

## PERCEPÇÕES SOBRE ROBÓTICA EDUCACIONAL COMO METODOLOGIA DE ENSINO

### PERCEPTIONS ON EDUCATIONAL ROBOTICS AS A TEACHING METHODOLOGY

Kevim Lopes<sup>1</sup>  
Matheus Fernandes<sup>2</sup>  
Mauricio Junior Campos<sup>3</sup>  
Sandro Roberto Mazurechen<sup>4</sup>

#### RESUMO

A robótica tem como objetivo desenvolver agentes robóticos que possam realizar funções de alto nível. Neste artigo através de outros já existentes serão apresentados novos métodos deste novo tipo de aprendizagem que pode ser implantado em escolas. Utilizamos para esta pesquisa a correlação do tema com outros artigos, além de uma pesquisa em campo a partir de observação e entrevista com discentes em uma escola de robótica. O principal resultado foi que este novo método ensinado será mais vantajoso, pois a nova geração aprende novas informações muito rápido. Segundo a entrevista conclui-se que este método de ensino será muito utilizado no futuro, buscando conhecimentos tecnológicos mais flexíveis.

**Palavras-chave:** Robótica educacional. Robótica. Educação. Tecnologia.

#### ABSTRACT

Robotics aims to develop robotic agents that can perform high level functions. In this article through other existing ones will be presented new methods of this new type of learning that can be deployed in schools. We used for this research the correlation of the theme with other articles, besides a field research. The main result was that this new method taught will be more advantageous because the new generation learns new information very fast. It is concluded that this method of teaching will be widely used in the future, seeking more flexible technological knowledge.

**Keywords:** Educational robotics. Robotics. Education. Technology.

---

<sup>1</sup> Graduando em Engenharia Mecânica pelo Centro Universitário Campo Real.

<sup>2</sup> Graduando em Engenharia Mecânica pelo Centro Universitário Campo Real.

<sup>3</sup> Graduando em Engenharia Mecânica pelo Centro Universitário Campo Real.

<sup>4</sup> Mestre em Estudos Linguísticos, Universidade Federal do Paraná-PR. Professor no Centro Universitário Campo Real.

## 1 INTRODUÇÃO

A Robótica vem adentrando a educação básica brasileira, em especial os cursos profissionalizantes, de modo crescente nos últimos anos (FERREIRA e VERDUN, 2016). Os robôs são projetados visando auxiliar o humano na realização de tarefas. Dentro desse contexto, encontra-se a reunião de diferenciados tipos de dispositivos robóticos, emergindo a robótica, tida como a ciência dos sistemas que interagem com o mundo real, com pouca ou mesmo nenhuma intervenção humana, afirma Martins (2006).

A robótica educacional, segundo Ferreira (2017), pode ser tratada como altamente valorativa, já que esta estaria, contribuindo com o objetivo de formar jovens mais preparados para o mercado capitalista, os tornando muito mais competitivos, criativos, inovadores, e flexíveis com ideias mais amplas e desprendidas do convencional. Atualmente, a robótica traz uma gama de saberes para sua elaboração, desde a mecânica, a eletrônica, pneumática, hidráulica, as linguagens de programação e a inteligência artificial, produzindo soluções ou criações para cada vez mais áreas diversificadas (FERREIRA, 2017). O aluno que tem contato com contato com a robótica educacional verá nesse método de aprendizado maneiras diversas de compreender o que lhe for passado, de modo que o aluno poderá ver na prática quase que instantaneamente qual a real aplicabilidade do conteúdo, como se ele já estivesse no campo de trabalho e recebesse uma missão, segundo a entrevista (MATTER, 2018).

O objetivo deste artigo é saber qual metodologia ativa nas escolas de robótica, que fazem com que os alunos mudem seus focos para o futuro, e conseqüentemente, verificar se esse método pode ser aplicado no ensino tradicional.

