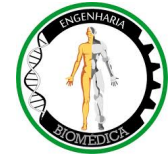




UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA



UTILIZAÇÃO DA ROBÓTICA EDUCACIONAL COMO UMA FERRAMENTA DE PREVENÇÃO AOS TRANSTORNOS MENTAIS

Erika Akemi Yanaguibashi Albuquerque

Orientador: Prof. Dr. Luiz Marcos Gonçalves Garcia

Co-orientador: Prof.^a. Dra. Karilany Dantas Coutinho

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Departamento de Engenharia Biomédica da UFRN como parte dos requisitos para obtenção da aprovação no Trabalho de Conclusão de Curso.

Natal, RN, dezembro de 2018

UTILIZAÇÃO DA ROBÓTICA EDUCACIONAL COMO UMA FERRAMENTA DE PREVENÇÃO AOS TRANSTORNOS MENTAIS

Erika Akemi Yanaguibashi Albuquerque

Trabalho de Conclusão de Curso aprovada em 04 de dezembro de 2018 pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Luiz Marcos Garcia Gonçalves (orientador) DCA/UFRN

Prof^a. Dr^a. Karilany Dantas Coutinho (co-orientador) DEB/UFRN

Prof^a Dr^a Sarah Thomaz de Lima Sá DIATINF/IFRN

*Dedico este trabalho a Deus, por ser
tudo em minha vida, autor do meu
destino e o meu melhor amigo.*

Agradecimentos

Ao meu orientador e minha co-orientadora, professor Luiz Marcos Garcia Gonçalves e Professora Karilany Dantas Coutinho, sou grato pela orientação, pela confiança depositada e por acreditar em mim.

Aos meus pais por ser os meus maiores incentivadores, sempre acreditando no meu potencial e orando pela minha vida.

À minha irmã por todo amor e dedicação demonstrado durante toda essa jornada.

A Sarah, Natallya e todos os meus irmãos em Cristo por todas as palavras de encorajamento e ânimo. Vocês foram essenciais.

Aos demais amigos que a engenharia biomédica me presenteou. Agradeço por esses anos de muitas alegrias e sorrisos compartilhados.

À CAPES, pelo apoio financeiro.

Resumo

Propomos neste trabalho verificar se a Robótica Educacional em sala de aula pode ser usada para melhorar funções cognitivas e em prevenção à ocorrência de problemas sociais, que inibem o desenvolvimento sócio-cultural de muitos jovens atualmente.

Convém ressaltar que já existem estudos verificando a eficácia da Robótica Educacional em crianças e adolescentes com diagnósticos do espectro do autismo, deficiência visual, mas não achamos na literatura um estudo parecido com o proposto neste trabalho, apenas é sabido que a Robótica Educacional melhora as funções cognitivas da criança e também a autoestima deles e dos professores.

Durante esse trabalho, pretendemos verificar a tese de que crianças e adolescentes que têm aulas de robótica educacional são menos susceptíveis a problemas maiores de depressão, estresse, entre outros transtornos mentais.

Para analisar essas variáveis foi necessário elaborar questionários para professores e alunos e aplicar. Os questionários foram aplicados na etapa prática da Olimpíada Brasileira de Robótica que ocorreu no Instituto Federal do Rio Grande do Norte. Contamos com a participação de 197 alunos e 28 professores. Com esses dados conseguimos fazer a análise e verificar que a ferramenta da robótica educacional pode ser utilizada como um método de prevenção dos transtornos mentais, pois trabalham competências e habilidades que precisam ser desenvolvidas e estimuladas nas crianças e adolescentes.

Palavras-chave: Robótica Educacional, Transtorno Mental, Prevenção.

Abstract

We propose in this work to verify if Educational Robotics in the classroom can be used to improve cognitive functions and to prevent the occurrence of social problems that inhibit the socio-cultural development of many young people today.

It should be emphasized that there are already studies verifying the effectiveness of Educational Robotics in children and adolescents with autism spectrum diagnostics, visual impairment, but we do not find in the literature a study similar to the one proposed in this work, it is only known that Educational Robotics improves the functions and their self-esteem and teachers' self-esteem.

During this work, we intend to verify the thesis that children and adolescents who have classes in educational robotics are less susceptible to major problems of depression, stress, among other mental disorders.

To analyze these variables, it was necessary to elaborate questionnaires for teachers and students and to apply. The questionnaires were applied in the practical phase of the Brazilian Robotics Olympiad that took place at the Federal Institute of Rio Grande do Norte. We counted on the participation of 197 students and 28 teachers. With this data we can analyze and verify that the tool of educational robotics can be used as a method of prevention of Mental disorders, because they work skills and abilities that need to be developed and stimulated in children and adolescents.

Keywords: Educational Robotics, Mental Disorder, Prevention.

Sumário

Sumário	i
Lista de Figuras	iii
Lista de Tabelas	v
1 Introdução	1
1.1 Motivação	2
1.2 Objetivos	3
1.2.1 Geral	3
1.2.2 Específicos	3
1.3 Metodologia	3
1.4 Estrutura do Trabalho	4
Lista de Símbolos e Abreviaturas	1
2 Fundamentação Teórica	5
2.1 Robótica Educacional	5
2.2 Transtornos mentais	7
2.2.1 Classificação dos transtornos mentais	8
3 Trabalhos relacionados	11
3.1 Programas de Prevenção a Problemas Emocionais e Comportamentais em Crianças e Adolescentes: Lições de Três Décadas de Pesquisa	11
3.2 Transtornos mentais: detecção e prevenção na criança e no adolescente . .	12
3.3 Análise Comparativa	13
4 Metodologia	15
4.1 Oficinas de Robótica Educacional	15
4.2 Questionários	16
4.2.1 Questionário para Aluno	17
4.2.2 Questionário para Professores	18
5 Resultados e Discussões	21
5.1 Espaço Amostral	21
5.2 Análise e Resultado dos Questionários	22
5.2.1 Análise - Questionários dos Alunos	22

5.2.2	Análise - Questionários dos Professores	26
6	Conclusão	31
	Referências bibliográficas	32

Lista de Figuras

5.1	Questionário Alunos - 8 a 11 anos	24
5.2	Questionário Alunos - 12 a 15 anos	24
5.3	Questionário Alunos - 16 a 20 anos	24
5.4	Questionário Professor	28

Lista de Tabelas

2.1	Competências Psicomotoras da Robótica Educacional	7
2.2	Competências Cognitivas da Robótica Educacional	7
2.3	Competências Afetivas da Robótica Educacional	8
2.4	Classificação dos transtornos mentais de acordo com CID - 10	9
3.1	Análise comparativa entre os trabalhos do estado da arte	13
5.1	Porcentagem de respostas SIM para o quesito 1.	23
5.2	Porcentagem de respostas SIM para o quesito 6.	25
5.3	Porcentagem de respostas SIM para o quesito 7.	25
5.4	Porcentagem de respostas SIM para o quesito 2.	25
5.5	Porcentagem de respostas SIM para o quesito 5.	26
5.6	Porcentagem de respostas NÃO para o quesito 3.	26
5.7	Porcentagem de respostas SIM para o quesito 4.	27
5.8	Porcentagem de respostas SIM para o quesito 8.	27
5.9	Porcentagem de respostas NÃO para o quesito 9.	28
5.10	Porcentagem de respostas NÃO para o quesito 10.	28

Capítulo 1

Introdução

A saúde mental, física e a social são os pilares da vida e estão estreitamente ligados. À medida que cresce a compreensão desse relacionamento, torna-se cada vez mais evidente que a saúde mental é indispensável para o bem-estar geral dos indivíduos, das sociedades e dos países. Para as crianças e adolescentes essa preocupação relacionada ao quesito assistencial se torna ainda mais evidente, pois é nesse período que ocorre os principais picos de desenvolvimento, entre elas está o desenvolvimento físico, cognitivo, social e afetivo (Piaget 1952).

A atenção à saúde mental infantil, como parte integrante da assistência à saúde integral da criança, ainda constitui desafio relacionado às ferramentas de prevenção dos transtornos mentais adquiridos nesta fase. As questões relativas à proposta de prevenção, identificação dos problemas prioritários a serem enfrentados, aos planejamentos terapêuticos racionalmente efetuados e à organização de serviços vinculados a prevenção e tratamento, que permitam tornar concretas as questões relativas à operacionalização das propostas de trabalho, ainda necessitam ser amplamente discutidas pelos vários grupos de atores sociais interessados/associados na melhoria desse tipo de atenção.

Durante a Terceira Conferência Nacional de Saúde, a Organização Mundial de Saúde (OMS) emitiu um relatório averiguando que 30% dos países não têm políticas de saúde mental e 90% não têm políticas de saúde mental que incluam os casos com crianças e adolescentes (SAÚDE 2005). Existem estudos comprovando que grande parte das pessoas que procuram os serviços de saúde mental são compostas por crianças e adolescentes, a maioria do sexo masculino, sendo a queixa de maior incidência o mau desempenho acadêmico, seguido de comportamento agressivo e desobediência em casa e na escola (BERNARDES-DE-ROSA et al. 2000) (ANCONA-LOPEZ 1981) (SCHOEN-FERREIRA et al. 2002).

De acordo com (BOARINI & BORGES 1998) e (CABRAL & SAWAYA 2001) pode-se concluir que alta demanda infantil nos serviços de saúde mental seja consequência da falha das instituições onde as crianças e adolescentes estão inseridas, especialmente a família e a escola ou um dos serviços onde eles têm sido atendidos (BOARINI & BORGES 1998) (CABRAL & SAWAYA 2001).

A escola deve ser entendida como um ambiente social. Como tal, precisa permitir uma interação agradável: entre alunos, docentes e entre ambos esses lados. O estudante desenvolve as suas habilidades, capacidades e adquire conhecimento nesse período e isso

ocorrerá da melhor maneira em um ambiente que favoreça tanto sua aprendizagem quanto o desempenho dos seus professores. Historicamente, muitas das áreas das atividades humanas sofreram progressos, como as telecomunicações, o lazer e os transportes, assim como a medicina. A Escola, no entanto, não mudou tanto assim em comparação com as outras áreas (Papert 1994).

