



Universidade Estadual da Bahia - UNEB  
Departamento de Educação *CAMPUS I* – DEDC I  
Programa de Pós-graduação em Educação de Jovens e Adultos  
Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos - MPEJA

TÁRSIO RIBEIRO CAVALCANTE

**ROBÓTICA EDUCACIONAL E O PROCESSO DE  
(RE)CONSTRUÇÃO DA AUTONOMIA DOS SUJEITOS  
EDUCATIVOS: UMA EXPERIÊNCIA NA EDUCAÇÃO DE  
JOVENS E ADULTOS.**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

SALVADOR

2016

TÁRSIO RIBEIRO CAVALCANTE

**ROBÓTICA EDUCACIONAL E O PROCESSO DE  
(RE)CONSTRUÇÃO DA AUTONOMIA DOS SUJEITOS  
EDUCATIVOS: UMA EXPERIÊNCIA NA EDUCAÇÃO DE  
JOVENS E ADULTOS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação de Jovens e Adultos - Mestrado Profissional (MPEJA), do Departamento de Educação - *Campus I*, da Universidade Estadual da Bahia (UNEB), como requisito para obtenção do grau de Mestre em Educação de Jovens e Adultos. Área de Concentração: Gestão Educacional e Tecnologias da Informação e Comunicação.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Olivia Matos Oliveira

SALVADOR

2016

FICHA CATALOGRÁFICA  
Sistema de Bibliotecas da UNEB  
Bibliotecária: Jacira Almeida Mendes – CRB: 5/592

Cavalcante, Társio Ribeiro

Robótica educacional e o processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos: uma experiência na educação de jovens e adultos / Társio Ribeiro Cavalcante. - Salvador, 2016.

191p.

Orientadora: Maria Olívia Matos Oliveira.

Dissertação (Mestrado) Universidade do Estado da Bahia. Programa de Pós-Graduação em Educação de Jovens e Adultos. Campus I.

Contém referências, apêndices e anexos.

1. Educação de jovens e adultos. 2. Robótica. 3. Professores alfabetizadores - Formação. 4. Aprendizagem. I. Oliveira, Maria Olívia Matos. II. Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Educação.

CDD: 372

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA

Reconhecido Homologado pelo CNE (Portaria MEC nº 1009, DOU de 11/10/13, seção 1, pág. 13.)

MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO DE JOVENS

E ADULTOS - MPEJA

DEDC - CAMPUS I  
Departamento  
de Educação



UNEB

UNIVERSIDADE DO  
ESTADO DA BAHIA

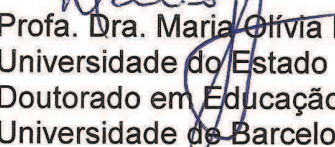


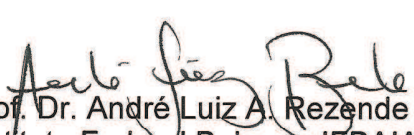
## FOLHA DE APROVAÇÃO

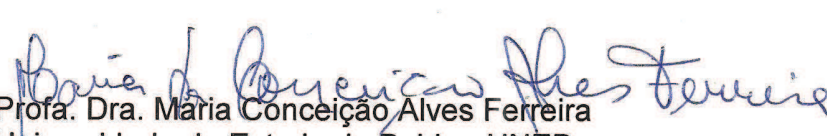
**“Robótica educacional e o processo de reconstrução da autonomia dos sujeitos educativos: uma experiência na Educação de Jovens e Adultos”**

**TÁRSIO RIBEIRO CAVALCANTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação (*Scripto sensu*) em Educação de Jovens e Adultos – Mestrado Profissional - MPEJA, Área de Concentração III – Gestão e Tecnologias da Informação e da Comunicação, em 13 de dezembro de 2016, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação de Jovens e Adultos pela Universidade do Estado da Bahia, composta pela Banca Examinadora:

  
Profa. Dra. Maria Olívia Matos Oliveira  
Universidade do Estado da Bahia - UNEB  
Doutorado em Educação  
Universidade de Barcelona - Espanha

  
Prof. Dr. André Luiz A. Rezende  
Instituto Federal Baiano - IFBAIANO  
Doutorado em Educação  
Universidade do Estado da Bahia - UNEB

  
Profa. Dra. Maria Conceição Alves Ferreira  
Universidade do Estado da Bahia - UNEB  
Doutorado em Educação  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

A minha mãe Livia, minha irmã Tarsila, minha amada Daniela e meu filho Theo. Que o universo me permita retribuir todo amor e felicidade que vocês me proporcionam.

## AGRADECIMENTOS

Aos familiares e amigos pela parceria e conforto nos momentos difíceis, possibilitando que, passo a passo, a montanha do conhecimento fosse conquistada.

A minha amada Daniela e meu filho Theo pela compreensão nos instantes de ausência familiar.

A minha orientadora, professora Doutora Maria Olivia Matos Oliveira, pela parceria, disponibilidade, atenção e carinho que dedicou a este trabalho, dando forma científica a um projeto cheio de boas intenções, porém deveras incipiente.

À professora Doutora Maria da Conceição Alves Ferreira e ao professor Doutor André Luiz Andrade Rezende, em respeito à sensibilidade ao aceitar o convite para participar deste processo, em meio às demais atividades acadêmicas e profissionais que por certo desempenham.

À coordenação, corpo técnico, educadores e educadoras do MPEJA que labutam diariamente para oferecer um curso de excelência, enfrentando todos os percalços em busca de uma educação pública de qualidade.

Aos amigos e amigas da turma 2014.2 do MPEJA pelo companheirismo, auxílio e discussões riquíssimas que muito contribuíram para o meu crescimento acadêmico.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, cujo apoio foi fundamental no processo de construção desta dissertação.

Aos gestores do *Campus* Catu deste Instituto pelo incentivo e suporte prestado, não medindo esforços para que essa capacitação fosse realizada.

À eterna amiga Sandra Cerqueira de Jesus, pelo apoio incondicional à realização do projeto de intervenção.

Ao amigo Cayo Pablo Santana de Jesus pela parceria de sempre.

E, por fim, muito obrigado a todos e todas que de alguma forma, direta ou indiretamente, colaboraram com esta pesquisa e porventura não tenham sido citados.

É com ela, a sua autonomia, penosamente construindo-se, que a liberdade vai preenchendo o “espaço” antes “habitado” por sua dependência. Sua autonomia que se funda na responsabilidade que vai sendo assumida. [...] No fundo, o essencial nas relações entre educador e educando, entre autoridade e liberdades, entre pais, mães, filhos e filhas é a reinvenção do ser humano no aprendizado de sua autonomia. (FREIRE, 2015, p. 91).

## RESUMO

CAVALCANTE, Társio Ribeiro. **Robótica educacional e o processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos: uma experiência na educação de jovens e adultos.** 2016. 191 f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Educação do *Campus I*, Universidade do Estado da Bahia, Salvador-BA, 2016.

Esse estudo investiga a utilização da robótica educacional como possibilidade pedagógica no auxílio ao processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos da educação de jovens e adultos (EJA). De acordo com algumas abordagens epistemológicas, a autonomia é condição indispensável aos educandos por lhes oportunizar a sua assunção como ser social, pensante e transformador, características fundantes na EJA por possibilitar ao público de uma modalidade de ensino marcada por negações, a autoria e não apenas a coadjuvância no mundo que o cerca, o despertar da capacidade crítica, a aquisição da segurança em si, caminhos para a construção do conhecimento e o empoderamento para participação nos processos sociais de construção do mundo que o cerca, emancipando-se assim de uma condição de alienação e opressão. Nesse contexto, a robótica educacional apresenta-se como uma abordagem adequada à EJA possibilitando a experimentação, a inventividade, a criatividade e a interação entre os educandos e entre esses e o professor. Assim, através de uma pesquisa aplicada de abordagem qualitativa, onde a pesquisa-ação foi operacionalizada por meio de um projeto de intervenção sob a forma de curso de extensão utilizando a robótica educacional, foi trabalhada a questão de pesquisa que surge a partir da seguinte inquietação: a robótica educacional pode contribuir no processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos da EJA? Para trabalhar essa questão de pesquisa foi traçado como objetivo geral investigar se a robótica educacional constitui-se em uma possibilidade pedagógica no auxílio ao processo de (re)construção da autonomia desses sujeitos educativos e, como objetivos específicos: a) delinear o perfil dos participantes da pesquisa, na consciência de ser este um recorte representativo do universo da EJA, possibilitando conhecê-los e conceber uma percepção sobre o grau de autonomia desses sujeitos educativos previamente à participação na pesquisa; b) analisar se os ideais defendidos em Freire (2015) podem ser trabalhados na EJA, mediados pela robótica educacional em auxílio ao processo de (re)construção da autonomia dos seus sujeitos educativos e, por fim, c) desvelar as percepções dos participantes da pesquisa em relação ao projeto de intervenção. Os achados da pesquisa permitiram concluir que a robótica educacional, quando utilizada na EJA observando as características do seu universo singular, respeitando a identidade cultural dos seus educandos e considerando os saberes adquiridos ao longo de suas vidas, contribui no processo de (re)construção da autonomia dos seus sujeitos educativos apresentando-se como uma possibilidade pedagógica a ser utilizada para este fim.