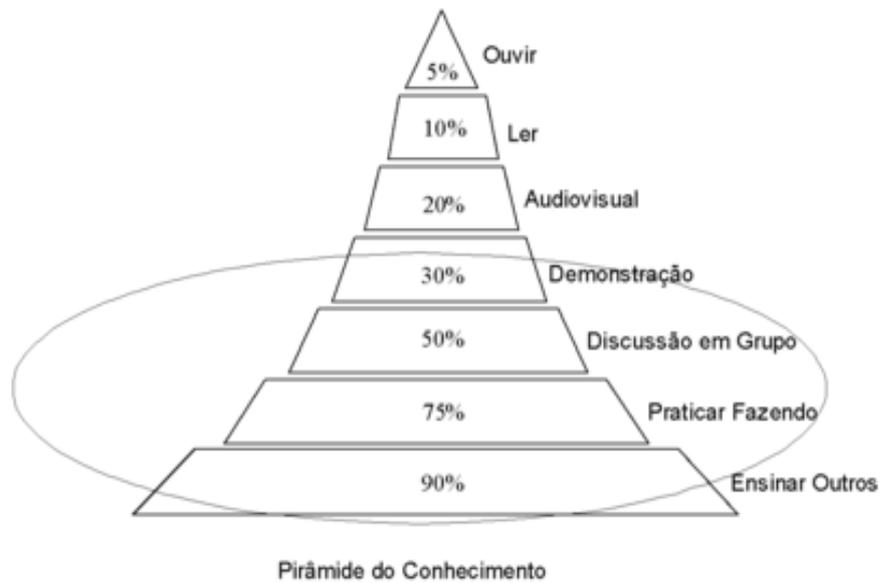
As análises a partir das ações de Varela e Alvarez-uria (1992), (WALKERDINE, 1998; (BIESTA, 2013; SARAIVA, 2014). Neste artigo, procura-se obter a resposta, de que as competições de robótica educacional fazem com que mude o foco de ensino para aprendizagem?

## 2 MÉTODOS ATIVOS PARA A APRENDIZAGEM

Lengel (2010) afirma que as instituições escolares atuais não estão preparadas e não atendem os anseios da sociedade, e enfatiza a importância para que sejam formados cidadãos que atendam a necessidades do amanhã, de forma breve, com esses aspectos se entende que preparar uma escola não é simplesmente instrumentalizá-la em relação aos objetos tecnológicos.

Com a pirâmide de William Glasser, ou “cone da aprendizagem”, impõe vários fatores.