1.1 Motivação

Há mais de um século o modelo “aula” e o modelo dominante no processo ensino-aprendizagem. Vem da época dos gregos da Antiguidade, onde nos grandes auditórios se reuniam “alunos” para escutar os pensadores nas suas apresentações. Porém, as novas tecnologias favorecem novas formas de acesso ao saber pela navegação, à caça de informação, novos estilos de raciocínio e de conhecimento. Esses saberes podem ser compartilhados por um grande número de indivíduos e, portanto, aumentam o potencial da inteligência coletiva dos seres humanos, mudando as relações sociais e estabelecendo relações humanas e afetiva (CRUZ & WEISS 1998).

Temos conhecimento que as crianças e adolescentes nessa faixa etária estão inseridas no ambiente escolar, por isso muitas passam grande parte do seu tempo nas escolas. Tornando esse ambiente um dos principais a boa qualidade da saúde mental das crianças e adolescentes evitando problemas recorrentes dos transtornos mentais nessa faixa etária. No entanto, os métodos de prevenção propostos na literatura não incluem o ambiente escolar como seu alvo.

Sabendo a importância da boa qualidade mental na infância e a grande relevância da instituição escola como agente mediador de conhecimentos, metodologias para prevenção dos transtornos mentais estão se tornando cada vez mais citados. De acordo com a revisão bibliográfica realizada neste trabalho não se existe ainda uma intervenção de caráter preventiva executada no ambiente escolar, já que esse meio é um dos principais ambientes de crescimento e desenvolvimento infantil.

Dessa forma, realizamos neste trabalho uma verificação e validação da robótica educacional como ferramenta de prevenção dos transtornos mentais em crianças e adolescentes. Essa ferramenta surgiu no contexto de inserção de novas tecnologias em sala de aula. Esses saberes podem ser compartilhados por um grande número de indivíduos e, portanto, aumentam o potencial da inteligência coletiva dos seres humanos, mudando as relações sociais e estabelecendo relações humanas e afetivas (MAISONNETTE 2002).

Com esse objetivo, inserimos a robótica educacional como uma ferramenta que permite ao professor demonstrar na prática muitos dos conceitos teóricos abordados em aulas regulares, às vezes de difícil compreensão por ser muito abstrato, motivando o aluno, que a todo momento é desafiado a observar, abstrair e inventar com o objetivo de solucionar um problema proposto. Além dessas competências abordadas a robótica educacional estimula o trabalho colaborativo, o desenvolvimento de habilidades e relacionamentos interpessoal.

1.2 Objetivos

1.2.1 Geral

O relatório divulgado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) sobre os transtornos mentais e os principais fatores que contribuem para o surgimento desses transtornos. As crianças e adolescentes representam respectivamente cerca de 30% e 14,2% da população mundial (ONU 2012). Nessas populações, são encontradas altas taxas de prevalência de transtornos mentais. No Brasil, por exemplo, estudos registraram taxas de prevalência de 7 a 12,7%. Atualmente, estimativas apontam que uma entre quatro a cinco crianças e adolescentes no mundo apresenta algum transtorno mental (PATEL et al. 2007).

O objetivo deste trabalho é analisar a ferramenta da Robótica Educacional em sala de aula, com o objetivo de averiguar a eficácia do método na prevenção de transtornos mentais em crianças e adolescentes. Para isso, aplicamos questionários na etapa regional da modalidade prática na Olimpíada Brasileira de Robótica, que ocorreu nos dias 15 e 16 de setembro no Instituto Federal do Rio Grande do Norte - Campus Natal Central.

Esses questionários são destinados aos alunos e professores que trabalham com a robótica educacional. Através desses dados verificar como essa ferramenta pode ser usada para melhorar funções cognitivas e em prevenção à ocorrência de problemas sociais, que inibem o desenvolvimento sócio-cultural de muitos jovens atualmente.

1.2.2 Específicos

Para isso, os trabalhos a serem desenvolvidos incluem etapas anteriores ao processo de coleta dos dados e etapas posteriores como mencionados abaixo:

- Desenvolver os questionários para os alunos e professores;
- Aplicar os questionários para coleta de dados na OBR etapa regional;
- Análise dos resultados obtidos através dos questionários com inserção de gráficos e comentários;

1.3 Metodologia

Para o desenvolvimento deste trabalho, realizamos inicialmente uma pesquisa bibliográfica acerca dos conceitos relacionados a robótica educacional e as competências desenvolvidas em sala de aula com os alunos. Definição sobre transtorno mental e suas diversas classificações. Além das pesquisas que fundamentam esse trabalho, investigamos a presença de trabalhos relacionados e averiguamos a ausência de abordagens semelhantes a proposta neste trabalho.

A fim de validar a proposta de inserir a robótica educacional como ferramenta de prevenção aos transtornos mentais, aplicamos questionários aos alunos e professores que participaram da Olimpíada Brasileira de Robótica na etapa regional. Após a coleta dos dados, esses foram analisados através de gráficos e tabelas. Por fim, serão feitas as discussões e comentários necessários para cada quesito.

1.4 Estrutura do Trabalho

Este trabalho introduz a metodologia da Robótica Educacional como uma ferramenta de auxílio a prevenção de transtornos mentais. No Capítulo 1 mostramos o escopo do trabalho, destacando o contexto no qual este trabalho se insere. Expomos, também, uma visão geral da motivação deste trabalho, que é a utilização da Robótica Educacional como uma alternativa na prevenção de transtornos mentais.

O Capítulo 2 apresenta o embasamento teórico necessário à compreensão deste trabalho, sendo discutidos aspectos e benefícios já estabelecidos da robótica educacional, os principais conceitos referentes aos transtornos mentais e seus paradigmas, além de um aparato teórico sobre as propostas de prevenção já existentes na literatura.

Em seguida, o Capítulo 3 apresenta uma revisão do estado da arte. Neste são discutidos diversos trabalhos que propõem métodos de prevenção dos transtornos mentais. No Capítulo 3 também é realizada uma análise comparativa entre os métodos apresentados por vários autores e o proposto neste trabalho.

No Capítulo 4, apresentamos toda a metodologia utilizada para a construção desse trabalho. Descrevemos com detalhes, incluindo nesta descrição aspectos teóricos. Especificamos, também, como foram estruturados os questionários e sua aplicação para os alunos e professores.

O Capítulo 5 apresenta os resultados adquiridos com os questionários. Neste mostramos como se deu a coleta dos dados e os devidos resultados, através de gráficos e tabelas.

Capítulo 2

Fundamentação Teórica

Neste trabalho propomos a análise teórica da Robótica Educacional como uma ferramenta na prevenção de transtornos mentais em crianças e adolescentes.

Para entender melhor o contexto deste trabalho, apresentaremos neste capítulo conceitos e técnicas já consolidadas, visando uma melhor compreensão do desenvolvimento da proposta deste trabalho que será realizada nos capítulos subsequentes. Apresentaremos as definições, aspectos metodológicos e práticos da robótica educacional, bem como embasamentos dos conceitos relativos aos transtornos mentais, seus tipos e classificação de acordo com Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) e o Código Internacional de Doenças (CID-10).

2.1 Robótica Educacional

Existe uma busca atual constante para se inserir novas tecnologias no âmbito acadêmico, tanto para satisfazer as necessidades e anseios dos alunos quanto para estabelecer uma melhor qualidade de ensino e promover ambientes de aprendizagem mais ricos e motivadores (MIRANDA 1990). Dentre as tecnologias de ensino que estão sendo inseridas no dia a dia de sala de aula encontramos a robótica educacional.

A robótica educacional é uma proposta que teve suas primeiras investigações desenvolvidas por um grupo de pesquisadores do Massachusetts Institute of Technology (MIT), liderados pelo professor Seymour Papert no final dos anos sessenta (MIRANDA 1990) (RESNICK 1993). Baseado na teoria construtivista de Jean Piaget, definida pela construção do conhecimento através da interação com o ambiente que está inserido, sendo esta interação propícia para o desenvolvimento da aprendizagem (FREITAS 2001). Além das visões sociais de aprendizagem conceituado por Lev Vygotsky. Segundo Piaget, os alunos são motivados pela necessidade de entender o mundo e usar esquemas adaptativos de assimilação e acomodação para organizar o conhecimento em esquemas (EGGEN & KAUCHAK 2001) (Piaget 1952) (Piaget 1959).

A experiência com o mundo físico é fundamental para a formação e é encontrada na maioria das salas de aula na forma de atividades práticas (BALL 1992) (HARTNETT & GELMAN 1998). Piaget também enfatizou o papel da experiência social no aprendizado (DEVRIES 1997). É fundamental que os alunos tenham permissão para testar suas descobertas com as dos outros. Isso serve como um estímulo e motiva os alunos a adaptar novos

conhecimentos e comparar suas hipóteses com as dos outros (DEVRIES 1997) (EGGEN & KAUCHAK 2001).

Enquanto Piaget examinava o impacto da experiência, Vygotsky teorizou que a participação em atividades sociais era vital para o aprendizado (EGGEN & KAUCHAK 2001) (BREDO 1997) (VYGOTSKY 1978). Vygotsky acreditava que a aprendizagem ocorre quando os alunos ganham compreensão específica e o desenvolvimento avança quando esse entendimento é incorporado a um contexto social maior e mais complexo (VYGOTSKY 1978).

Papert (Papert 1985) utilizou o termo construcionismo baseado nas idéias de Piaget e o conceito defendido por Vygotsky sobre o processo de aprendizagem, onde a construção de um conhecimento se dá, quando o indivíduo através do fazer, constrói objetos de seu interesse, que podem ser um relato de uma experiência ou um desenvolvimento de um programa para computador.