**Palavras-Chave:** Educação de Jovens e Adultos. Robótica Educacional. Autonomia.

## ABSTRACT

CAVALCANTE, Társio Ribeiro. **Educational robotics and the process of (re)construction of the students autonomy: An experiment in youth and adult education.** 2016. 191 pages. Thesis (Master's degree) – Department of Education Campus I, State University of Bahia, Salvador-BA, 2016.

This study investigates the use of educational robotics as a pedagogical possibility to aid in the (re)construction of the autonomy of the educational subjects of youth and adult education. According to some epistemological approaches, autonomy is an indispensable condition for the students to opportunize their assumption as a social being, thinking and transforming, founding characteristics in the youth and adult education for enabling the public of a modality of teaching marked by denials authorship and, not only the support of the world that surrounds it, the awakening of critical capacity, the acquisition of security in itself, ways to build knowledge and empowerment to participate in the social processes of construction of the world around it, thus emancipating itself from a condition of alienation and oppression. On this context, educational robotics presents itself as an appropriate approach to the youth and adult education allowing the experimentation, inventiveness, creativity and interaction between students and between them and the teacher. So, through an applied research of qualitative approach, where the action research was operationalized by means of an intervention project in the form of an extension course using educational robotics, the research question that arises from the following restlessness: Can educational robotics contribute to the process of (re)constructing the autonomy of youth and adult education subjects? In order to work on this research question, it was designed as a general objective to investigate whether educational robotics constitutes a pedagogical possibility in assisting the process of (re)constructing the autonomy of these educational subjects and, as specific objectives: a) to delineate the profile of the participants of the research, in the awareness that this is a representative cut of the youth and adult education universe, making it possible to know them and to conceive a perception about the degree of autonomy of these educational subjects prior to the participation in the research; b) analyze if the ideals defended in Freire (2015) can be worked in the youth and adult education, mediated by the educational robotics in aid to the process of (re)construction of the autonomy of its educational subjects and, finally, c) unveil perceptions of the participants to the intervention project. The research findings allowed us to conclude that educational robotics, when used in youth and adult education observing the characteristics of its singular universe, respecting the cultural identity of its students and considering the knowledge acquired throughout their lives, contributes to the (re)constructing the autonomy of its educational subjects presenting itself as a pedagogical possibility to be used for this purpose.

**Key Words:** Youth and Adults Education. Educational Robotics. Autonomy.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Linha do tempo do PROEJA .....	31
Figura 2 - Infográfico sintético das buscas realizadas .....	57
Figura 3 - Nuvem de palavras.....	58
Figura 4 - Tipologia da pesquisa .....	70
Figura 5 - Esquema da coleta de dados utilizada na pesquisa .....	74
Figura 6 - Etapas da análise de dados da pesquisa .....	76
Figura 7 - Pavilhão de aulas .....	90
Figura 8 - Laboratório de arquiteturas de sistemas computacionais e robótica.....	90
Figura 9 - Localização geográfica dos <i>Campi</i> do IFBAIANO.....	91
Figura 10 - Partes mecânicas, sensores, atuadores e controlador do robô UNO.....	102
Figura 11 - O controlador do robô UNO .....	103
Figura 12 - Robô UNO depois de montado.....	104
Figura 13 - <i>Studio</i> UNO .....	105
Figura 14 - Exemplo de programa escrito com a utilização do <i>Studio</i> UNO .....	106
Figura 15 - Exemplo de programa escrito na linguagem de programação C .....	107
Figura 16 - Atividade contendo o planejamento dos passos a serem realizados pelo robô....	130
Figura 17 - Realização da programação do robô UNO .....	131
Figura 18 - Processo de montagem do chassi do robô UNO.....	135
Figura 19 - Processo de montagem da roda no chassi do robô UNO .....	135

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Categorização dos dados analisados .....	78
Quadro 2 - Descrição dos participantes .....	86
Quadro 3 - Atribuições do pesquisador e dos participantes .....	94
Quadro 4 - Objetivos e intervenções didáticas de cada encontro .....	97

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Posse de dispositivos tecnológicos e acesso à internet nestes dispositivos .....	112
Gráfico 2- Resultado das questões direcionadas à condição da autonomia dos educandos ...	114
Gráfico 3- Resultado das questões da categoria despertar para a aventura e para o risco.....	124
Gráfico 4- Resultado das questões direcionadas à categoria capacidade crítica .....	126
Gráfico 5- Sentimento dos alunos em relação à dificuldade de utilizar os robôs.....	139

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES	Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior
CEPLAC	Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira
CNBB	Conferência Nacional dos Bispos do Brasil
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONFINTEA	Conferência Internacional de Educação de Adultos
CRUB	Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMARC	Escolas Médias de Agropecuária Regional
FAT	Fundo de Amparo ao Trabalhador
FNEP	Fundo Nacional do Ensino Primário
FUNDEB	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação
FUNDEF	Fundo de Desenvolvimento do Ensino Fundamental e do Magistério
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFBA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
IFBAIANO	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano
IFR	Federação Internacional de Robótica
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IR	Infra Vermelho
LCD	Display de Cristal Líquido
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LDR	Resistores Dependentes de Luz
LED	Diodo Emissor de Luz
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MIPS	Milhões de Instruções por Segundo
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MOBRAL	Movimento Brasileiro de Alfabetização
MST	Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra
NTICs	Novas Tecnologias da Informação e Comunicação
PAS	Programa Alfabetização Solidária
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional

PFRH	Programa Petrobras de Formação de Recursos Humanos
PLANFOR	Plano Nacional de Formação do Trabalhador
PNAC	Programa Nacional de Alfabetização e Cidadania
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PROEJA	Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica, na Modalidade de Jovens e Adultos
PROEJA FIC	Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos, Formação Inicial e Continuada com o Ensino Fundamental
PROEX	Pró-Reitoria de Extensão
PRONERA	Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária
PROPES	Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação
RUR	Rosumovi Univerzální Roboti
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem do Comércio
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SESC	Serviço Social do Comércio
SESCOOP	Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo
SESI	Serviço Social da Indústria
SEST	Serviço Social de Transporte
SETEC	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
UNE	União Nacional dos Estudantes
UNEB	Universidade do Estado da Bahia
USB	Universal Serial Bus