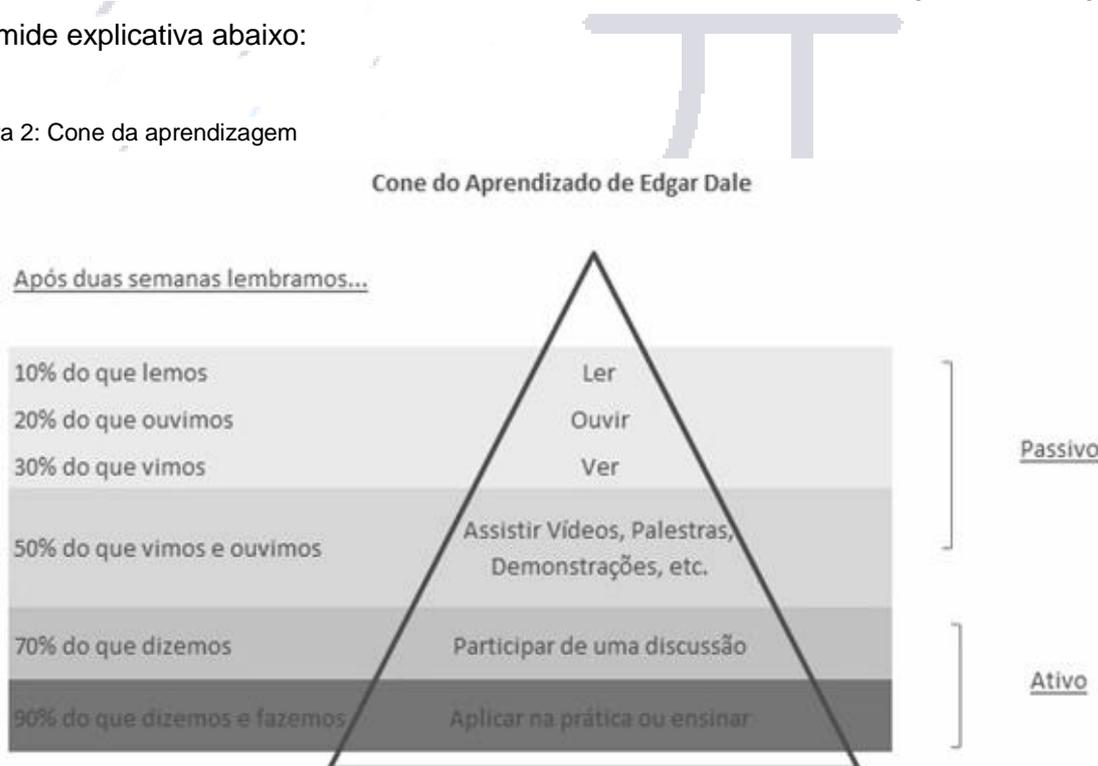
Figura 1: Pirâmide de William Glasser



Fonte: Mosquim (2015)

A partir da pirâmide de Glasser, fez muitos professores fazerem pesquisas sobre o cone da aprendizagem, por meio disso obtiveram resultados, que a partir de duas semanas, o cérebro humano lembra 10% do que leu; 20% do que ouviu; 30% do que viu; 50% do que viu e ouviu; 70% do que disse em uma conversa/debate; e 90% do que vivenciou a partir de sua prática. O estudo ficou conhecido pelo nome “The cone of learning”. Como segue a pirâmide explicativa abaixo:

Figura 2: Cone da aprendizagem



Fonte: Farjo (2016)

Por sua vez, Walkerdine (1998, p. 146) ressalta que a “ideia de que as crianças não aprendem “ouvindo e esquecendo”, mas, ao invés disso, “fazendo”, o que levaria, por si, à compreensão, passa a fazer parte não apenas dos pressupostos sobre as crianças, mas também das condições de sua aprendizagem”.

Segundo Mauá (2018), o Brasil, vêm se desenvolvendo no que diz respeito à metodologia ao passar do tempo, e hoje, podemos contar com 5 diferentes metodologias empregadas por todo o território nacional, sendo estas:

Quadro 1: Tipos de metodologias

Metodologia	Como é utilizada
<b>Ensino Tradicional</b>	Criado na Europa no século XVIII, é o método mais conhecido, e que a maioria de nós passou por ele, onde o professor é o principal protagonista, incentivando os alunos a terem competitividade, realizando tarefas diárias, cumprindo prazos de entrega de trabalhos e fazendo avaliações idênticas a todos os alunos.
<b>Construtiva</b>	Desenvolvida na França, é uma das metodologias alternativas, mais utilizadas no Brasil, considerando, que este método, traz que a criança aprende por assimilação, e que utiliza de coisas reais, para fazer assimilação a tudo que lhe é ofertado como novo.
<b>Montessoriana</b>	Metodologia desenvolvida na Itália, busca trazer o lado afetivo para o aprendizado, bastante adotada, por pais que buscam priorizar o aprendizado do filho, de forma autônoma e ampla, já que este método, por sua vez, acredita que há uma maior facilidade de aprendizagem, com a manipulação de objetos.
<b>Waldorf</b>	Desenvolvida na Áustria, defende que a melhor aprendizagem, baseia-se em atividades corporais e artesanais, dividindo os seus alunos, por faixas etárias e não as convencionais séries.
<b>How-to-Live</b>	Criado na Índia, busca uma forma totalmente diferente para aprendizagem, buscando desenvolver além do lado prático do aluno, também seu lado espiritual, emocional, mental e físico.

Fonte: Mauá (2018)

### 3 ENSINO-APRENDIZAGEM NA ROBÓTICA

Segundo Ferreira (2017), a robótica educacional ainda é um campo relativamente recente e pouco explorado em pesquisas acadêmicas no Brasil, o que leva a ter um processo demorado até a sua adaptação.

O uso da robótica na educação requer um planejamento cuidadoso de todas as etapas do processo ensino-aprendizagem, este uso não se limita a simples montagem de protótipos, mas, sobretudo, como e quais conceitos a serem abordados ao ser elaborado tal processo, diz Silva (2009).

A partir disso, Silva (2009) dá ênfase a aplicação da robótica como elemento mediador do processo de ensino-aprendizagem, onde há de seguir etapas, as colocando como fundamentais no processo.