Esses conceitos baseiam a metodologia da robótica educacional, definida pelo Dicionário Interativo da Educação Brasileira (Brasil 2005), Robótica Educacional ou Pedagógica é um:

"termo utilizado para caracterizar ambientes de aprendizagem que reúnem materiais de sucata ou kits de montagem compostos por peças diversas, motores e sensores controláveis por computador e softwares, permitindo programar, de alguma forma, o funcionamento de modelos."

Alicerçada na experimentação e na errância, essa proposta educacional, segundo Fróes (MAISONNETTE 2002) gera uma nova relação entre o professor e o aluno, na qual ambos caminham juntos, sempre buscando novos conhecimentos baseados em tentativas e erros. Permite ao professor demonstrar na prática muitos dos conceitos teóricos, às vezes de difícil compreensão, motivando o aluno, que a todo momento é desafiado a observar, abstrair e inventar. Utiliza-se dos conceitos de diversas disciplinas (multidisciplinar) para a construção de modelos, levando o educando a uma gama enorme de experiências de aprendizagem

Maisonette (MAISONNETTE 2002), em seus trabalhos, ressalta a robótica educacional como um aliado na aquisição de conhecimento, pois o aluno passa a contribuir para sua formação, construindo seu conhecimento através de suas próprias observações e esforços. Essa sapiência adquirida pelas crianças passa a ter muito mais significado para elas, além de ser equivalente às suas estruturas mentais (faixa etária). O mesmo autor afirma que a utilização da robótica na educação permite que haja a integração de diversas disciplinas, além da simulação do método científico, pois o aluno formula uma hipótese, implementa, testa, observa e faz as devidas alterações para que o seu protótipo funcione.

De acordo com Castilho (CASTILHO 2002), com o trabalho colaborativo desenvolvido da robótica educacional é possível desenvolver diversas habilidades. Quando se forma um grupo é comum reunir alunos com diferentes habilidades e aptidões. Uns com mais aptidão para o processo de montagem, outros na área de programação, mas com a mesma finalidade de solucionar o problema proposto em sala. Dessa forma, os alunos passam a trabalhar em grupo, cultivando relacionamento e desenvolvendo competências através de cada oficina. Essas competências foram listadas nas tabelas 2.1, 2.2 e 2.3 que evidenciam as áreas que a robótica educacional atua no desenvolvimento dos alunos.

Tabela 2.1: Competências Psicomotoras da Robótica Educacional

Competências Psicomotora
Desenvolver uma motricidade global e fina;
Proporcionar a formação de habilidades manuais;
Motivar a precisão de seus projetos.
Desenvolver a concentração;
Desenvolver uma orientação espacial e do tempo;
Desenvolver competências sociais, além da expressão dos afetos e emoções.

Tabela 2.2: Competências Cognitivas da Robótica Educacional

Competências Cognitivas
Estimular a aplicação das teorias formuladas à atividades concretas;
Desenvolver a criatividade dos alunos;
Analisar e entender o funcionamento dos mais diversos mecanismos físicos;
Ser capaz de organizar suas idéias a partir de uma lógica mais sofisticada de pensamento;
Selecionar elementos que melhor se adequem à resolução dos projetos;
Utilizar conceitos aprendidos em outras áreas do conhecimento para o desenvolvimento de um projeto;
Proporcionar a curiosidade pela investigação levando ao desenvolvimento intelectual do aluno.

2.2 Transtornos mentais

Em meados do século XX, houveram muitos avanços na área de psiquiatria e psicopatologia, como ficou conhecida a seção de estudos sobre as doenças mentais. Durante a Primeira Guerra Mundial houveram importantes avanços na área da psicometria, ou de testes psicológicos que eram utilizados para selecionar os melhores soldados e empregados para as indústrias (BERNARDES-DE-ROSA et al. 2000).

Tempos depois começaram a realizar testes psicológicos para classificação de inteligência. Com isso, alguns casos de transtornos mentais passaram a ser classificados como retardos mentais ou déficits de inteligência. Os testes de QI (quociente de inteligência) passaram a ser frequentes e pessoas com QI entre 80 e 120 eram consideradas normais, pois estavam na média. Já as pessoas com QI abaixo de 80 eram consideradas com atraso no desenvolvimento mental e taxadas como retardadas mentais.

Após a Segunda Guerra Mundial, a Associação de Psiquiatria Americana criou o Manual Estatístico e Diagnóstico de Doenças Mentais, o DSM (Diagnostic and Statistic Manual). Esse manual passou a definir os transtornos mentais como:

"Um transtorno mental é uma síndrome caracterizada por perturbação clinicamente significativa na cognição, na regulação emocional ou no compor-

Tabela 2.3: Competências Afetivas da Robótica Educacional

Competências Afetivas
Promover atividades que gerem a cooperação em trabalhos de grupo;
Estimular o crescimento individual através da troca de projetos e idéias;
Desenvolver o senso de responsabilidade;
Despertar a curiosidade;
Motivar o trabalho de pesquisa;
Desenvolver a autoconfiança e a auto-estima;
Possibilitar resolução de problemas por meio de erros e acertos.

tamento de um indivíduo que reflete uma disfunção nos processos psicológicos, biológicos ou de desenvolvimento subjacentes ao funcionamento mental. Transtornos mentais estão frequentemente associados a sofrimento ou incapacidade significativos que afetam atividades sociais, profissionais ou outras atividades importantes. Uma resposta esperada ou aprovada culturalmente a um estressor ou perda comum, como a morte de um ente querido, não constitui transtorno mental. Desvios sociais de comportamento (p. ex., de natureza política, religiosa ou sexual) e conflitos que são basicamente referentes ao indivíduo e à sociedade não são transtornos mentais a menos que o desvio ou conflito seja o resultado de uma disfunção no indivíduo, conforme descrito."

Nesse período os casos de transtornos mentais, ainda pouco estudados, cresceram e passaram a ser foco de estudo entre psiquiatras, psicólogos e estudiosos da área. Com isso, passou a se compreender que os seres humanos, funcionam como um todo, ou seja, vários fatores podem influenciar no seu comportamento e poder de escolhas. Esses fatores estão relacionados três grupos de influência para o surgimento dos transtornos mentais: os físicos ou biológicos, os ambientais e os emocionais (SAÚDE 2003).

- Fatores físicos ou biológicos: Alterações ocorridas no corpo como um todo, em determinado órgão ou no sistema nervoso central que possam levar a um transtorno mental.
- Fatores ambientais: Os fatores ambientais exercem forte e constante influência sobre as atitudes e escolhas diárias, tanto externa quanto internamente, isto é, como a pessoa sente e enxerga a si mesma.
- Fatores emocionais: Está relacionado a formação de identidade, que se inicia justamente com a conjugação dos aspectos físicos e ambientais.

2.2.1 Classificação dos transtornos mentais

De acordo com a Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (também conhecida como Classificação Internacional de Doenças: CID-10 publicada pela Organização Mundial de Saúde (da Saúde 1993). Esse documento visa padronizar a codificação de doenças e outros problemas relacionados à saúde. A CID-10 fornece

códigos relativos à classificação de doenças e de uma grande variedade de sinais, sintomas, aspectos anormais, queixas, circunstâncias sociais e causas externas para ferimentos ou doenças. A cada estado de saúde é atribuída uma categoria única à qual corresponde um código CID 10.

Na tabela 2.4 podemos ver as classificações distribuídas de F00 a F99 que consistem aos transtornos mentais e comportamentais destacados por esse documento. Em cada classe de transtorno existem subclasses, especificando cada tipo de caso existente.

Tabela 2.4: Classificação dos transtornos mentais de acordo com CID - 10

Classificação dos Transtornos Mentais Dispostos Segundo Onze Agrupamentos (CID - 10)	
F00 - F09	Transtornos mentais orgânicos, inclusive os somáticos;
F10 - F19	Transtornos mentais e comportamentais devido ao uso de substâncias psicoativa;
F20 - F29	Esquizofrenia, transtorno esquizotípicos e delirantes;
F30 - F39	Transtornos do humor (afetivo)
F40 - F49	Transtornos neuróticos, transtornos relacionados com o "stress" e transtornos somatoformes;
F50 - F59	Síndromes comportamentais associadas com distúrbios fisiológicos e a fatores físicos;
F60 - F69	Transtornos de personalidade e do comportamento adulto;
F70 - F79	Retardo mental;
F80 - F89	Transtornos do desenvolvimento psicológico;
F90 - F98	Transtornos do comportamento e transtornos emocionais que aparecem habitualmente na infância ou na adolescência;
F99	Transtorno mental não especificado.

Capítulo 3

Trabalhos relacionados

Neste capítulo faremos uma revisão do estado da arte relacionado com este trabalho, apresentaremos algumas propostas de prevenção dos transtornos mentais encontradas na literatura. Em seguida realizaremos uma comparação entre os métodos disponíveis e o método da robótica educacional proposto neste trabalho, enfatizando neste comparativo se o método aplicado é destinado as crianças e adolescentes e podem ser executado no ambiente escolar.

3.1 Programas de Prevenção a Problemas Emocionais e Comportamentais em Crianças e Adolescentes: Lições de Três Décadas de Pesquisa

Neste trabalho os autores (Murta 2007), pesquisadora da Universidade Católica de Goiás, abordam algumas diretrizes para a implementação e avaliação de programas de prevenção a problemas emocionais e comportamentais em crianças e adolescentes, visando a transformação da tecnologia de pesquisa em serviços comunitários.

Os autores mencionam algumas abordagens de prevenção no que se refere à população-alvo, estes programas podem ser classificados em três programas: Universais, seletivos ou indicados. Os programas universais são dirigidos a todos os indivíduos de uma dada comunidade, independente do grau de exposição ao risco ou sintomas apresentados. Estes programas possuem a vantagem de evitar a estigmatização ao não discriminar crianças e adolescentes ‘problemáticos’ dos ‘não problemáticos’ e facilitar o recrutamento, já que dispensa a seleção dos participantes segundo o grau de exposição ao risco ou gravidade de sintomas.

