um tipo de inteligência que emerge da sinergia dos esforços criativos individuais quando ocorre uma tarefa cognitiva”. (YANNOU ET AL., 2008)

2.3. Robótica

O termo robótica começou a ser cunhado em 1950, quando o escritor russo Isaac Asimov publicou uma coletânea de nove contos que versavam sobre a existência de robôs criados com a intenção de, para determinadas tarefas, substituírem os seres humanos. Deste ‘devaneio’ surgiu o livro que deu origem ao filme “Eu, Robô”. Em sua visão futurista, Asimov apresentou as três leis fundamentais da robótica:

1. “Um robô não pode ferir um ser humano ou, por omissão, permitir que um ser humano sofra algum mal;
2. Um robô deve obedecer às ordens que lhe sejam dadas por seres humanos, exceto no caso nos casos em que tais ordens contrariem com a primeira lei; e,
3. Um robô deve proteger sua própria existência, desde que tal proteção não entre em conflito com a Primeira e a Segunda leis.” (ASIMOV, 1969:06)

Ospennikova et al. (2015) citam que o conhecimento dos conceitos básicos da robótica deve se tornar um elemento indispensável da educação juvenil e contemplar o conteúdo do currículo do ensino secundário. Os autores prosseguem afirmando que os robôs, como ferramentas cognitivas, já são amplamente utilizados nas pesquisas científicas e técnicas. Na cognição científica, os robôs são utilizados na realização de vários experimentos. E concluem afirmando que uma das habilidades mais importantes, de acordo com muitos autores, é a capacidade de trabalhar em equipe, evidenciando que, antes de tudo, este comportamento garante as condições favoráveis para

o desenvolvimento de uma ampla gama de competências comunicativas dos alunos.

O uso de sistemas robotizados e a introdução da Robótica como sujeito curricular, na concepção de Scaradozzi et al. (2015) podem trazer a possibilidade de transmitir às crianças o básico da tecnologia e dar-lhes outros tipos de valores humanos e organizacionais.

Gomes (2007:130) entende que a Robótica Educativa ou Pedagógica tem uma função estimulativa da criatividade individual dos discentes “devido a sua natureza dinâmica, interativa e até mesmo lúdica além de servir de motivador para estimular o interesse dos alunos no ensino tradicional”.

3. METODOLOGIA

A primeira parte da metodologia utilizada neste artigo foi a pesquisa bibliográfica de autores e seus posicionamentos acerca das Inteligências Coletiva e Colaborativa e da Robótica Educacional. A partir destes posicionamentos, a pesquisa foca nos interrelacionamentos entre estas definições.

Para tanto, em face de sua abrangência e conteúdo diversificado e qualificado, foi utilizada a *Science Direct* (<http://www.sciencedirect.com>), a *Emerald* (<http://www.emeraldinsight.com>) e a *Scielo* (<http://www.scielo.br/?lng=pt>) como bases de pesquisa. Buscando um refinamento na pesquisa, foram utilizadas as seguintes palavras-chave: *Educational Robotics*, *Intelligence Collective*, *Intelligence Collaborative*, Robótica Educacional, Inteligência Coletiva e Inteligência Colaborativa. Estas palavras foram exploradas de forma combinada entre si com uso do operador booleano *and* no intuito de proporcionar maior fidelidade nas respostas esperadas. As buscas ocorreram somente em periódicos com livre acesso. A consulta foi realizada no período de 1º de agosto a 16 de setembro de 2018.

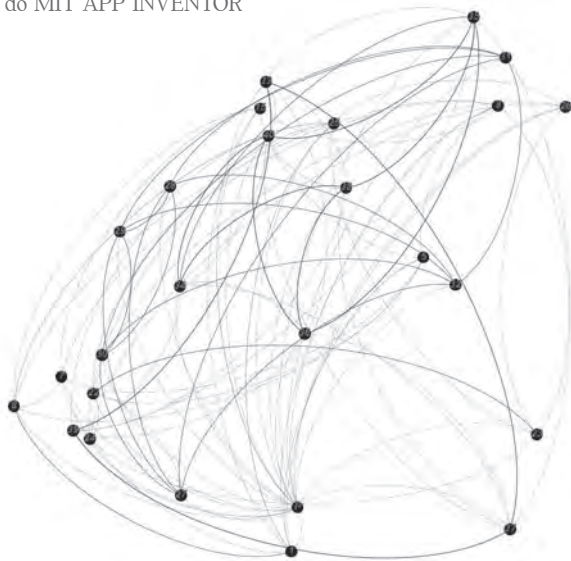
Além dos artigos obtidos na base de dados, foram utilizados alguns livros abordando os assuntos relacionados aos temas propostos, contendo informações que nortearam a pesquisa e consubstanciaram o trabalho em um conhecimento com valor agregado.