Quadro 2: O que proporciona o ensino-aprendizagem.

Formação em robótica educacional: visa discutir sobre os problemas cotidianos relativos à área;
Estruturação das oficinas: discute a formação de grupos para aplicarem a oficina e também a produção de recursos a serem utilizados.

Fonte: Silva (2009).

Conseqüentemente, Silva (2009) afirma que robótica é uma ciência nova, e por estar em expansão, é considerada interdisciplinar, levando em consideração, que esta engloba uma vasta área de especialidades distintas, sendo estas princípios físicos, mecânicos, eletricidade, matemática, computação, inteligência artificial, entre outras áreas do saber. Levando em conta, todos estes saberes necessários para um eficiente desenvolvimento da robótica, Silva (2009) afirma, que robótica e educação, tem tudo pra dar certo, já que a robótica pedagógica, exige todo um processo de motivação, colaboração, construção e reconstrução. Portanto, Silva (2009) traz em seu artigo, que a robótica no âmbito educacional, é uma denominação, para um conjunto de processos que envolvem propostas de aprendizagem que utilizam da robótica para construir conhecimento.

A robótica educacional ainda é uma área bem recente e não muito explorado por pesquisas seja elas acadêmicas ou não, de acordo com bibliografia de Júnior, Vasques e Francisco (2010) apenas alguns trabalhos acadêmicos abordaram a robótica na educação entre 1996 e 2008. Na maioria dos trabalhos vemos a robótica sendo usada nas disciplinas de ciências exatas, como por exemplo matemática e física, como uma forma inovadora e mais atraente de aprendizagem, outro ponto que tem se tornado bem importante no cenário educacional, são as competições que acontecem em todo o Brasil. No ano de 2007 se iniciou a Olimpíada Brasileira de Robótica que acontece anualmente na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), essa e outras competições tem como intuito fazer com que o estudante se interesse pela ciência e tecnologia e contribui para se atualizar no processo de ensino-aprendizagem.

## 5 METODOLOGIA

Utilizando-se, de diferentes artigos acadêmicos e também por meio de entrevista, esta pesquisa vem da natureza de trabalho científico original, com base em objetivos de forma

exploratória e descritiva, juntamente com objetivos bibliográficos e de campo buscando analisar os efeitos obtidos por alunos que tem em sua grade de ensino a Robótica, que, segundo Ferreira (2017), tiverem a oportunidade de experimentar desta matéria, que traz consigo uma forma diferente de aprendizado, utilizando como ponto x de fixação dos conteúdos a parte prática, contribuirá para uma formação mais concreta, que possa gerar no futuro pessoas mais competitivas e criativas, analisando também que a robótica desperta o conhecimento e raciocínio lógicos.

Esse artigo, descrito de forma qualitativa, seguindo as fundamentações de Marconi e Lakatos (2003), expõe dentro da Robótica Educacional, as inúmeras variáveis metodológicas de ensino, numa visão geral, buscam se aprimorar a partir de um mesmo ponto de partida, que é o aprendizado de forma prática, traz consigo, uma possível viabilidade de implantação deste sistema na rede pública de ensino. Porém, Lengel (2010) diz em seu artigo que principalmente no aprendizado público, as instituições não estão preparadas para receber ou lecionar o ensino da Robótica, já que os materiais necessários para a implantação da matéria, são de custos relativamente altos, e tendo em vista as condições socioeconômicas do país, e os grandes cortes em verbas públicas, não viabilizam este tipo de sistema.

Para um levantamento de dados mais relevante, esta pesquisa exigiu uma entrevista a campo na Escola *Optimus Creative and Technology School* localizada na cidade de Guarapuava, no interior do Paraná, onde a instituição aplica a Robótica em sua grade, concedida por Matter (2018), sendo este um dos professores da instituição. Nesta, foram entrevistados alunos, que já provaram dos métodos de ensino tradicionais, a fim de saber por meio destes, quais suas opiniões com relação ao novo sistema, e se consideravam eficaz ou não. Durante esta entrevista, abordamos alunos de diferentes idades, conseqüentemente de diferentes séries da sua formação escolar, o que além dos artigos acadêmicos utilizados na pesquisa bibliográfica, nos ajuda a reforçar se esse método possa ser viável ou não.