Os programas seletivos são aqueles destinados a crianças ou adolescentes sabidamente expostos a riscos ou transições de vida estressoras, como filhos de pais alcoolistas, filhos de pais divorciados e filhos de mães primíparas. Os programas indicados são focados em crianças e adolescentes que já estão manifestando sintomas iniciais ou moderados de desajuste, como estresse pós-traumático, transtorno de conduta e depressão.

Com relação ao tipo de abordagem técnica empregada, estes autores verificaram que grande parte dos programas empregava técnicas comportamentais e cognitivas, como ensaio comportamental, modelagem, treino assertivo, auto-controle e solução de problemas.

Formas não diretivas de aconselhamento e discussão em grupo também foram usadas em alguns estudos, mas se mostraram menos efetivas do que os estudos que usaram técnicas comportamentais e cognitivas.

3.2 Transtornos mentais: detecção e prevenção na criança e no adolescente

Esse trabalho foi desenvolvido pelo Instituto Nacional Francês de Pesquisa Médica (de Pesquisa Médica 2003). A INSERM é a única organização pública francesa exclusivamente dedicada à pesquisa biológica, médica e de saúde pública. Nesse parecer os autores relatam sobre a necessidade da detecção precoce dos problemas ocasionados por transtornos mentais. Levando em consideração que os transtornos mentais têm uma repercussão considerável sobre o desenvolvimento da criança e sobre o sucesso de suas aprendizagens.

No entanto, o diagnóstico frequentemente só é estabelecido muito tempo depois do aparecimento dos primeiros sintomas, porque ele é difícil de ser proposto para uma criança que está, por definição, em pleno desenvolvimento.

Assim como os autores do artigo citado anteriormente, eles abordam a temática da prevenção segundo três eixos principais:

- A prevenção dita generalizada, que se dirige às crianças e aos adolescentes que não foram selecionados tendo como base um risco definido.
- A prevenção dita seletiva, que visa as crianças e os adolescentes apresentando um risco significativamente mais elevado do que a média de desenvolver um transtorno mental.
- A prevenção dita indicada, que se dirige aos sujeitos que já apresentam sinais ou sintomas de transtorno mental.

Uma criança que sofre de um transtorno mental tem maiores riscos de desenvolver um outro. O grupo de especialistas recomenda que seja acompanhada em centro especializado toda criança apresentando um transtorno, a fim de prevenir o aparecimento de uma patologia adicional.

As crianças tendo pai ou mãe, um irmão, uma irmã ou um outro membro da família apresentando um transtorno mental correm o risco de desenvolver o mesmo transtorno. Esse risco varia, no entanto, em função dos transtornos psiquiátricos e pode refletir determinantes genéticos e/ou do ambiente.

As crianças de famílias apresentando transtornos mentais do tipo alcoolismo, toxicodependência, transtornos depressivos, são também suscetíveis de desenvolver uma patologia, que não é necessariamente a mesma de seus pais. O grupo de especialistas recomenda, então, que se efetue acompanhamento das crianças cujos pais são tratados em centros especializados, e que se promovam programas de prevenção permitindo às famílias capacitação em comunicação e resolução de problemas.

Para os pesquisadores, o desenvolvimento dos programas de prevenção e sua avaliação em termos de aceitabilidade e de resultados devem ser encorajados no contexto francês, assim como em qualquer outro país.

3.3 Análise Comparativa

Nas seções anteriores apresentamos alguns trabalhos desenvolvidos com a temática de prevenção aos transtornos mentais em crianças e adolescentes. Vimos em nossa pesquisa que não existem trabalhos com o tema proposto nesse projeto, a fim de utilizar a ferramenta da robótica educacional como método de prevenção dos transtornos mentais.

Ao se falar em medidas de prevenção já são poucos os trabalhos disponíveis na literatura, quando se inclui uma nova ferramenta para auxiliar nessa prevenção os trabalhos se tornam ainda mais escassos. Nos trabalhos mencionados podemos notar que o ambiente escolhido para se aplicar as medidas de prevenção se restringem a comunidade local e não traz consigo um atrativo. Geralmente essas abordagens de prevenção citada pelos outros autores são mais monótonas, tornando cansativa para as crianças e adolescentes.

Na tabela 4.1 apresentamos uma análise comparativa entre os trabalhos que compõem o estado da arte na seção 4.1 e 4.2 com o projeto proposto nesse trabalho.

	Trabalho Proposto	Universidade Católica de Goiás	Instituto Nacional Francês de Pesquisa Médica
Específico para Crianças e Adolescentes	X		
Prevenção Generalizada, Seletiva e Indicada		X	X
Utilização da Ferramenta da Robótica Educacional	X		

Tabela 3.1: Análise comparativa entre os trabalhos do estado da arte

Ao analisar a tabela comparativa podemos perceber que ambos os trabalhos citados no estado da arte afirmam ser voltados para crianças e adolescentes, porém nenhum dos dois trabalhos são específicos para essa faixa etária. Os métodos utilizados para os adultos também são introduzido para as crianças e adolescentes, portanto não podem ser classificados como específicos para essa categoria. Outro ponto a ser discutido está no fato de não se usar de recursos lúdicos para se tornar atrativo para as crianças. Diferentemente dos trabalhos citados anteriormente, a proposta desse trabalhos é através de uma ferramenta lúdica e criativa propor um meio de prevenção aos transtornos mentais.

Capítulo 4

Metodologia

Neste trabalho abordamos sobre a análise do desenvolvimento da robótica educacional em sala de aula, bem como da avaliação dos alunos e professores no que está relacionado ao ambiente da robótica educacional e a saúde mental dos alunos. Este foi desenvolvido e aplicado para possibilitar uma análise concreta da robótica educacional como uma ferramenta de prevenção dos transtornos mentais entre crianças e adolescentes.

Esta análise foi realizada através de questionários, desenvolvidos especificamente para esse fim, agregando conceitos e teorias da robótica educacional com a área da saúde e psicologia. Tornando cada quesito dos questionários válidos para essa coleta de dados.

Neste capítulo, apresentaremos as metodologias da robótica educacional aplicado a sala de aula e o desenvolvimento dos questionários para aplicação com alunos e professores que participam de oficinas de RE. Entraremos em detalhes quanto as ferramentas utilizadas e definições agregadas nesse trabalho.

4.1 Oficinas de Robótica Educacional

A robótica educacional pode ser entendida como um ambiente de aprendizagem que se destaca por mostrar, na prática, conceitos teóricos, e desenvolver aspectos cognitivos e psicomotores dos alunos como pensamento investigativo, raciocínio lógico, criatividade, desenvolvimento de método científico, aperfeiçoamento motor entre outros.

Os alunos podem usar kits de robótica para a construção de dispositivos robóticos, que são usados no contexto educacional. Um robô em geral inclui um conjunto de sensores, motores, fios, conectores, módulos de montagem, um dispositivo controlador principal e software para realizar o controle e programação.

Assim como em qualquer aula a forma como é aplicada a metodologia para os alunos pode variar entre os professores e as instituições que utilizam dessa ferramenta. Na cidade de Natal no Rio Grande do Norte existem algumas escolas de robótica, bem como escolas que aderiram a robótica educacional como componente curricular obrigatório em sua grade. Cada instituição apresenta uma forma de trabalhar a robótica em sala de aula, mas sempre embasado nos conceitos da robótica educacional.

Podemos observar que diferentes tipos de hardware de robótica podem ser usados, sendo eles geralmente classificados em três classes: kits comercialmente disponíveis, kits de sucata e kits com componentes disponíveis comercialmente. Os dois últimos podem

ser misturados permitindo o desenvolvimento de vários tipos de robôs usando o paradigma conhecido como Open Robotics [6]. Ou seja, para permitir o desenvolvimento, distribuição e adoção de hardware abertos para uso em pesquisa, educação e desenvolvimento de produtos robóticos.

Da mesma maneira que existem diferentes tipos de hardwares, os softwares para programação e controle dos robôs são vastos. Permite que o professor e o aluno decidam qual a melhor plataforma utilizar para alcançar seus objetivos, associando quesitos como a facilidade de uso, qualidade, capacidade de execução entre outros parâmetros observado em (de Lima Sá et al. 2017).

4.2 Questionários

Sabemos dos benefícios da robótica através dos seus projetos pedagógicos aliados a sua função social, transformando seu processo de conhecimento para além de conteúdos escolares, tornando esses conhecimentos significativo para o aluno.

Dentre esses benefícios, o desafio é avaliar a robótica educacional como uma ferramenta de prevenção aos transtornos mentais acometidos durante a fase escolar das crianças e adolescentes. Para essa avaliação, foram disponibilizados dois tipos de questionários, um para professores e outro para alunos, sendo cada um deles compostos por perguntas adequadas aos avaliados.

Os questionários propostos neste trabalho foram idealizados em conjunto com alunos de pedagogia, psicólogos e assistentes sociais. Cada profissional contribuindo para construir cada quesito dos questionários. Os alunos e pesquisadores da área de pedagogia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte auxiliaram no que se trata da educação dos jovens, estudando os problemas relacionados com o seu desenvolvimento como um todo. Por outro lado os assistentes sociais e psicólogos, profissionais alocados na Maternidade Escola Januário Cicco da UFRN, trabalharam com quesitos destinados a função mental e comportamental dos alunos.

Cada quesito dos questionários foram embasados em quatro pilares que segundo (BARCELLI 2018), os indivíduos com transtornos mentais podem se enquadrar com algum nível de déficit nessas áreas, como:

- Área motora.
- Área cognitiva.
- Área da comunicação.
- Área sócio educacional.