4. FASE DESCRITIVA

Decorrida a fase de pesquisa realizada nas fontes de consulta, passamos à fase descritiva, apresentando o resultado parcial do trabalho que vem sendo realizado junto aos alunos da Oficina de Robótica do CMRJ.

Quando analisamos a Inteligência Colaborativa claramente percebemos que o cerne de sua atividade está calcado na colaboração entre as pessoas, no compartilhamento e na disseminação da informação voltada àqueles que dela necessitam. É imperativo que esta interação ocorra de forma que todos os agentes estejam interligados de forma direta.

Figura 1: Uso do MIT APP INVENTOR



Fonte: O autor (2018)

A figura 1 mostra um grafo obtido durante a aula de utilização do Aplicativo *Mit App Inventor*. Nesta figura podemos destacar as seguintes conclusões parciais: O grafo é composto do 1 professor (P) e de 25 alunos; o uso do celular é percebido como um ‘Ator Não Humano’, o que pode ser bem compreendido ao se conhecer a Teoria Ator-Rede, de Bruno Latour; é

notória a conexão do professor com todos os alunos, principalmente pelo fato de que esta aula é a partir do comando - repetição, onde o professor explica o passo a ser empreendido e os alunos o repetem; as linhas conectivas se encontram com maior ou menor espessura, de acordo com a intensidade da conexão entre os atores envolvidos; são identificados alguns alunos-hubs, isto é, aqueles que se interligam com outros alunos numa maior quantidade; da mesma forma, foram identificados alunos que pouco interagem.

A Inteligência Coletiva teve sua atuação facilitada pelo ambiente do ciberespaço, pelas tecnologias sociais e pelo amplo acesso à informação. Faz-se mister que os atores interajam entre si, sem a real necessidade que esta troca ocorra de forma direta, e que o resultado desta integração traga valor agregado.

Do exposto, entendemos que a Inteligência Coletiva, por não necessitar de forma imperativa que os atores contribuam diretamente entre si, é uma espécie de 'depósito' onde cada ator contribui conforme a necessidade. Neste caso, os mesmos alunos que interagiram na sala de aula poderiam, por meio de gadgets (celulares, notebooks, computadores, tablets) realizarem trocas, cada um no momento que melhor lhe convier, acrescentando conhecimento pessoal na resolução de uma temática em comum.

Desses dois entendimentos podemos concluir que a Inteligência Colaborativa e a Inteligência Coletiva possuem a mesma finalidade que é a de criar conhecimento com valor agregado para os seus usuários. Diferindo apenas pelo fato de que a primeira obrigatoriamente deverá possuir uma interação entre as pessoas e a segunda não se faz necessário tal requisito, bastando, apenas, que cada um contribua da melhor maneira, conforme suas limitações, interesses e capacidades em um ambiente de acesso comum a todos.

Neste escopo, a Robótica Educacional é um ambiente bastante apropriado para o fluxo destas inteligências, uma vez que suas atividades requerem um trabalho em grupo, onde os alunos possam, e devam, colaborar uns com os outros em prol de um objetivo comum.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Inteligência Coletiva é muito bem percebida em ambientes wikis, onde os atores compartilham seus conhecimentos num meio interativo on-line. com o advento da globalização todos que possuam acesso à internet podem colaborar com o seu conhecimento na construção de um todo compartilhado.

A Inteligência Colaborativa com sua dinâmica *on time*, franqueia a troca entre as pessoas de forma muito mais rápida e dinâmica.

Percebe-se quão enriquecedora são as duas formas de inteligência e o quanto elas podem contribuir numa oficina de robótica educacional.