O fato deste método ou ciência de ensino ser nova, possibilita que esta seja interdisciplinar, como diz Silva (2009), pois engloba diferentes áreas do saber, ajudando de forma eficaz, aos seus alunos abrangerem uma gama de matérias e estudos de uma só vez, visto que no ensino tradicional, cada área seria estudada de forma separada, o que resultaria em um estudo mais maçante e demorado.

## 6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Segundo a entrevista (MATTER, 2018), há várias metodologias aplicadas, mas atualmente a utilizada é a STEM, muito nova e eficaz, onde conceitua tecnologia, engenharia, matemática, ciência e artes.

Com essa metodologia, há mudanças quanto a matéria proposta na escola tradicional, onde apenas a matéria é dada mas com nenhuma aplicação, a maior diferença para esse método de ensino é que conseqüentemente a matéria é aplicada após o ensino, fazendo com que isso leve em conta o “cone da aprendizagem” de Glasser, (figura 1.2), onde diz que 90% aprende na prática ou ensinando.

Matter (2018) também traz a importância de modo que as carteiras são distribuídas pela sala de aula, no método tradicional são apenas filas, onde tudo vira um costume e conseqüentemente algo massante, “algo que não pode acontecer nos dias de hoje, pois a geração de hoje está habituada com a informação muito rápido, onde praticamente todas as ferramentas dão informações, não pode ficar no método antigo, as aulas tem de ser dinâmicas”.

Com as informações obtidas através de questionários para os alunos de robótica que estão a três anos fazendo o curso de robótica, obtivemos uma conclusão quanto a qualidade do ensino e também quanto ao novo método de ensino aplicado pela *Optimus Creative and Technology School*, como mostra o quadro a seguir:

Quadro 3: Alunos da Escola de Robótica

IDADE	Escola Pública / Privada	O método de ensino aqui é melhor que o tradicional na Escola?
10 a 12 anos	Privada	Não houve exceção quanto o novo método “criativo” é melhor que o comum escolar.
13 a 15 anos	Privada	Raciocínios lógicos e interação com a matéria é muito melhor que a da escola onde estuda.

Fonte: Dados da pesquisa

O quadro acima, foi uma breve abreviação do que os alunos responderam quanto ao questionário, todos apoiando esse método, por deixar a aula mais divertida e interativa. Com essa metodologia de ensino, fez com que suas notas melhoraram significativamente em suas escolas onde estudam, pois como muitos alunos informam, que o conteúdo deixa de ser algo “maçante” e sim algo dinâmico.

A implantação desse sistema nas escolas seria totalmente vantajoso segundo Matter (2018), porque alunos que estão em colégio particular, onde o estudo é mais vantajoso e melhorado, veem uma grande diferença entre o modo de ensino e de aprendizagem, na rede pública de ensino isso traria grandes frutos, tanto pessoal no presente quanto no futuro, onde o mercado de trabalho exigirá desse conhecimento.

As configurações de mercado de trabalho hoje necessitam desse conhecimento, a robótica instiga a isso, auxiliando as pessoas a se adaptarem da melhor forma possível para

o trabalho que lhe será desejado e almejado, tais como raciocínio tecnológico, criatividade, realizações de problemas e tomadas de decisões. Em suma a robótica em busca de cérebros flexíveis, diz Ferreira (2017).

Em busca de comparações, Ferreira (2017), chega às mesmas teses de Matter (2018), onde a implantação de método de ensino nas escolas trará muitos frutos, havendo rupturas entre o ensino comum e o novo método de aprendizagem, trazendo consequentemente melhores notas e no futuro melhores empregos.

## 7 CONCLUSÕES

A inserção do estudo da robótica, e do método STEM nas escolas há múltiplas valências. Com isso haverá rupturas no método tradicional de ensino, conectando os alunos com coisas além da escola, deixando de ser algo maçante, e permeado para as diversas inovações tecnológicas que há de vir. A partir disso, com a implantação de novos métodos dentro da sala de aula, desde como são distribuídas até como serão aplicadas as funções aprendidas na aula haverá mudanças significativas, em busca de cérebros mais flexíveis.