Sabendo as principais áreas afetadas pelos transtornos mentais, nos concentramos em elaborar quesitos que abordassem cada seção citada. Dessa forma, os dados obtidos nessas avaliações trariam maior respaldo as análises descritas no decorrer desse trabalho.

Como mencionado no decorrer desse trabalho optamos por elaborar questionários também para os professores, pois são eles que acompanha o desenvolvimento dos alunos e podem descrever com propriedade os desafios e evoluções dos alunos. As próximas subseções irão descrever cada tipo de questionário, mencionando a finalidade e a competência associada a cada quesito.

4.2.1 Questionário para Aluno

O questionário destinado aos alunos foi idealizado para expressarem nas respostas sua forma de pensar, como deduz seu desenvolvimento social, cognitivo, motor e como se sentem nas atividades propostas nos projetos de robótica educacional na qual participam. Entender se o “aprender fazendo” é perceptível por eles através das atividades lúdicas apresentadas, como se sentem ao realizarem, como lidam com as situações vivenciadas e se a robótica supera suas expectativas. Baseadas na perspectiva de aprendizagem de Piaget e Vygostky, com auxílio de outros autores como Papert e Wallon, foram elaboradas dez questões simples com três opções de alternativas, sendo elas: sim, não e mais ou menos. Os quesitos foram organizados dessa forma:

1. Você percebeu ao participar do projeto se sua (capacidade, habilidade ou jeito) de pensar está mais organizada?
2. Você consegue desenvolver melhorias em seus projetos partindo dos erros dentro da robótica?
3. Teve dificuldade em reunir em grupo na realização da atividade?
4. Sua comunicação com os colegas em sala de aula melhorou depois da robótica?
5. Ficou agitado, abalado e ansioso ao encontrar dificuldades na realização de atividades?
6. Seu envolvimento nas disciplinas escolares ficou melhor?
7. Você conseguiu aproveitar os conhecimentos que alcançou na robótica em seu dia a dia (na escola, em casa ou com os amigos)?
8. Você se sente motivado a continuar na robótica?
9. Teve dificuldade em dar ordens aos comandos de movimento (ex. direita e esquerda, andar para frente e para trás) no robô?
10. Identificou alguma dificuldade na montagem do kit?

As questões 1, 6 e 7 foram pensadas para analisar o autoconhecimento, reconhecendo ou não o progresso cognitivo, onde, a criança é capaz de aprimorar com a participação da robótica que baseiam-se na interdisciplinaridade (varias áreas do conhecimento trabalhadas em conjunto no mesmo projeto) multidisciplinaridade (varias áreas do conhecimento trabalhadas de forma distintas) pesquisar se elas conseguem identificar esse progresso nelas mesmas, se assimilam as ideias e depois se concretizam o conhecimento adquirido por elas. Além de nos conduzir a entender a proposta da robótica dentro do contexto da função social, se conseguem fazer essa ligação dos trabalhos realizados na escola com o seu cotidiano, saber se entendem que a proposta da robótica é o aprendizado, raciocínio para a vida, ou seja, entrando no contexto de Piaget da interação de saberes diversos para formação do ser como um todo.

As questões 2 e 5 auxilia na identificação emocional estabelecidas na hora de realizar alguma atividade, como se sentem, como trabalham (readaptam) suas emoções partindo das problemáticas que surgem na sua rotina de busca pela aprendizagem e reaprendizagem, se de acordo com a respostas, podemos perceber ate qual intensidade os trabalhos que eles exercem podem afetá-los e também como lidam com esses problemas que os afetam diretamente.

As questões 3 e 4 enfatiza o seu comportamento e aprendizado através do viés social, como esses alunos se relacionam socialmente na escola e se dentro da perspectiva da robótica educacional como eles lidam com as questões sociais que estabelecemos na escola, como, se entenderam que a robótica também trabalha o desenvolvimento partindo da interação social. Entrando no contexto de Vygotsky é importante essa interação para o aprendizado e desenvolvimento dos mecanismos cognitivos.

A questão 7 nos conduz a entender a proposta da robótica dentro do contexto de função social, se conseguem fazer essa ligação dos trabalhos realizados na escola para seu cotidiano, saber se entendem que a proposta da robótica é aprendizado, raciocínio para a vida, ou seja, entrando no contexto de Piaget da interação de saberes diversos para formação do ser como um todo.

A questão 8 é para saber se o projeto desenvolvido nas escola está motivando os alunos a querer continuar a trabalhar e desenvolver os trabalhos partindo de suas experiências obtidas durante a realização dos projetos. Com essa questão também podemos tirar para auxílio nas questões 2 e 5 pois, dependendo de como se sentem ao participarem desses projetos, e do processo na qual ele envolve, define seu interesse de persistência nele.

As questões 9 e 10 vem dando ênfase ao viés de motricidade e lateralidade destacando as habilidades do manuseio dos objetos, que são guadoras das relações de motricidade a serem estudadas e trabalhadas na educação.

4.2.2 Questionário para Professores

O questionário destinado aos professores foi pensado com o intuito de avaliar suas ações, se conseguem identificar as competências no desenvolvimento dos alunos enquanto mediador desse processo de ensino aprendizagem. Para entender o comportamento que os alunos apresentam é preciso que o professor entenda os processos de evolução do aluno, e, com isso, identificar nesse processo seus déficits, insuficiências e habilidades mais evidentes. As questões são bem parecidas com as questões dos alunos, entretanto, exigiu justificativa dos professores, por terem a visão singular e pluralizada da turma e apresentar também a mente e desenvolvimento de cada aluno. O questionário apresenta doze questões objetivas com duas alternativas em cada quesito, sendo elas: sim ou não. Para a alternativa "sim" o avaliado tem a opção de justificar sua resposta. Além de sete questões discursivas, totalizando doze questões. Os quesitos foram organizados dessa forma:

1. Observou se houve uma mudança de comportamento dos alunos durante a realização do projeto?
2. Observou alguma dificuldade na realização do projeto? Qual?
3. As crianças se sentiam motivadas na realização do projeto? Que sentimento expressaram?
4. Houve algum aluno que demonstrou dificuldades de interação e/ou raciocínio nas atividades?
5. Esse projeto facilita ou dificulta o processo de ensino aprendizagem com os alunos?
6. Precisou realizar alguma adaptação para algum aluno?

7. Você acha que o projeto ajudou na melhoria de desempenho dos alunos? Raciocínio lógico e social?
8. O projeto te ajudou em novas formas de realização em suas práticas pedagógicas?
9. Percebeu como os alunos se comportavam com os problemas que lhe apresentavam? Na perspectiva da robótica, notou mudança positiva?
10. A partir do trabalho dos alunos, deu para conhecê-los e identificar sinais de algum déficit ou incapacidade em sua realização?
11. Os alunos conseguiram lidar com suas dificuldades?
12. Foi um desafio trabalhar com a robótica em sala de aula? Justifique.

A questões 1, 3, 5, 7 e 9 refletem sobre a percepção da turma, ou seja, perceber o desenvolvimento, as dificuldades apresentadas pelos alunos e a observação e experiência de como se davam as situações que lhes eram apresentados, e como eles, educadores tinham a capacidade de ter essa percepção.

As questões 2, 8, 11 e 12 questionam como eles podem relatar essas experiências adquiridas com esses projetos, se encaram de forma positiva ou negativa, se levam como reflexão e aprendizado pode ser pensado aqui como os próprio professores lidam com as dificuldades em sala de aula e, como podem trabalhar para essas dificuldades para melhoria em suas praticas pedagógicas futuras.

A questão 4, 6 e 10 esta diretamente ligada às deficiências que os alunos podem apresentar ao estar participando dos projetos de robótica educacional e, se os professores com suas praticas pedagogias e sua atenção voltada para o desenvolvimento do aluno, possuem a capacidade de identificar sobre o auxilio da robótica, se nessa relação a robótica pode auxiliar a facilitar na identificação desses diagnósticos.

Capítulo 5

Resultados e Discussões

Neste Capítulo apresentaremos os dados coletados com a aplicação dos questionários, bem como uma análise e discussão dos resultados. Além disso, apresentaremos os comentários obtidos pelos alunos e professores avaliados.

5.1 Espaço Amostral

Para a coleta dos dados foi necessário fazer uma análise da população, com a finalidade de verificar o melhor local para aplicação dos questionários. Esse local deve ter como requisito a presença de um público que trabalha e tem convívio com a robótica educacional em sala de aula.

Visando esse objetivo, propomos que a aplicação dos questionários ocorresse na etapa regional da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) por se tratar de um ambiente voltado para essa área.

A OBR é uma das olimpíadas científicas brasileiras que utiliza-se da temática da robótica e tem como objetivo estimular os jovens às carreiras científico-tecnológicas e promover debates e atualizações no processo de ensino-aprendizagem brasileiro. Ocorre desde 2006, atualmente é considerado o maior evento de robótica da América Latina e classifica equipes para a RoboCup, maior evento de robótica do mundo. No ano de 2017 tiveram mais de 140 mil participantes de todos os Estados Brasileiros com mais de 3000 equipes competindo na modalidade prática no país. Essa competição é destinada a todos os estudantes de qualquer escola pública ou privada do ensino fundamental, médio ou técnico em todo o território nacional.

A olimpíada possui duas modalidades: Prática e Teórica, que procuram adequar-se tanto ao público que nunca teve contato com a robótica quanto ao público de escolas que já têm contato com a robótica educacional. As atividades acontecem através competições práticas (com robôs) e provas teóricas em todo o Brasil.

A etapa prática estadual do ano de 2018 ocorreu no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN) nos dias 15 e 16 de setembro. No primeiro dia ocorreu a competição para o nível 02, destinada aos alunos do ensino médio e técnico. Contamos com a presença de 121 equipes, aproximadamente 350 alunos. No segundo dia de competição os alunos são do ensino fundamental e participam da competição na modalidade do nível 01. Para esse nível contamos com a participação de 99 equipes, aproximadamente 250 alunos.