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>1 TECENDO SIGNIFICADOS: A EJA E A AUTONOMIA .....</b>	<b>23</b>
1.1 BREVE HISTÓRICO DA EJA NO BRASIL .....	24
1.1.1 <b>Contextualizando o PROEJA.....</b>	<b>28</b>
1.2 AUTONOMIA E SUA RELAÇÃO COM A EJA .....	32
1.2.1 <b>A autonomia na EJA a partir de Paulo Freire .....</b>	<b>35</b>
<b>2 CONTEXTUALIZANDO TECNOLOGIAS E A ROBÓTICA NA EDUCAÇÃO ...</b>	<b>42</b>
2.1 ENTRE ROBÔS, ROBÓTICA E ROBÓTICA EDUCACIONAL.....	47
2.1.1 <b>Estado do conhecimento: o que dizem as pesquisas sobre robótica educacional na educação de jovens e adultos .....</b>	<b>54</b>
<b>3 COSTURANDO O PERCURSO METODOLÓGICO .....</b>	<b>66</b>
3.1 TIPOLOGIA SEGUNDO A SUA NATUREZA, ABORDAGEM, OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS.....	66
3.2 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DA COLETA DE DADOS.....	71
3.3 PROTOCOLO DE ANÁLISE DE DADOS.....	75
<b>4 ENTRELACANDO O PROJETO DE INTERVENÇÃO .....</b>	<b>85</b>
4.1 OS SUJEITOS DA PESQUISA .....	86
4.2 LÓCUS DA INTERVENÇÃO.....	89
4.3 METODOLOGIA.....	93
4.3.1 <b>Os encontros.....</b>	<b>96</b>
4.3.2 <b>Kit de robótica educacional utilizado .....</b>	<b>102</b>
<b>5 ANALISANDO E DISCUTINDO DADOS .....</b>	<b>108</b>
5.1 PERFIL DOS EDUCANDOS .....	108
5.2 ROBÓTICA EDUCACIONAL E O AUXÍLIO AO PROCESSO DE (RE)CONSTRUÇÃO DA AUTONOMIA.....	116
5.3 PERCEPÇÕES DOS EDUCANDOS.....	137
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>142</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>148</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>158</b>
APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	158
APÊNDICE B - Roteiro da primeira entrevista semiestruturada .....	162
APÊNDICE C - Roteiro da segunda entrevista semiestruturada.....	165
APÊNDICE D - Questionário socioeconômico.....	168
APÊNDICE E – Cronograma de execução da pesquisa.....	172
APÊNDICE F – Orçamento do projeto de intervenção.....	174

APÊNDICE G – Pesquisas realizadas nas bases de dados da CAPES.....	175
<b>ANEXOS .....</b>	<b>187</b>
ANEXO A – Parecer consubstanciado do CEP.....	187

## INTRODUÇÃO

A educação de jovens e adultos (EJA) é uma modalidade de ensino idealizada a partir da necessidade de oferecer uma nova oportunidade a jovens e adultos que, pelos mais variados motivos, não puderam concluir, ou ter acesso, ao ensino básico na idade apropriada. Historicamente no Brasil a EJA foi voltada à alfabetização de segmentos da população cuja oportunidade de acesso à escolarização regular prevista na legislação foi negada, ou de alguma forma prejudicada. Observa-se nesta modalidade de ensino uma visão compensatória onde não se reconhece as especificidades dos seus educandos e a predominância de um distanciamento entre estes e os professores, advinda da abordagem formalista dos currículos que não favorece a autonomia dos sujeitos educativos.

Esses sujeitos educativos, de maneira geral, são relacionados ao fracasso escolar e como bem retratado por Arroyo (2001), estão submetidos a um discurso discriminatório, ainda que implícito, que os considera como repetentes, evadidos, defasados e aceleráveis. Este autor afirma ainda que os olhares sobre a condição social, política e cultural dos educandos da EJA influencia a educação que lhes é proporcionada e que "os lugares sociais a eles reservados – marginais, oprimidos, excluídos, empregáveis, miseráveis... – têm condicionado o lugar reservado a sua educação no conjunto das políticas públicas oficiais" (ARROYO, 2001, p. 10).

Como parte do caminho a ser trilhado para mudar esse cenário, é necessário que a EJA respeite a pluralidade dos seus educandos, incentivando o processo de (re)construção da sua autonomia para que estes possuam autoria e não apenas coadjuvância no mundo que os cerca, reforcem sua capacidade crítica a fim de transformar sua curiosidade ingênua em curiosidade epistemológica e adquiram segurança em si mesmos.

Autonomia, segundo a concepção em Freire (2015), é a condição do sujeito que consegue se libertar de um processo de opressão, emancipando-se e conquistando o seu poder de participação nos processos sociais de construção do mundo que o cerca. Sua importância para a EJA foi formalmente debatida na Declaração de Hamburgo<sup>1</sup> (cf. UNESCO, 1997), quando se afirmou que dentre os objetivos desta modalidade de ensino deveriam estar contempladas a capacidade de desenvolver a autonomia e o senso de responsabilidade das

---

<sup>1</sup> Referência dada à V Conferência Internacional de Educação de Adultos (CONFINTEA), realizada em 1997.

peças e das comunidades, de maneira a fortalecer a capacidade de enfrentar as mudanças que acometem a sociedade como um todo. Ainda a esse respeito, Freire (2015, p. 58) defende a relevância da autonomia para o processo educativo, de maneira mais ampla, ao afirmar que “o respeito à autonomia e à dignidade de cada um é um imperativo ético e não um favor que podemos ou não conceder uns aos outros”.

Infelizmente, nem sempre a autonomia recebe a devida importância nos modelos educacionais atuais, tomados por um ideal tecnicista-instrumental voltado à massificação, com conseqüentes formas de pensar e agir homogêneas e que não tratam a educação em sua totalidade formativa. Corroborando com esse cenário, condições sociais como a pobreza e a miséria em que parcela da população brasileira se encontra (cf. KAGEYAMA e HOFFMANN, 2016) dificultam o processo de construção da autonomia, uma vez que a privação econômica leva a uma privação cultural e dificulta o exercício da cidadania. Zatti (2007, p. 9) é enfático ao afirmar que “sociedade e escola acabam gerando um ser humano incapaz de formular juízos próprios e autônomos, incapaz de pensar certo como diz Paulo Freire”.

Com base nesse contexto, torna-se necessário buscar possibilidades pedagógicas que auxiliem o processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos da EJA - neste estudo consideramos a (re)construção da autonomia em contraponto à construção da autonomia, na convicção de que os sujeitos participantes da pesquisa possuem uma história de vida a ser respeitada e considerada, onde a autonomia em maior ou menor instância vem sendo construída ao longo dos anos, fazendo com que assim a (re)construção da autonomia seja assumida como uma possibilidade à ressignificação desse processo iniciado na infância.

Nesse cenário, e em consonância com Dowbor (2004, p. 24) quando afirma que “as novas tecnologias são um instrumento à espera do tipo de utilização que dele fazemos”, apresenta-se a robótica educacional como uma representante das tecnologias a serviço da educação. A robótica educacional, ou robótica pedagógica<sup>2</sup>, figura aqui como um conjunto de elementos e processos que utilizam a robótica como tecnologia para a mediação em situações com fins educacionais. Em harmonia com Freire (1987, p. 58), ao afirmar que “só existe saber na invenção, na reinvenção e na busca inquieta e permanente que as pessoas fazem no mundo, com o mundo e com os outros”, acreditamos que a robótica educacional propicia uma abordagem apropriada à EJA por utilizar a experimentação, a inventividade e a criatividade, permitindo a interação entre os educandos e entre esses e o professor.

---

<sup>2</sup> As expressões robótica educacional e robótica pedagógica são sinônimas (cf. SILVA, 2009) e a nossa opção em utilizar a primeira nessa dissertação aconteceu apenas por uma questão estética.

A partir desse panorama, surge essa pesquisa com o tema robótica educacional e a autonomia na educação de jovens e adultos, cujo objeto é a robótica educacional como possibilidade pedagógica auxiliadora na (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos da EJA.

A questão de pesquisa surge da inquietação: a robótica educacional pode contribuir no processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos da EJA? E dessa questão deriva a hipótese que a robótica educacional utilizada na EJA, respeitando as características do seu universo singular, contribui para o processo de (re)construção da autonomia dos seus sujeitos educativos.

Para trabalhar essa questão de pesquisa, foi traçado como objetivo geral investigar se a robótica educacional constitui-se em uma possibilidade pedagógica no auxílio ao processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos da EJA e como objetivos específicos: a) delinear o perfil dos participantes da pesquisa, na consciência de ser este um recorte representativo do universo da EJA, possibilitando conhecê-los e conceber uma percepção sobre o grau de autonomia desses sujeitos educativos previamente à participação na pesquisa; b) analisar se os ideais defendidos em Freire (2015) podem ser trabalhados na EJA, mediados pela robótica educacional em auxílio ao processo de (re)construção da autonomia dos seus sujeitos educativos e, por fim, c) desvelar as percepções dos participantes da pesquisa em relação ao projeto de intervenção.