Este trabalho buscou estudar os conceitos das Inteligências Coletiva e Colaborativa num ambiente de Robótica Educacional. A sua principal contribuição calcou-se em demonstrar a importância da robótica e as capacidades que esta pode desenvolver nos alunos.

Acredita-se que este estudo não esgota o assunto e esperamos que o mesmo possa suscitar novos questionamentos acerca da temática, promovendo novas abordagens e conceitos.



REFERÊNCIAS

ASIMOV, I. (1969). *Eu, Robô*. 2. ed. Disponível em: <http://www.lelivros.love/book/download-eu-robo-isaac-asimov-epub-mobi-pdf/#tab-additional_information>. Acesso em: 1 Jul. 2018.

BACA, E.; GONZÁLEZ QUIRÓS, J. L.; LARA, B.; OLHA, R.; QUINTANILLA, E. U.; SOBERÓN, L. (2016). *Innovation Center for Collaborative Intelligence (ICXCI)*. Disponível em: <<http://www.icxci.com/wp-content/uploads/2016/02/Inteligencia-colaborativa-clave-para-superar-retos.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2018.

BRAGA, E. C. As redes sociais e suas propriedades emergentes como a inteligência coletiva: a criação do comum e da subjetividade. *Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*, n. 2, 2009. Disponível em: <http://www4.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2009/edicao_2/3-as_redes_sociais_e_suas_propriedades_emergentes_como_a_inteligencia_coletiva-a_criacao_do_comum_e_da_subjetividade-eduardo_cardoso_braga.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2018.

CITADIN, J. R.; KEMCZINSKI, A.; MATOS, A. V. Formação de Grupos para Aprendizagem Colaborativa: um mapeamento sistemático da literatura. In: XIX Conferência Internacional sobre Informática na Educação - TISE 2014, Fortaleza. *Nuevas Ideas en Informática Educativa*. Chile: Universidad de Chile, 2014. v. 10. p. 46-54.

FLORES, R. L., NEGNY, S., BELAUD, J. P., LE LANN, J. M. (2015). Collective intelligence to solve creative problems in conceptual design phase. *Procedia Engineering* 131, 850-860. World Conference: Triz Future, TF 2011-2014.

GOMES, M. C. Reciclagem Cibernética e Inclusão Digital: uma experiência em Informática na Educação. In: LAGO, Clênio (Org.). *Reescrevendo a Educação*. Chapecó: Sinproeste, 2007.

GONZÁLEZ, F.; VÁTTIMO, S. (2012). *Processos de inteligencia colectiva y colaborativa en el marco de tecnologías web 2.0*: conceptos, problemas y aplicaciones. *Anuario de Investigaciones*, v. XIX, p. 273-281. Buenos Aires, Argentina: Universidad de Buenos Aires, 2012.

INNOVATION CENTER FOR COLLABORATIVE INTELLIGENCE (ICXCI). (2017). *Inteligencia colaborativa: La llave para superar los crecientes retos que el entorno plantea*. Disponível em: <http://www.icxci.com/inteligencia_collaborativa/>. Acesso em 18 jun. 2018.

KATALNIKOVA, S.; NOVICKIS, L.; PROKOFYEVA, N.; USKOV, V.; HEINEMANN, C. Intelligent Collaborative Educational Systems and Knowledge Representation. *Procedia Computer Science* (2017) 166-173. 104ICTE 2016, December 2016, Riga Latvia.

OSPENNIKOVA, E.; ERSHOV, M.; ILJIN, I. Educational Robotics as an Innovative Educational Technology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 214 (2015).

SCARADOZZI, D.; SORBI, L.; PEDALE, A.; VALZANO, M.; VERGINE, C. Teaching Robotics at the Primary School: an innovative approach. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 174, 2015, p. 3838-3846.

SENRA, C., BRAGA, M. *Inteligência Coletiva: Análise de um projeto competitivo de robótica*. TICEDUCA 2016, Universidade de Lisboa, Lisboa.

YANNOU, B.; BIGAND, M.; GIDEL, T.; MERLO, C.; VAUDELIN, J. P. La conception industrielle de produits. v. 1. *Management des hommes, des projets et des informations*. Hermes Science Publications, 2008.

ZARA, O. *Le management de l'intelligence collective: vers une nouvelle gouvernance*. Paris: M21 Ed., 2008.