Os questionários foram aplicados nos dois dias de competição e contamos com a participação de 197 alunos com idades entre 8 e 20 anos. Com essa faixa etária conseguimos atingir o nosso público alvo de crianças e adolescentes para esse trabalho. Além dos professores que no total de entrevistados contamos com a participação de 28 deles. O número de professores é bastante inferior ao número de alunos devido o mesmo professor orientar mais de uma equipe. Na próxima subseção faremos a análise de todos esses dados coletados, trazendo comentários e observações adquiridas no decorrer das análises.

5.2 Análise e Resultado dos Questionários

Com o objetivo de verificar a eficácia da robótica educacional como uma ferramenta de prevenção dos transtornos mentais em crianças e adolescentes, os questionários passaram por uma etapa de análise. Os dados coletados foram armazenados em uma tabela, e nesta tabela estão dispostas todas as perguntas realizadas. Cada quesito apresenta, de acordo com os dados, o total de pontos, para avaliação da validade dos resultados. Depois de dispor os dados na tabela, eles são analisados quanto à sua relevância e a partir daí é gerado um relatório contendo todas as observações e gráficos para melhor entendimento dos dados.

5.2.1 Análise - Questionários dos Alunos

O início da análise se deu pela organização dos dados coletados, como a faixa etária da amostra avaliada variava entre 8 e 20 anos encontramos a necessidade de desmembrar esse conjunto. A fim de tornar a análise mais organizada e objetiva optamos por separar esses dados em intervalos de idade, como:

- 8 a 11 anos.
- 12 a 15 anos.
- 16 a 20 anos.

Os quesitos avaliados nos questionários disponibilizados aos alunos são:

1. Você percebeu ao participar do projeto se sua (capacidade, habilidade ou jeito) de pensar está mais organizada?
2. Você consegue desenvolver melhorias em seus projetos partindo dos erros dentro da robótica?
3. Teve dificuldade em reunir em grupo na realização da atividade?
4. Sua comunicação com os colegas em sala de aula melhorou depois da robótica?
5. Ficou agitado, abalado e ansioso ao encontrar dificuldades na realização de atividades?
6. Seu envolvimento nas disciplinas escolares ficou melhor?
7. Você conseguiu aproveitar os conhecimentos que alcançou na robótica em seu dia a dia (na escola, em casa ou com os amigos)?
8. Você se sente motivado a continuar na robótica?

9. Teve dificuldade em dar ordens aos comandos de movimento (ex. direita e esquerda, andar para frente e para trás) no robô?
10. Identificou alguma dificuldade na montagem do kit?

Ao iniciar a análise dos dados percebemos que os três intervalos obtiveram resultados próximos, portanto foram analisados em conjunto, mas destacando os pontos forte de cada intervalo mencionado. Para cada intervalo de idade trabalhamos com características daquela faixa etária, seu nível de desenvolvimento e características intrínsecas dessa idade.

A primeira análise se deu com os alunos no intervalo de 8 a 11 anos de idade. Podemos caracterizar essa idade como a idade do fazer, produzir e projetar. Neste estágio da vida, as crianças crescem e aprendem de forma muito rápida, estão na maturidade da infância. Nesse momento as crianças já possuem um caráter esboçado, a personalidade um pouco definida e a inteligência despertada. Perante si mesma tem um novo caminho a percorrer: alargar a sua consciência, alargar o conhecimento do mundo, ampliar o conceito das coisas. Essa é a fase das descobertas.

O próximo intervalo de idade está entre 12 a 15 anos. Nessa faixa etária ocorrem enormes mudanças que podem gerar insegurança. Nessa fase o pré-adolescente oscila entre atitudes para demonstrar que cresceu e a vontade de ainda ser criança.

Por último, os alunos com idades entre 16 a 20 anos. Esses já passaram pelo auge de maior mudança física e comportamental. Nessa fase estão formando suas próprias ideias e definindo sua personalidade.

Para cada faixa etária obtivemos um total de entrevistados:

- 8 a 11 anos - 33 entrevistados.
- 12 a 15 anos - 99 entrevistados.
- 16 a 20 anos - 60 entrevistados.

A partir desses dados foram gerados três gráficos com um panorama percentual de todos os quesitos distribuídos nas três alternativas disponíveis para escolha: sim, não e mais ou menos. Todas as análises e discussões irão se deter em torno desses gráficos.

No quesito um do intervalo de 8 a 11 anos destacamos que não houve a escolha da alternativa "não" evidenciando que de alguma forma (o mínimo que seja) a capacidade de pensar do aluno está mais organizada. Para esse quesito os três intervalos obtiveram:

INTERVALO DE IDADE	PORCENTAGEM
8 a 11 anos	76,3 % de resposta SIM
12 a 15 anos	64,6 % de resposta SIM
16 a 20 anos	73,3 % de resposta SIM

Tabela 5.1: Porcentagem de respostas SIM para o quesito 1.

Analisando o quesito seis, que também aborda a mesma competência do quesito um, obtivemos os resultados mostrados na tabela 7.2.

Podemos perceber que a maior parte dos votos destacam a melhoria nas disciplinas escolares após as oficinas de robótica. O último que se enquadra nessa competência, o quesito 7 obteve:

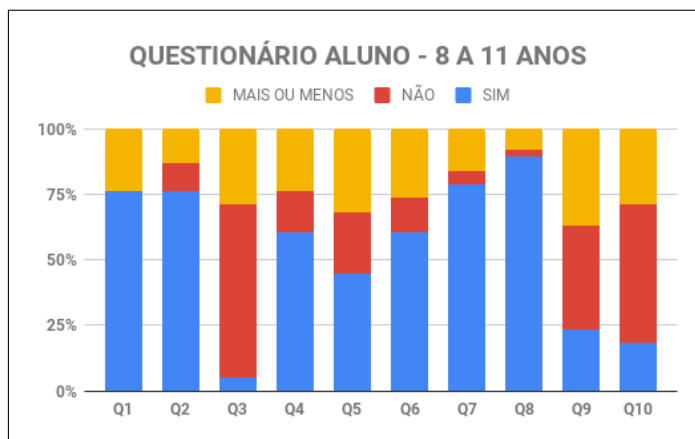


Figura 5.1: Questionário Alunos - 8 a 11 anos

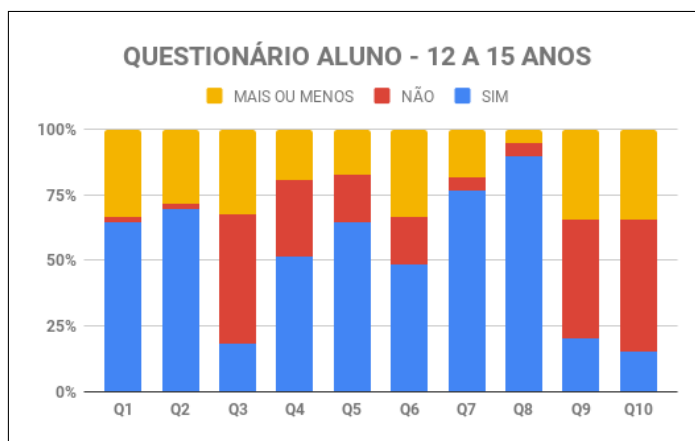


Figura 5.2: Questionário Alunos - 12 a 15 anos

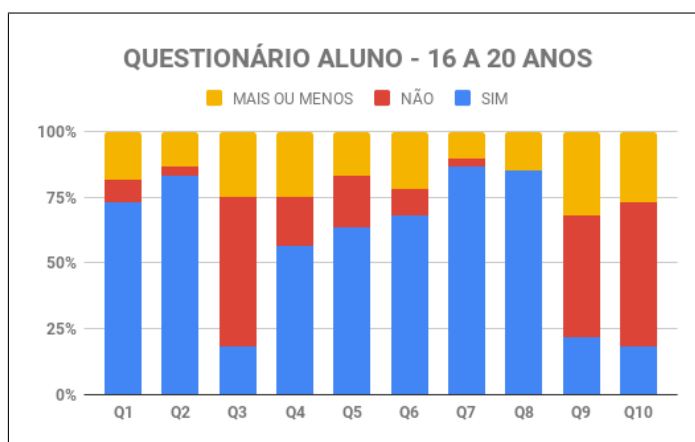


Figura 5.3: Questionário Alunos - 16 a 20 anos

INTERVALO DE IDADE	PORCENTAGEM
8 a 11 anos	60,5 % de resposta SIM
12 a 15 anos	48,5 % de resposta SIM
16 a 20 anos	68,3 % de resposta SIM

Tabela 5.2: Porcentagem de respostas SIM para o quesito 6.

INTERVALO DE IDADE	PORCENTAGEM
8 a 11 anos	78,9 % de resposta SIM
12 a 15 anos	76,8% de resposta SIM
16 a 20 anos	86,7 % de resposta SIM

Tabela 5.3: Porcentagem de respostas SIM para o quesito 7.

Evidenciando que uma das habilidades da robótica educacional é conduzir os alunos ao interesse acadêmico atrelando conceitos da área de robótica e do próprio cotidiano as definições de disciplinas curriculares, como: ciências, física, história entre outras disciplinas. Dessa forma, apresentamos para eles uma nova forma de pensar e solucionar os desafios tanto no ambiente escolar como no seu cotidiano.

Ao analisar o quesito dois e cinco, que abordam a temática emocional estabelecidas na hora de realizar alguma atividade. Verificamos que para o quesito dois:

INTERVALO DE IDADE	PORCENTAGEM
8 a 11 anos	76,3 % de resposta SIM
12 a 15 anos	69,7 % de resposta SIM
16 a 20 anos	83,3 % de resposta SIM

Tabela 5.4: Porcentagem de respostas SIM para o quesito 2.

A maioria dos alunos, acreditam que através dos erros é possível melhorar em seus projetos. Evidenciando que o conceito de aprender com os erros é válido e pode sim ser um aliado na construção do conhecimento. Nessa questão, em particular, podemos avaliar a resiliência dos alunos e a forma como eles se deparam com o erro e criam estratégias para superá-las.