Biesta (2013), destaca que a educação é um viés pelo setor econômico, porém corre-se o risco de que a prática da robótica educacional sobreponham a formação humanística por serem mais úteis à formação liberal.

Por um outro lado, Saraiva (2014), tem uma posição contrária a Biesta (2013), que expõe em seu artigo, a passagem para a racionalidade governamental governamental exigem mais do conhecimento adquirido na escola, onde a aplicabilidade é quase imediata.

Com isso Matter (2018), diz em sua entrevista que a metodologia seria totalmente aceita nas escolas, onde as aulas deixarão de ser “maçantes” e sim interativas, fará o aluno prestar mais atenção, que consequentemente o trará melhores resultados, tanto no presente quanto no futuro.

## REFERÊNCIAS

BIESTA, Gert. **Para Além da Aprendizagem**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

**CONE DA APRENDIZAGEM**. 2018. Disponível em: <[https://www.google.com/url?q=https://medium.com/@renatho/pir%25C3%25A2mide-de-william-glasser-ou-cone-da-aprendizagem-49a4670afc9a&sa=D&ust=1540319226319000&usg=AFQjCNFOgVBLdG7S\\_yKaeH8d3606GMGFvw](https://www.google.com/url?q=https://medium.com/@renatho/pir%25C3%25A2mide-de-william-glasser-ou-cone-da-aprendizagem-49a4670afc9a&sa=D&ust=1540319226319000&usg=AFQjCNFOgVBLdG7S_yKaeH8d3606GMGFvw)>. Acesso em: 10 out. 2018.

FERREIRA, Rodrigo K.; VERDUN, Paola. **Políticas educacionais para a formação de empresários de si: a convergência entre os Institutos Federais e o Programa de Educação Integral**. In: XI ANPEd Sul, 2016. UFPR: Curitiba, PR.

FERREIRA, Rodrigo Klassen. **Robôs Invadem a Escola: A Robótica Educacional em Busca de Cérebros Flexíveis**. Rio Grande do Sul. 2017.

JUNIOR, Nacim Miguel Francisco; VASQUES, Carla K.; FRANCISCO, Thiago Henrique Almino. Robótica educacional e a produção científica na base de dados da CAPES. **Revista Eletrônica de Pesquisa e Docência**. Universidad de Jaén, Espanha. Num. 4, p. 35-53, 2010.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, Agenor. **O que é Robótica**. São Paulo, Editora Brasiliense, 2006

**PIRÂMIDE DA APRENDIZAGEM**. 2018. Disponível em: <<https://medium.com/@renatho/pir%C3%A2mide-de-william-glasser-ou-cone-da-aprendizagem-49a4670afc9a>>. Acesso em: 10 out. 2018.

**PRINCIPAIS TIPOS DE METODOLOGIAS DE ENSINO NO BRASIL**. s/a. Disponível em: <<https://posbarao.com.br/blog-da-pos/saiba-quais-sao-as-principais-metodologias-de-ensino-atuais-no-brasil/>>. Acesso em: 17 out. 2018.

SARAIVA, Karla. A aliança biopolítica educação-trabalho. **Pro-Posições**, v. 25, n. 2, p. 139-156, mai./ago. 2014.

SILVA, Alzira Ferreira. **RoboEduc: Uma Metodologia de Aprendizado com Robótica Educacional**. 2009. 127f. Tese de doutorado - UFRN, Rio Grande do Norte, 2009.

VARELA, Julia; ALVAREZ-URIA, Fernando. A maquinaria escolar. **Teoria & Educação**, São Paulo, n. 6, p.68-96, 1992.

WALKERDINE, Valerie. Uma análise foucaultiana da pedagogia construtivista. In: SILVA, Tomaz Tadeu da. **Liberdade reguladas**. Petrópolis: Vozes, 1998.

## INFORMAÇÕES DO TEXTO

Recebido em: 28 de novembro de 2018.

Aceito em: 07 de maio de 2019.

### INFORMAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

Este artigo deve ser referenciado da seguinte forma:

LOPES, Kevim et al. Percepções sobre robótica educacional como metodologia de ensino. **PI – Pesquisa e Inovação**, Guarapuava, v. 1, n. 1, p. 64-73, jan./jun. 2019.