Foi realizada uma pesquisa aplicada, de abordagem qualitativa, onde a pesquisa-ação foi operacionalizada através de um projeto de intervenção sob a forma de um curso de extensão para o público discente da EJA do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano (IFBAIANO) - *Campus* Catu. Durante o projeto de intervenção a observação participante e as entrevistas semiestruturadas foram utilizadas como meios principais para realização da coleta de dados, cuja análise foi construída tomando como ponto norteador os escritos de Bardin (2011).

A opção pela pesquisa-ação pressupõe implicação direta do pesquisador com a temática em estudo, uma vez que nesse tipo de pesquisa tanto o pesquisador quanto os participantes da situação pesquisada precisam estar imbricados de maneira cooperativa para que a intervenção ocorra. Assim, para que essa cumplicidade aconteça é preciso que o pesquisador possua aproximação com a temática, de modo a compreender o mundo pesquisado a partir da perspectiva de quem o vivencia. Partindo desse pressuposto, será agora abordada a minha aproximação com a temática da pesquisa, a fim de situar o leitor sobre o lugar de onde falo e dos sujeitos educativos da EJA sobre os quais trato.

Apesar de ter iniciado na docência anteriormente ao ano de 2010, ano do meu ingresso como professor do ensino básico técnico e tecnológico no IFBAIANO, foi nessa instituição que fui apresentado à educação de jovens e adultos. No ano de 2011, sem ideia do desafio que me aguardava, fui designado para lecionar duas disciplinas da área de tecnologia para a turma do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio na Modalidade Educação de Jovens e Adultos, quando me deparei com um mundo completamente novo à minha realidade de professor, vivenciada até então exclusivamente no ensino superior.

Comecei a perceber que alguma coisa faltava àquele ambiente, àqueles educandos, ou a mim para que as aulas acontecessem conforme o esperado. Metaforicamente, foi-me imputada a sensação de que havia sido colocado, em pleno voo, em uma aeronave repleta de passageiros, na responsabilidade de levá-los de uma origem a um destino sem sequer saber pilotar – por mais que soubesse dirigir caminhão, carro de passeio ou motocicleta, pilotar um avião era uma “modalidade” com características completamente distintas.

A falta de capacitação para trabalhar com aquele público teve que ser substituída, sem que houvesse outra opção disponível, por um olhar atento e diferenciado àqueles sujeitos. Situações atípicas ao meu mundo começaram a despertar a minha atenção. Em uma delas, um educando fingia estar realizando a atividade prática ao computador, quando percebi que de fato não a realizava e educadamente perguntei o que estava acontecendo. Ele, envergonhado, me respondeu que “trabalhava de soldador” e os seus óculos de proteção haviam quebrado. Como não teve condições de comprar outro, precisou trabalhar o resto do dia olhando direta e desprotegidamente para o processo de solda, não conseguindo assim visualizar o conteúdo disposto no monitor do computador para realizar a tarefa.

Em outra situação semelhante, uma educanda não conseguia manusear o *mouse* do computador porque trabalhava “lavando roupa para fora” e estava com os dedos doendo por ter “batido roupa” por quase doze horas consecutivas. Concluindo esses breves relatos, em um determinado dia cuja aula deveria acontecer das 20h30min às 22h10min, uma grande parcela das educandas começaram a sair da sala às 21h40min. Quando perguntei por qual motivo estavam indo embora, elas afirmaram que um determinado educando, vizinho delas, estava indo para casa e que precisavam ir com ele, pois moravam em uma comunidade em que era muito perigoso para as mulheres andarem sem a presença de um homem depois das nove horas da noite.

Definitivamente percebi que aquele mundo precisava ser ouvido com “ouvidos de querer ouvir” e visto com “olhos de querer ver” e então, por conta própria, comecei a estudar a educação de jovens e adultos. Felizmente, pouco tempo depois a instituição me incluiu em

um processo de capacitação para trabalhar com esta modalidade de ensino – participei do Curso de Aperfeiçoamento em Formação Inicial e Continuada no âmbito da Educação Profissional integrada à Educação na modalidade Educação de Jovens e Adultos, realizado no próprio *campus*, destinado a professores da rede pública de ensino e com carga horária de 180 horas.

A partir de então, passei a lecionar também no Curso Técnico em Cozinha Integrado ao Ensino Médio na Modalidade Educação de Jovens e Adultos e no Curso Técnico de Operador de Microcomputador Integrado ao Ensino Fundamental na Modalidade Educação de Jovens e Adultos - curso do qual também fui coordenador.

Com o passar dos anos pude perceber que infelizmente a realidade que vivenciei em relação à formação para atuar na EJA não dista, apesar de desejar que assim o fosse, da realidade de muitos dos profissionais que trabalham com essa modalidade de ensino no país. Alguns estudos, inclusive, apontam para essa questão, a exemplo de Moura (2001), quando afirma que existem lacunas em relação às políticas de formação continuada para os professores que atuam na EJA; Ribeiro (1999), ao evidenciar a ausência de formação específica para se trabalhar com a educação de jovens e adultos e defender ser este um dos principais problemas da experiência educacional na EJA e Moura (2006, p. 161), quando afirma que

no currículo do curso de Pedagogia das instituições de ensino superior pública estadual e instituições privadas não existia ainda uma preocupação com a formação de professores para a EJA. Em uma das instituições privada, no curso de Pedagogia aparecia a disciplina Educação de Jovens e Adultos como eletiva, ou como uma unidade dentro de outra disciplina “Processo de Alfabetização”.

Em paralelo a esse processo, iniciou-se a minha aproximação acadêmica com as comunidades carentes, com o público da terceira idade e com a robótica através da participação em projetos de pesquisa e extensão fomentados por editais de apoio à pesquisa e à extensão do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e das Pró-Reitorias de Pesquisa e Inovação (PROPES) e de Extensão (PROEX) do IFBAIANO.

No ano de 2011, com auxílio do CNPQ, fui proponente do projeto de extensão executado sob o título Popularização da ciência e do conhecimento através das tecnologias de informação e comunicação (TIC) nas comunidades carentes. Ainda neste mesmo ano, agora aprovado em edital da PROEX, fui proponente do projeto de extensão nomeado Inclusão digital como instrumento de construção e exercício da cidadania para a população da terceira idade do Município de Catu - BA e cidades circunvizinhas. No ano de 2012, também apoiado

pela PROEX, fui proponente do projeto de extensão intitulado Inclusão digital como instrumento de construção e exercício da cidadania para a população carente do Município de Catu - BA e cidades circunvizinhas.

No que tange ao imbricamento com a robótica, no ano de 2011 fui proponente de um projeto de pesquisa, fomentado pela PROPES, intitulado FELPO: protótipo de robô móvel autossustentável para auxílio à cadeia de produção agrícola e incentivo à prática lúdica docente. Em 2012 fui membro da equipe executora do projeto, também fomentado pela PROPES, sob o título J3L - protótipo de um robô sustentável destinado a automatização agrícola e fui proponente do projeto de pesquisa nomeado Painel solar fotovoltaico de baixo custo para utilização em protótipos mecatrônicos, este último com apoio da Petrobrás através do seu programa Petrobrás de Formação de Recursos Humanos (PFRH). Por fim, em 2014 fui membro da equipe executora do projeto JefDuino - kit de robótica educacional de baixo custo, também fomentado pela PROPES.

Para referendar a presente dissertação, buscou-se suporte teórico em algumas obras e autores. Apesar do aporte oferecido por vários deles, que serão mencionados a seguir, Freire (2015) foi fundante neste processo, uma vez que seus escritos serviram de inspiração para subsidiar a escrita relacionando autonomia à educação de jovens e adultos, para ancorar a metodologia do projeto de intervenção e para referendar teoricamente a análise dos dados.

Dentre as várias referências utilizadas, destacam-se Haddad e Di Pierro (2000) e Frigotto, Ciavata e Ramos (2005) no debate sobre a EJA no país; Castells (2007) e Kenski (2011) nas conversas sobre tecnologias na educação; Silva (2009) e Silva (2010) no diálogo sobre robótica educacional. Ao tratar da metodologia e da análise de dados, as leituras de Lakatos e Marconi (1991) trouxeram contribuição ao processo inicial de definição do tema, objeto, questão de pesquisa, hipótese e variáveis; Gil (1991) e Barros e Lehfeld (2000) auxiliaram na definição da tipologia da pesquisa; Triviños (1987) trouxe informações importantes sobre pesquisa qualitativa e métodos de coleta de dados; Thiollent (1996), por sua vez, trouxe contribuições significativas ao projeto de intervenção por tratar especificamente de metodologias da pesquisa-ação e, por fim, Bardin (2011) contribuiu com o processo da análise dos dados.