Assim como grande parte dos alunos afirmaram ter ficado agitados, abalados e ansiosos ao encontrar dificuldades na realização das atividades. Esses dados demonstram que existe uma alteração emocional quando uma barreira interfere a execução do trabalho.

Os quesitos três e quatro avaliam o convívio entre os alunos. Na questão 3 podemos observar na tabela abaixo.

Para análise desse quesito levamos em consideração a resposta "não", visto que essa seria a resposta esperada nesse quesito. Portanto, em sua maioria os alunos não apresentaram dificuldades para se reunir em grupo.

Já no quesito 4, uma parte expressiva dos alunos afirmam ter melhorado a comunicação entre os colegas após iniciar as oficinas de robótica. Dessa forma, fica claro a importância das oficinas para o convívio social dos alunos como observado nos gráficos.

INTERVALO DE IDADE	PORCENTAGEM
8 a 11 anos	44,7 % de resposta SIM
12 a 15 anos	64,6 % de resposta SIM
16 a 20 anos	63,3 % de resposta SIM

Tabela 5.5: Porcentagem de respostas SIM para o quesito 5.

INTERVALO DE IDADE	PORCENTAGEM
8 a 11 anos	65,8 % da resposta NÃO
12 a 15 anos	49,5 % da resposta NÃO
16 a 20 anos	56,7 % de resposta NÃO

Tabela 5.6: Porcentagem de respostas NÃO para o quesito 3.

Na tabela abaixo podemos observar que o quesito 8 alcançou a maioria das alternativas "sim" demonstrando que os alunos se sentem motivados a continuar nas oficinas de robótica, mesmo que em algumas etapas ocorram alguns desafios mais complexos que muitas vezes acabam desmotivando.

Esse quesito também valida as questões 2 e 5, pois se existe o interesse em continuar demonstra que os desafios podem ser superados e existe um sentimento de persistência nos alunos.

Por último, os quesitos 9 e 10 que avaliam a motricidade e a lateralidade destacando as habilidades no manuseio dos objetos.

Na questão 9 podemos observar que os alunos não encontraram dificuldades em inserir os comandos de movimentação, demonstrando uma boa função motora dos alunos.

Já o quesito 10 dá ênfase a montagem do robô, levando em consideração o desenvolvimento motor dos alunos. Em sua maioria eles afirmaram que não tiveram dificuldades no processo de montagem.

Diante de todos esses dados podemos perceber que de fato a robótica educacional proporciona um ambiente de desenvolvimento da área motora e cognitiva, além de estimular a comunicação e o convívio social com os colegas de sala de aula. Desenvolvendo essas habilidades e competências nos alunos inibimos o avanço dos sintomas dos transtornos mentais.

5.2.2 Análise - Questionários dos Professores

O próximo passo é analisar os dados coletados através dos questionários dos professores. No total foram entrevistados 28 professores. Os quesitos analisados foram assinados com sim ou não, além de um campo para justificativa caso a alternativa escolhida fosse sim. Entre os quesitos temos:

1. Observou se houve uma mudança de comportamento dos alunos durante a realização do projeto?
2. Observou alguma dificuldade na realização do projeto? Qual?

INTERVALO DE IDADE	PORCENTAGEM
8 a 11 anos	60,5 % da resposta SIM
12 a 15 anos	51,5 % da resposta SIM
16 a 20 anos	56,7 % de resposta SIM

Tabela 5.7: Porcentagem de respostas SIM para o quesito 4.

INTERVALO DE IDADE	PORCENTAGEM
8 a 11 anos	89,5 % da resposta SIM
12 a 15 anos	89,9 % da resposta SIM
16 a 20 anos	85 % de resposta SIM

Tabela 5.8: Porcentagem de respostas SIM para o quesito 8.

3. As crianças se sentiam motivadas na realização do projeto? Que sentimento expressaram?
4. Houve algum aluno que demonstrou dificuldades de interação e/ou raciocínio nas atividades?
5. Esse projeto facilita ou dificulta o processo de ensino aprendizagem com os alunos?
6. Precisou realizar alguma adaptação para algum aluno?
7. Você acha que o projeto ajudou na melhoria de desempenho dos alunos? Raciocínio lógico e social?
8. O projeto te ajudou em novas formas de realização em suas práticas pedagógicas?
9. Percebeu como os alunos se comportavam com os problemas que lhe apresentavam? Na perspectiva da robótica, notou mudança positiva?
10. A partir do trabalho dos alunos, deu para conhecê-los e identificar sinais de algum déficit ou incapacidade em sua realização?
11. Os alunos conseguiram lidar com suas dificuldades?
12. Foi um desafio trabalhar com a robótica em sala de aula? Justifique.

A partir dos dados obtidos nas questões foi gerado um gráfico 5.4 com as alternativas mais escolhida em cada quesito.

Iniciando a análise pelo quesito um, podemos verificar que 96,4% dos professores observaram mudanças no comportamento dos alunos durante as oficinas de robótica. Dentre essas mudanças, os professores mencionaram alguns pontos positivos como:

- Melhoria no trabalho em equipe.
- Maior empolgação dos alunos.
- Melhoria do desenvolvimento escolar.
- Melhoria dos níveis de foco e atenção.
- Maior compromisso com as atividades.
- Melhora na capacidade de resolução de problemas.

Fica evidente que a robótica educacional traz consigo vários aspectos na mudança de comportamento que refletem no cotidiano dos alunos.

INTERVALO DE IDADE	PORCENTAGEM
8 a 11 anos	39,5 % da resposta NÃO
12 a 15 anos	45,5 % da resposta NÃO
16 a 20 anos	46,7 % de resposta NÃO

Tabela 5.9: Porcentagem de respostas NÃO para o quesito 9.

INTERVALO DE IDADE	PORCENTAGEM
8 a 11 anos	52,6 % da resposta NÃO
12 a 15 anos	50,5 % da resposta NÃO
16 a 20 anos	55% de resposta NÃO

Tabela 5.10: Porcentagem de respostas NÃO para o quesito 10.

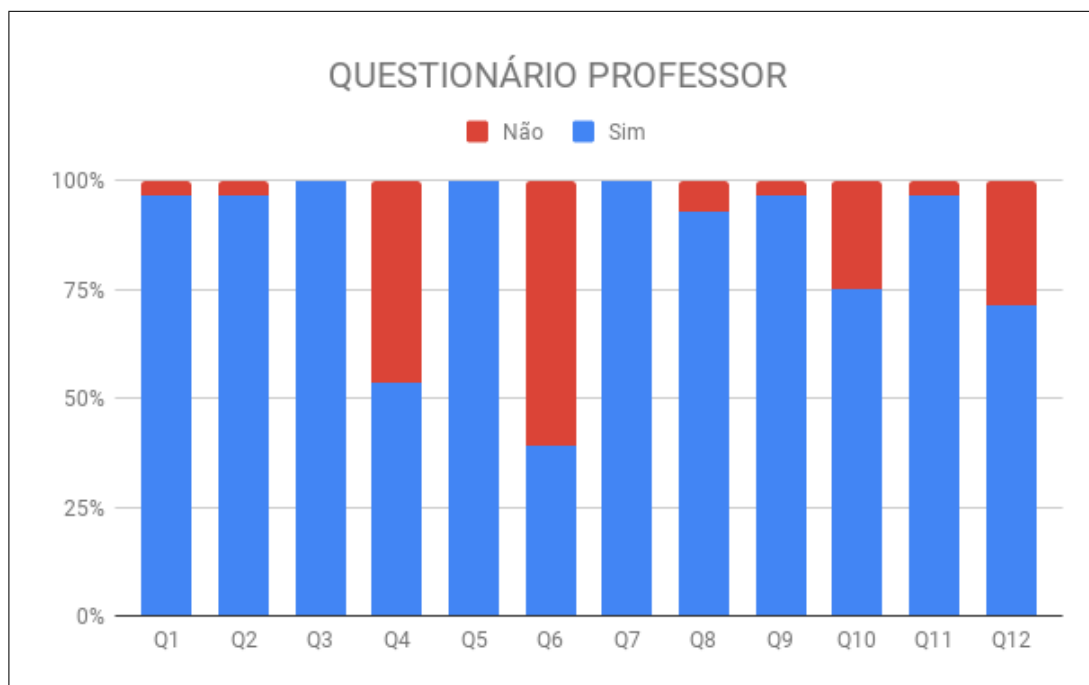


Figura 5.4: Questionário Professor

Assim como no quesito um, o quesito dois obteve um valor de 96,4% no que se refere a dificuldades na realização das oficinas de robótica. Para justificar esse valor alguns comentários foram adicionados, como:

- Alto custo.
- Falta de material.
- Falta de tempo.

Podemos observar que todos esses itens mencionados não se referem diretamente ao aluno e sua capacidade de desenvolvimento, mas se trata de impedimentos materiais e de gestão de tempo.

Na questão três 100% dos professores afirmaram que os alunos se sentiam motivados no decorrer das aulas de robótica. Dentre os sentimento, destacamos esses:

- Alegria.
- Realização.
- Empolgação.
- Curiosidade.

Esses sentimento demonstram que a oficina de robótica não é apenas um momento para aprender conceitos de robótica e disciplinas curriculares, mas de explorar novas habilidades, liberar o espírito criativo e se divertir.

O quesito quatro contou com 53,6% dos professores afirmando a existência de alunos com dificuldades. Nesse caso, os professores afirmaram que a maior dificuldade está na etapa prática (programação). O que não causa muito espanto, visto que a programação, realmente, é uma das etapas que as crianças encontram mais dificuldades.

Analisando o quesito cinco averiguamos que 100% dos professores acreditam que as oficinas de robótica facilitam o processo de ensino aprendizagem. Dentre as justificativas, podemos destacar:

- interdisciplinaridade.
- Pensar fora da caixa.
- Ludicidade.
- Raciocínio Lógico .

Dessa forma, comprovamos que as definições a respeito da robótica educacional são verdadeiras, validando a eficácia da robótica educacional no processo de ensino aprendizagem.

No quesito seis 39,3% dos professores afirmaram ter realizado algum tipo de adaptação nas oficinas. Essas adaptações foram realizadas devido a presença de crianças com deficiência visual e transtorno do déficit de atenção com hiperatividade.

Na questão sete 100% dos técnicos confirmam que o projeto ajudou na melhoria do desempenho dos alunos, principalmente na área do raciocínio lógico e social. Eles afirmaram que os alunos se tornaram mais rápidos para encontrar soluções e desvendar os desafios propostos.

Para o quesito oito 92,9% dos professores acreditam que as oficinas de robótica ajudaram em novas formas de realização de suas práticas pedagógicas. Os professores foram instigados a procurar novos desafios e propostas de aulas, com o objetivo de tornar as aulas cada vez mais interessantes e motivadoras.

Na questão nove 96,4% dos técnicos notaram diferença positivas no comportamento dos seus alunos. Dentre essas mudanças, podemos destacar:

- Maturidade.
- Foco na solução (concentração).
- Saber lidar com os erros.

Na questão dez cerca de 75% dos professores conseguiram através da observação em sala de aula verificar/identificar alunos que apresentavam algum tipo de déficit ou incapacidade. Dentro desse quesito conseguimos observar que a análise e observação do professor é essencial para a prevenção de qualquer tipo de transtorno mental, visto que o ambiente escolar é o local em que as crianças e adolescentes passam o maior tempo do seu dia.

Analisando o quesito onze os professores declararam com 96,4% das escolhas que os alunos conseguiram lidar com suas dificuldades. No início foi mais difícil, descreve um professor, mas depois de um tempo os alunos passaram a enfrentar e superar os desafios.

Por último vamos analisar o quesito doze que obteve 71,4% das escolhas dos professores afirmando que sim, é um desafio trabalhar com a robótica educacional dentro da sala de aula. Se para os alunos cada aula se torna um desafio diário, o mesmo não deve ser muito diferente para os professores que precisam planejar e executar as aulas.

Capítulo 6

Conclusão

Problemas relacionados à saúde mental são muito prevalentes e causam impacto em todas as áreas na vida de crianças e adolescentes, constituindo um tema transversal, obrigatório da avaliação de todos os seres humanos.

Dessa forma, realizamos neste trabalho uma verificação e validação da robótica educacional como ferramenta de prevenção dos transtornos mentais em crianças e adolescentes. Essa ferramenta surgiu no contexto de inserção de novas tecnologias em sala de aula. As novas tecnologias favorecem novas formas de acesso ao saber pela navegação a caca de informação, novos estilos de raciocínio e de conhecimento, como a simulação. Esses saberes podem ser compartilhados por um grande número de indivíduos e, portanto, aumentam o potencial da inteligência coletiva dos seres humanos, mudando as relações sociais e estabelecendo relações humanas e afetivas.

Com esse objetivo, inserimos a robótica educacional como uma ferramenta que permite ao professor demonstrar na prática muitos dos conceitos teóricos abordados em aulas regulares, as vezes de difícil compreensão por ser muito abstrato, motivando o aluno, que a todo momento é desafiado a observar, abstrair e inventar com o objetivo de solucionar um problema proposto. Além dessas competências abordadas a robótica educacional estimula o trabalho colaborativo, o desenvolvimento de habilidades e relacionamentos interpessoais.

Para o desenvolvimento deste trabalho, realizamos inicialmente uma pesquisa bibliográfica acerca dos conceitos relacionados a robótica educacional e as competências desenvolvidas em sala de aula com os alunos. Definição sobre transtorno mental e suas diversas classificações. Além das pesquisas que fundamentam esse trabalho, investigamos a presença de trabalhos relacionados e averiguamos a ausência de abordagens semelhantes a proposta neste trabalho.

Neste trabalho, propomos a utilização da ferramenta da robótica educacional com o objetivo de prevenir transtornos mentais entre crianças e adolescentes. Para analisar e validar esses dados, foram desenvolvidos questionários para alunos e professores. Esses questionários foram aplicados na Etapa regional da Olimpíada Brasileira de Robótica. Ao total participaram 197 alunos e 28 professores.

Após a aplicação dos questionários, esses foram analisados por meio de gráficos e tabelas, a fim de extrair todas as informações necessárias. No capítulo 5 podemos observar todas as análises realizadas. Sendo possível, então, através das oficinas de robótica educacional prevenir os casos de transtorno mental.

Referências Bibliográficas

- ANCONA-LOPEZ, M. (1981), *Avaliação de serviços de Psicologia Clínica. Dissertação de Mestrado Não-Publicada*, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- BALL, D. (1992), *Magical hopes: Manipulatives and the reform of mathematics education*, American Educator.
- BARCELLI, Juliana C (2018), 'Desafios e estratégias de ensino para alunos com deficiência intelectual', (1), 23.
- BERNARDES-DE-ROSA, L. T., R. M. GARCIA, N. A. M. DOMINGOS & E. F. M. SILVARES (2000), *Caracterização do atendimento psicológico prestado por um serviço de psicologia a crianças com dificuldades escolares*, Estudos de Psicologia.
- BOARINI, M. L. & R. F. BORGES (1998), *Demanda infantil por serviços de saúde mental: sinal de crise*, Estudos de Psicologia.
- Brasil, Agência Educa (2005), *Dicionário interativo da educação brasileira*, Relatório técnico.
URL: <http://www.educabrasil.com.br/eb/dic/dicionario.asp?id=49>
- BREDO, E. (1997), *The social construction of learning*, Handbook of academic learning: Construction of knowledge, San Diego, CA: Academic Press.
- CABRAL, E. & S. M. SAWAYA (2001), *Concepções e atuação profissional diante das queixas escolares: os psicólogos nos serviços públicos de saúde. Estudos de Psicologia*, Estudos de Psicologia (Natal).
- CASTILHO, M. I. (2002), *Robótica na educação: com que objetivos?*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- CRUZ, M. L. R. M. & A. M. L. WEISS (1998), *A informática e o problemas escolares de aprendizagem*, DPA, Rio de Janeiro.
- da Saúde, Organização Mundial (1993), *Classificação de Transtornos Mentais e de Comportamento da CID-10*, Artes Médicas, Porto Alegre.

- de Lima Sá, Sarah Thomaz, Erika Akemi Yanaguibashi, Luiz Marcos G. Gonçalves, Aquiles M. F. Burlamaqui, Renata Pitta Barros & Carla da C. Fernandes (2017), 'Educaval: Towards assessment of educational robotics softwares', *IEEE Latin America Transactions* **15**.
- de Pesquisa Médica, Instituto Nacional Francês (2003), 'Transtornos mentais: detecção e prevenção na criança e no adolescente', **3**(3).
- DEVRIES, R. (1997), *Piaget's social theory*, Educational Researcher.
- EGGEN, P. D. & D. KAUCHAK (2001), *Educational psychology: Windows on classrooms*, NJ: Merrill Prentice Hall, Upper Saddle River.
- FREITAS, Wilmar F. (2001), Utilização de Tecnologia de Groupware no Desenvolvimento de Recursos Humanos: Uma análise comparativa entre dinâmicas distintas no ambiente de trabalho da Prefeitura de Belo Horizonte, Tese de doutorado, Escola de Governo da Fundação João Pinheiro.
- HARTNETT, P. & R. GELMAN (1998), *Early understanding of numbers: Paths or barriers to the construction of new understandings*, Learning and Instruction.
- MAISONNETTE, Roger. (2002), A utilização dos recursos informatizados a partir de uma relação inventiva com a máquina: a robótica educativa, Relatório técnico.
URL: <http://www.proinfo.gov.br/>
- MIRANDA, G. L. (1990), *Linguagem LOGO*, PEDU - Artigos em revistas nacionais., Lancet.
- Murta, G. S. (2007), *Programas de Prevenção a Problemas Emocionais e Comportamentais em Crianças e Adolescentes: Lições de Três Décadas de Pesquisa*, Psicologia: Reflexão e Crítica, 20 (1), 1-8., Lancet.
- ONU, ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (2012), *Objetivos de Desenvolvimento do Milênio: Mapa do Progresso de 2012*, Divisão de Estatística do Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais, Nova York.
- Papert, S. (1985), *S. LOGO: Computadores e Educação*, Editora Brasiliense, São Paulo.
- Papert, S. (1994), *A Máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática*, Artes Médicas, Porto Alegre.
- PATEL, V., A. J. FLISHER, S. HETRICKS & P. MCGORRY (2007), *Mental health of young people: a global publichealth challenge*, Lancet.
- Piaget, J. (1952), *Origins of intelligence in children*, New York: Humanities Press.
- Piaget, J. (1959), *The language and thought of the child*, New York: Routledge/Taylor Francis Group.

- RESNICK, M. (1993), *Behavior: construction kits*, Communications of the ACM. vol.36, Lancet.
- SAÚDE, MINISTÉRIO DA (2003), *Profissionalização de auxiliares de enfermagem: cadernos do aluno*, Unesco, Rio de Janeiro.
- SAÚDE, MINISTÉRIO DA (2005), Atendimento a crianças e adolescentes com transtornos mentais é ampliada, Relatório técnico.
URL: <http://portalweb02.saude.gov.br/>
- SCHOEN-FERREIRA, T. H., D. A. SILVA, M. A. FARIAS & E. F. M. SILVARES (2002), *Perfil e principais queixas dos clientes encaminhados ao Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente (CAAA)*, UNIFESP/EPM. Psicologia em Estudo.
- VYGOTSKY, L. S. (1978), *Mind in society: The development of higher psychological processes*, arvard University Press, Cambridge.