Em relação à estrutura desta dissertação, a mesma encontra-se composta por esta introdução, cinco capítulos e as considerações finais. A introdução possibilitou ao leitor informações gerais sobre a dissertação, abordando os conceitos da educação de jovens e adultos, autonomia e robótica educacional, o tema adotado, o objeto de estudo, a questão de pesquisa, a hipótese levantada, a proximidade do autor com a temática em estudo e o aporte

teórico utilizado.

O primeiro capítulo inicia as contribuições teóricas da dissertação trazendo um breve histórico da educação de jovens e adultos no Brasil, desde o império, passando pelo período da ditadura militar até a nova república, dando ênfase ao Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica, na Modalidade de Jovens e Adultos (PROEJA) - programa cujos sujeitos desta pesquisa fazem parte. Ainda neste capítulo é abordada a autonomia, com seus conceitos, contextualização na idade moderna e sua importância para a EJA a partir dos ideais defendidos por Paulo Freire.

O segundo capítulo dá continuidade à fundamentação teórica necessária ao entendimento do trabalho, discutindo as tecnologias na educação, a robótica educacional como sua representante legítima e trazendo ainda o estado do conhecimento sobre a utilização da robótica educacional na educação de jovens e adultos.

O terceiro capítulo trata da metodologia adotada para essa pesquisa, abordando a tipologia escolhida, os procedimentos e instrumentos utilizados na coleta de dados e o protocolo de análise de dados assumido.

O quarto capítulo, por sua vez, aborda o projeto de intervenção que subsidiou os dados para a realização da pesquisa, tratando dos seus sujeitos, do locus da intervenção e da metodologia utilizada no curso de extensão com as respectivas intervenções didáticas, os objetivos de cada encontro e o kit de robótica educacional utilizado.

O quinto e último capítulo analisa e discute os dados desvelados em diálogo com os ideais defendidos em Freire (2015) e, por fim, as considerações finais trazem a síntese do nosso olhar sobre o estudo, as suas limitações e as sugestões para trabalhos futuros.

## 1 TECENDO SIGNIFICADOS: A EJA E A AUTONOMIA

Nesse capítulo será tecido um breve histórico da EJA no Brasil, desde o império, passando pelo período da ditadura militar até a nova república, dando ênfase ao PROEJA. Será abordada ainda a autonomia, com seus conceitos, contextualização na idade moderna e sua importância para a EJA a partir dos ideais defendidos por Paulo Freire. Serão convidados ao diálogo, Haddad e Di Pierro (2000), Frigotto, Ciavata e Ramos (2005) e Freire (2015).

A EJA é uma modalidade de ensino possuidora de universo próprio, com características marcantes que a diferenciam profundamente das demais, tendo sido idealizada a partir da necessidade de oferecer uma nova oportunidade a jovens e adultos que, pelos mais variados motivos, não puderam concluir ou ter acesso ao ensino básico na idade apropriada.

Gerada no ventre da educação popular<sup>3</sup>, a educação de jovens e adultos está intrinsecamente relacionada aos movimentos sociais, trazendo consigo um histórico marcado por lutas, exclusões e conflitos, atuando em um universo composto por sujeitos que, em sua grande maioria, são trabalhadores, subempregados, pobres, negros e oprimidos. Segundo Manfredi (1980), a EJA foi concebida como um instrumento de libertação das classes subalternas, exploradas e expulsas da mínima condição de sobrevivência digna e humana.

No Brasil, desde o império, passando pelo período da ditadura militar até a nova república, a EJA luta por seu espaço no processo educacional do país, onde os governos têm criado vários programas e campanhas objetivando melhorar os índices de escolaridade deste público. Infelizmente os programas criados tem demonstrado, disfarçada e sorrateiramente, erros dos seus antecessores, servindo de maneira assistencialista a interesses políticos. A seção 1.1 fornece um breve histórico da EJA no país, o qual permite observar que os programas e as campanhas muitas vezes têm servido como política de governo, não de estado, e com pouca ou nenhuma continuidade.

Como parte de um processo de reparação da educação de jovens e adultos, foi criado em 2005 o PROEJA - programa direcionado para a EJA, porém objetivando integrar a educação profissional à educação básica, buscando a superação da dicotomia entre o trabalho manual e intelectual. Este é o programa cujos sujeitos desta pesquisa fazem parte, fato motivador para um maior detalhamento do PROEJA na seção 1.1.1.

Os sujeitos da EJA, em contexto nacional, foram e ainda são constantemente

---

<sup>3</sup> A educação popular é definida por Paiva (1987, p. 46), como a “[...] educação oferecida a toda a população, aberta a todas as camadas da sociedade. Para tanto, ela deve ser gratuita e universal”.

submetidos a fatores sociais que condicionam a sua escolaridade e os excluem do processo educacional. Expostos a um acesso restrito na educação infantil, a uma permanência insuficiente no ensino fundamental causada pela necessidade do trabalho prematuro e a uma desigualdade na oferta da educação, quando conseguem retomar os estudos na EJA muitas vezes encontram um sistema educacional que não está preparado para recebê-los, não entende a sua realidade, é voltado à massificação e não valoriza suas experiências de vida.

Todo esse processo muitas vezes alicerça a condição para que estes sujeitos continuem participando apenas como coadjuvantes no mundo que os cerca, tornem-se passivos e individualistas, não possuam voz (nem vez) na sociedade, tenham sufocada a sua capacidade crítica, apresentem dificuldades em pensar por conta própria e não possuam segurança em si mesmos.

Assume então grande importância, nesse cenário, a autonomia. Ela possibilita aos educandos o protagonismo de suas vidas, não apenas no processo educacional, mas na vida em sociedade de maneira ampla, criando autoconfiança, reforçando a capacidade crítica e vislumbrando novos horizontes ora ofuscados pela heteronomia que os induz a acreditar em tudo que lhes sempre foi dito sem questionamentos ou confrontamentos.

A seção 1.2 aborda a autonomia, discutindo o seu conceito e trazendo em seguida Paulo Freire ao diálogo - autor adotado nesta dissertação para abordá-la relacionando-a ao universo da educação de jovens e adultos em razão da importância da sua proposta educacional que objetiva transformar o educando em sujeito através da construção da sua autonomia.

## **1.1 BREVE HISTÓRICO DA EJA NO BRASIL**

Historicamente, a educação de jovens e adultos no cenário brasileiro nasce da união e compromisso estabelecido com a educação popular e com a alfabetização. Inicialmente a educação de jovens e adultos, como parte componente da educação popular, era tratada de maneira conjunta à difusão do ensino elementar, uma vez que se pretendia difundir a escola elementar e esta, por sua vez, incluía o turno noturno para os adultos. Mais tarde quando ganha autonomia, e pretende-se que o tempo da escolarização dos adultos seja diferenciado, ela passa a ser tratada como alfabetização ou educação de base.

A questão educacional teve grande visibilidade no país a partir de 1870, com o

crescimento industrial e a difusão dos ideais liberais, porém a retomada do poder pelas oligarquias no final do século XIX não propiciou a difusão da educação popular. Assim, nas primeiras décadas da república, a educação foi relegada a segundo plano e apenas retomada a partir da primeira guerra mundial em razão de lutas pelo poder político.

Os debates nos anos 20, e a influência dos profissionais da educação nos anos 30, não foram suficientes para solucionar a questão, sendo a educação novamente deixada de lado nos primeiros anos do estado novo. A discussão é retomada no início dos anos 40, com a ditadura, e a partir daí a educação de adultos passa a ser tratada não apenas como parte da difusão do ensino elementar. Nesse período, a discussão sobre os altos índices de analfabetismo é retomada e então é criado o Fundo Nacional do Ensino Primário (FNEP).

O FNEP, criado em 1942, foi um marco na história da educação de adultos, uma vez que propiciou que esta modalidade fosse entendida como um aspecto da educação popular que merecia atenção especial e um tratamento diferenciado, dotando 25% do seu orçamento para uma campanha específica voltada à educação da população adulta analfabeta.

Com a criação do FNEP, vencia-se a dificuldade de descentralização de recursos da união, para viabilização da difusão do ensino elementar, e com a efetivação do programa acontecendo no período de término da segunda guerra mundial, aliada ao fortalecimento dos princípios democráticos, havia a necessidade de disponibilizar educação para as massas assegurando assim a legitimidade dos governos.

Em 1946 a educação de jovens e adultos passou finalmente a ser entendida como uma questão a ser tratada independente da educação popular (enquanto difusão do ensino elementar), pois apesar da EJA ter “nascido” do ventre da educação popular, e com ela manter profunda relação, era preciso dar à primeira um tratamento que atendesse às suas especificidades.

O período de 1959 a 1964 foi de extrema importância para a EJA, pois se reconheceu a necessidade dos educadores não reproduzirem para os jovens e adultos as mesmas ações destinadas ao ensino infantil e que o não alfabetizado adulto não era um ser imaturo ou ignorante. Haddad e Di Pierro (2000) afirmam que face à renovação pedagógica iniciada por Paulo Freire, os processos educacionais voltados aos jovens e adultos ganharam força e a preocupação com esta modalidade de ensino extrapolou o campo pedagógico para invadir o campo político.

É nesse contexto que vários programas e campanhas direcionados à EJA foram lançados, a exemplo do Movimento de Educação de Base, da Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB); do Movimento de Cultura Popular do Recife; dos Centros

Populares de Cultura - órgãos culturais da União Nacional dos Estudantes (UNE); da Campanha de Pé no Chão Também se Aprende a Ler, da Secretaria Municipal de Educação de Natal; do Movimento de Cultura Popular de Recife e do Programa Nacional de Alfabetização do Ministério da Educação e Cultura (MEC), que teve a participação de Paulo Freire.

O golpe militar de 1964 reprimiu os movimentos de educação e cultura populares e perseguiu seus principais pensadores, líderes estudantis e professores universitários. Todas as campanhas e movimentos do período de 1959 a 1964 foram cancelados por contrariar os interesses militares e foram lançados programas que na prática serviam apenas de assistencialismo ao regime militar.

A repressão foi a resposta do Estado autoritário à atuação daqueles programas de educação de adultos cujas ações de natureza política contrariavam os interesses impostos pelo golpe militar. A ruptura política ocorrida com o movimento de 64 tentou acabar com as práticas educativas que auxiliavam na explicitação dos interesses populares. O Estado exercia sua função de coerção, com fins de garantir a “normalização” das relações sociais. (HADDAD; DI PIERRO, 2000, p. 6).

Então foi lançado o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL) em 1967 e o Ensino Supletivo em 1971, este último objetivando recuperar o atraso escolar dos adultos, preparando-os para contribuir para o desenvolvimento nacional.

A nova república imediatamente encerrou o MOBRAL, por este compactuar ideologias e práticas do regime autoritário, e criou em 1985 a Fundação Nacional para a Educação de Jovens e Adultos (Fundação Educar) que objetivava unir o subsistema do ensino supletivo com a política nacional de educação de jovens e adultos. No Governo Fernando Collor de Mello, em 1990, a Fundação Educar foi extinta e ocorreu a transferência dos programas de alfabetização e pós-alfabetização de jovens e adultos para os Municípios (séries iniciais do ensino fundamental) e para os Estados (segundo segmento do ensino fundamental).

Em seguida, foi criado o Programa Nacional de Alfabetização e Cidadania (PNAC), na promessa de substituir a Fundação Educar e transferir recursos da União para instituições públicas e privadas, objetivando elevar a escolaridade dos jovens e adultos. Mais um programa sem sucesso se foi. Haddad e Di Pierro (2000, p. 14) afirmam que “desacreditado como o governo que o propôs, o PNAC foi abandonado no mandato-tampão exercido do vice-presidente Itamar Franco”.

Em 1994 foi criado o Plano Decenal, que foi imediatamente abandonado pelo Governo Fernando Henrique Cardoso no mesmo ano. Em 1996 foi publicada a nova Lei de Diretrizes e

Bases da Educação Nacional (LDBEN), que do ponto de vista da educação de jovens e adultos não trouxeram mudanças significativas - segundo Haddad e Di Pierro (2000), apenas reafirmaram o direito dos trabalhadores jovens e adultos ao ensino básico e a obrigação do poder público em oferecê-lo. Cria-se então o Fundo de Desenvolvimento do Ensino Fundamental e do Magistério (FUNDEF), que permitiu distribuir recursos entre Estados e Municípios em função da quantidade de matrículas realizadas em cada um deles.

Outros programas foram criados, a exemplo do Programa Alfabetização Solidária (PAS), do Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA), do Plano Nacional de Formação do Trabalhador (PLANFOR) e do PROEJA.

O PAS consistiu num programa de alfabetização inicial com apenas cinco meses de duração, direcionado aos jovens de municípios e áreas urbanas que concentravam altos índices de analfabetismo em solo nacional. Teve uma rápida expansão, porém também fadado ao insucesso em razão dos equívocos enraizados na política educacional do país. Segundo Haddad e Di Pierro (2000, p. 17),

maneja um conceito operacional de alfabetismo muito estreito, o PAS corre o risco de redundar em mais uma campanha fracassada de alfabetização se não conseguir assegurar que os egressos tenham oportunidades de prosseguir estudos nas redes públicas de ensino, o que é dificultado pela orientação da política educacional mais geral que direciona e focaliza os recursos somente para o ensino de crianças e adolescentes.

O PRONERA se configurou como um programa do Governo Federal, criado através da articulação do Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras (CRUB) com o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). Introduziu uma proposta de política pública de EJA voltada para o desenvolvimento das áreas de reforma agrária, onde todos os trabalhadores rurais acampados e cadastrados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) poderiam participar. Ainda existe e, apesar das dificuldades, “[...] sem dispor de fonte estável de financiamento, o PRONERA vem subsistindo aos riscos de descontinuidade: em 1999 chegou a 55 mil alfabetizando e pelo menos 2,5 mil monitores nas 27 unidades da Federação” (HADDAD; DI PIERRO, 2000, p. 18).

O PLANFOR, segundo Haddad e Di Pierro (2000), não constituiu um programa de ensino fundamental ou médio, mas sim de qualificação profissional à população economicamente ativa, entendida como formação complementar e não substitutiva à educação básica. É financiado através do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT), e operacionalizado por uma parceria pública-privada entre órgãos públicos estaduais e municipais, instituições do

Sistema “S”<sup>4</sup>, sindicatos, universidades e outras instituições.

Entre as principais dificuldades encontradas, “[...] vem ocorrendo uma escassa articulação entre a política nacional de formação profissional consubstanciada no PLANFOR e as redes estaduais e municipais de ensino, que constituem os principais agentes públicos na oferta de oportunidades de educação básica de jovens e adultos” (HADDAD; DI PIERRO, 2000, p. 18).

Por fim aconteceu a criação do PROEJA, ao qual destinamos a seção a seguir em maior detalhamento por ser o programa ao qual pertencem os sujeitos educativos desta pesquisa.

### **1.1.1. Contextualizando o PROEJA**

A educação profissional surge na EJA como um mecanismo de inserção e reinserção no mundo do trabalho, atentando às competências dos indivíduos para lhes permitir melhores condições de empregabilidade e possibilitando-os adquirir saberes e conhecimentos científicos e tecnológicos que complementam uma formação cidadã. Nesse cenário, Brasil (2006, p. 1) afirma que “o PROEJA tem como perspectiva a proposta de integração da educação profissional à educação básica buscando a superação da dualidade trabalho manual e intelectual, assumindo o trabalho na sua perspectiva criadora e não alienante”.

O programa é ofertado pela Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, pelo Sistema “S” e pelas Redes Estaduais e Municipais de Ensino. Com três possibilidades de oferta, pode ser disponibilizado com carga horária de 1.400h na modalidade Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade Educação de Jovens e Adultos, Formação Inicial e Continuada (PROEJA FIC) para o ensino fundamental ou para o ensino médio e com carga horária de 2.400h para o ensino médio com educação profissional técnica (PROEJA Técnico, ou simplesmente PROEJA).

Em relação ao seu financiamento, este ocorre em duas frentes: a primeira direcionada

---

<sup>4</sup> Conglomerado de entidades privadas nacionais voltadas à assistência social, à aprendizagem e à formação profissional. Compõe esse conjunto de organizações: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI); Serviço Social do Comércio (SESC); Serviço Social da Indústria (SESI); Serviço Nacional de Aprendizagem do Comércio (SENAC); Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR); Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo (SESCOOP) e Serviço Social de Transporte (SEST).

aos Estados e Municípios e a segunda à Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Os Estados e Municípios recebem recursos através do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB), criado pela Emenda Constitucional nº 53/2006 em substituição ao FUNDEF, e podem participar ainda do Programa Brasil Profissionalizado, iniciativa da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) visando promover a oferta de educação profissional nos Estados. Já a rede federal recebe recursos oriundos da SETEC, para fomento à capacitação de recursos humanos da rede, e financiamento direto do Tesouro Nacional para as matrículas de PROEJA técnico.

O PROEJA possui a grande tarefa de conciliar em três campos da educação que não possuem histórico de associação - a educação de jovens e adultos, o ensino profissionalizante e o ensino básico - um público de diferentes gerações, com rica experiência de vida e específicas necessidades educacionais.

Apesar de oficialmente o PROEJA ter sua base lançada no Decreto Nº 5.478 de 24 de junho de 2005, em seguida substituído pelo Decreto Nº 5.840 de 13 de julho de 2006 que introduziu novas diretrizes para ampliar a abrangência do primeiro com a inclusão da oferta de cursos PROEJA para o público do ensino fundamental da EJA, a sua trajetória remete ao ano de 1997. Para melhor entendimento do contexto histórico do programa, a seguir será traçada uma breve linha do tempo relacionando os projetos, leis, decretos, e resoluções anteriormente implantadas e que o originaram.

Em 1997 foi instituído o Decreto Nº 2.208/1997, no Governo Fernando Henrique Cardoso, que tornou o ensino técnico e o ensino médio independentes. Ao mesmo tempo em que esse decreto possibilitava aos educandos realizar a formação profissional em paralelo ao curso médio, ou posteriormente quando o concluíssem, autorizava as escolas técnicas e instituições especializadas a focarem sua oferta na educação profissional. Esse decreto foi alvo de críticas incisivas por parte de movimentos sociais, intelectuais, e educadores da rede federal de ensino que defendiam a integração entre ensino médio e educação profissional em um único curso. Segundo Frigotto, Ciavata e Ramos (2005, p. 25),

o Decreto Nº 2.208/1997 e outros instrumentos legais (como a Portaria Nº. 646/1997) vêm não somente proibir a pretendida formação integrada, mas regulamentar formas fragmentadas e aligeiras de educação profissional em função das alegadas necessidades do mercado.

Em 2004 foi criado o Decreto Nº 5.154/2004, de 23 de julho de 2004, que revogou o

Decreto nº 2.208/97 e restabeleceu a integração curricular entre os ensinos médio e técnico. Neste novo modelo o ensino técnico poderia ser oferecido em duas modalidades: como parte do ensino médio, de maneira integrada e constituindo um único curso, ou separadamente como anteriormente previsto no Decreto nº 2.208/97. Na prática, o Decreto Nº 5.154/2004 trouxe consigo as práticas presentes no decreto anterior, adicionando o retorno da oferta integrada entre educação profissional e ensino médio agora também ao público da EJA, tentando atender aos interesses dos movimentos em defesa da politecnicidade, das instituições profissionalizantes e Estados, que eram a favor da manutenção da oferta independente entre as modalidades. Segundo Frigotto, Ciavata e Ramos (2005, p. 26) o Decreto Nº 5.154/2004 “é um documento híbrido, com contradições”, mas que inova ao propor a integração da educação profissional com a educação de jovens e adultos.

Já em 2005, é criado o Decreto Nº 5.478/2005, de 24 de junho de 2005, que instituiu o PROEJA no âmbito das instituições federais vinculadas à educação profissional. Esse decreto foi criticado por não dialogar satisfatoriamente com essas instituições obrigando-as a oferecer 10% de suas vagas para esta modalidade; por implementar uma educação básica para jovens e adultos aligeirada prevendo carga horária máxima de 1.600 horas para a formação inicial e continuada e de 2.400 horas para o ensino médio integrado e por permitir saídas intermediárias, que possibilitam ao educando a “[...] obtenção de certificados de conclusão do ensino médio com qualificação para o trabalho, referentes aos módulos cursados, desde que tenha concluído com aproveitamento a parte relativa à formação geral” (BRASIL, 2005, p.2).

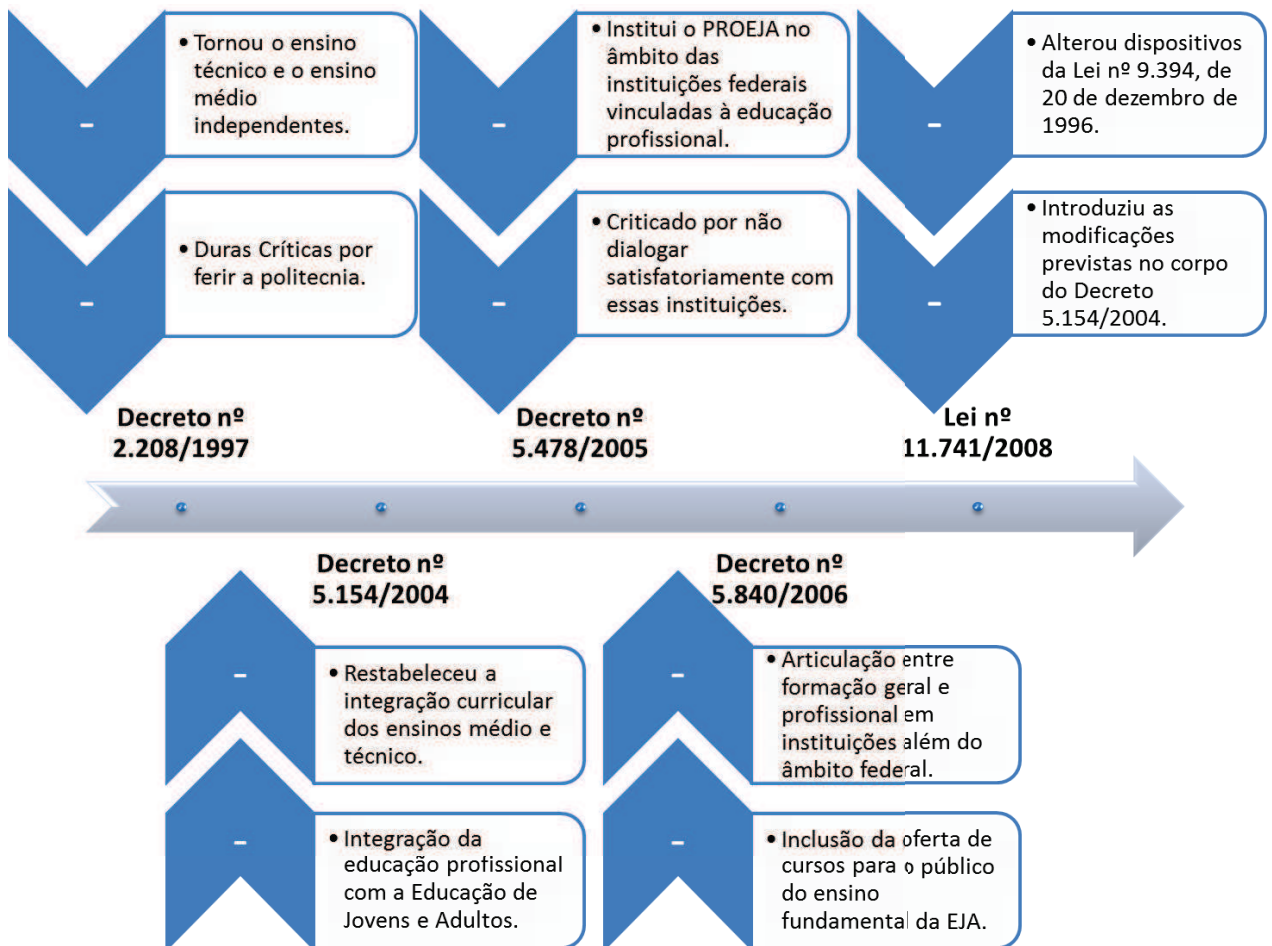
A insatisfação gerada pelo Decreto Nº 5.478/2005 perante as instituições federais de ensino acarretou na criação do Decreto Nº 5.840/2006, de 13 de julho de 2006. Esse novo decreto ampliou a possibilidade de articulação entre formação geral e profissional em outras instituições para além do âmbito federal, estabeleceu cargas horárias mínimas em substituição às cargas horárias máximas anteriormente estabelecidas, suprimiu as saídas intermediárias e ampliou a abrangência do PROEJA com a inclusão da oferta de cursos para o público do ensino fundamental da EJA.

Por fim, em 2008, foi criada a Lei Nº 11.741, de 16 de julho de 2008, em alteração à Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelecia as diretrizes e bases da educação nacional, objetivando “redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica” (BRASIL, 2008a, p. 1). No que tange à educação profissional técnica de nível médio, a lei introduziu as modificações previstas no corpo do Decreto Nº 5.154/2004, suprimindo itens da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) original e inserindo novos,

dentre os quais a seção IV-A “Da Educação Profissional Técnica de Nível Médio”.

A seguir, a Figura 1 traz uma linha de tempo do PROEJA, permitindo uma ideia visual resumida dos assuntos tratados nessa seção.

**Figura 1** - Linha do tempo do PROEJA



**Fonte:** Autoria própria.

Do ponto de vista cronológico, a figura acima permite visualizar a evolução do PROEJA no que tange aos esforços destinados à criação de dispositivos legais que o configurem não apenas como um mero programa de governo, mas sim como uma política pública a serviço da sociedade. Apesar da evolução inegável, é preciso ter consciência que muito trabalho é ainda necessário para que estes dispositivos garantam possibilidades de uma real transformação na vida, e para a vida, dos sujeitos educativos da EJA.

Assim sendo, a seção a seguir aborda a autonomia na convicção que o despertar da sua (re)construção possibilita reais transformações na vida desses sujeitos, estando ao alcance dos

educadores para ser trabalhada independente da morosa criação ou evolução de dispositivos legais.

## 1.2 AUTONOMIA E SUA RELAÇÃO COM A EJA

Entendemos autonomia como a condição que possibilita ao sujeito a segurança, a criticidade e o empoderamento para a participação autoral nos processos sociais que o cercam. O termo “autonomia” é originado do grego *αυτονομία*, junção de *αυτοζ* (próprio) com *νομοζ* (leis), que concebia a ideia de autogoverno na democracia grega, indicando as formas de governo autárquicas - a *πολιζ* (pólis, cidade-estado). Etimologicamente significa o poder de dar a si a lei, *autós* (por si mesmo) e *nomos* (lei), o que, segundo Zatti (2007), apesar de possibilitar a compreensão da governabilidade por si próprio não deve ser confundida com liberdade completa, pois ela pressupõe um sujeito que faz uso de sua liberdade, porém respeitando outros fatores relevantes a fim de decidir qual o melhor caminho da ação a ser seguido.

A autonomia é um movimento contrário à heteronomia, quando esta última se apresenta como determinação passiva do sujeito pelo que lhe é externo - etimologicamente seriam leis que procedem de outros, *hetero* (outro) e *nomos* (lei). Segundo o *Vocabulário Técnico e Crítico da Filosofia*, “etimologicamente autonomia é a condição de uma pessoa ou de uma coletividade cultural, que determina ela mesma a lei à qual se submete” (LALANDE, 1999, p. 115), enquanto que heteronomia é a “condição de uma pessoa ou de uma coletividade que recebe do exterior a lei à qual se submete” (ibid, p. 115).

Embora a noção de autonomia tenha sido enraizada desde a cultura grega, ela foi adquirindo novas conotações ao longo dos tempos até encontrar centralidade na modernidade, com Immanuel Kant, para em seguida ser tratada por outros pensadores e filósofos a exemplo de Jean Piaget e Paulo Freire.

Immanuel Kant (prussiano, nascido em Konisberg, considerado um dos principais filósofos da era moderna e que viveu entre 1724 e 1804) trata pela primeira vez da concepção de autonomia em seu livro intitulado *Fundamentação da Metafísica dos Costumes*, rompendo com a definição de moral instituída e buscando incessantemente o princípio da moralidade na vontade humana autônoma - é a fundação da dignidade da natureza humana, racional, onde o sujeito deve praticar o bem pelo bem. Segundo Kant (2007, p. 79) “autonomia é pois o

fundamento da dignidade da natureza humana e de toda a natureza racional”. Zatti (2007, p. 15) afirma que

em Kant, a natureza racional existe como fim em si mesma, dessa forma, os seres racionais possuem dignidade particular, e diferentemente do restante da natureza, são livres e autodeterminantes. Immanuel Kant retomou de Descartes a ideia da natureza racional como fonte de dignidade, e a ideia de dignidade está inseparavelmente ligada à ideia de autonomia.

Jean Piaget (epistemólogo suíço, considerado um dos grandes pensadores do século XX e que viveu entre o período de 1896 e 1980) herdou de Immanuel Kant os ideais de autonomia e os direcionou à educação, inclusive defendendo a autonomia como principal razão de ser da educação. Em sua obra *To Understand is to Invent: The Future of Education*, Piaget (1973) defende que a autonomia deveria ser o principal objetivo da educação, sendo ainda o responsável pela definição dos conceitos de autonomia moral e intelectual.

Autonomia moral é a capacidade de exercer a própria faculdade racional formando bons juízos morais, através da via cognitivista e do raciocínio lógico-formal. Ela implica em três características básicas: a primeira preconiza que é preciso analisar criticamente a obrigatoriedade das regras, análise crítica essa que se faz necessária em razão da importância que tem as regras para Jean Piaget quando defende que “toda moral consiste num sistema de regras, e a essência de toda moralidade deve ser procurada no respeito que o indivíduo adquire por essas regras” (PIAGET, 1994, p. 11); a segunda define que é necessário aceitar a responsabilidade subjetiva e isso acontece quando o sujeito abandona o conforto do seu ponto de vista para se colocar perante o ponto de vista do outro, transformando o respeito em respeito mútuo; a terceira, e última característica, proclama que se deve compreender o sentido da justiça distributiva e equitativa, na qual deve residir o equilíbrio de regulação nas relações entre os sujeitos.

Exemplifica uma situação de autonomia moral, o caso de Nelson Mandela (advogado, líder rebelde, vencedor do prêmio Nobel da paz, nascido em Mvezo, África do Sul e que viveu entre 1918 e 2013) ao manter-se implacavelmente convicto dos seus valores e ideais, ainda que preso por um período de vinte e sete anos por causa destes.

A autonomia intelectual, em Jean Piaget, também está associada ao autogoverno e ele defende não ser possível a existência desta na ausência da autonomia moral, pois ambas estão alicerçadas no respeito mútuo. A autonomia intelectual trata de questões de verdadeiro e falso enquanto que na autonomia moral aparecem questões de certo e errado. A heteronomia no campo intelectual implica em seguir a opinião de outra pessoa, Kamii (1988, p. 75) cita que

“de maneira geral, uma pessoa heterônoma intelectualmente acredita no que lhe dizem, sem fazer perguntas, inclusive em conclusões ilógicas, ‘slogans’, e propagandas”.

Exemplifica uma condição de autonomia intelectual, o acontecimento envolvendo Nicolau Copérnico (astrônomo e matemático polonês, nascido em Torun e que viveu entre 1473 e 1543), quando este persistiu na sua teoria do heliocentrismo ainda que a absoluta maioria dos pesquisadores e cientistas da época fosse veementemente contra por acreditar que o sol girasse em torno da terra.

Em se tratando de Paulo Freire (filósofo, pedagogo e educador brasileiro, considerado um dos mais célebres educadores do mundo, que viveu no período de 1921 a 1997), é coerente afirmar que se a autonomia ganhou centralidade na modernidade com Immanuel Kant, é em Paulo Freire que ela encontra conotação política, social e pedagógica. Em seu livro *Pedagogia da Autonomia*, obra completa destinada a tratar do assunto, Paulo Freire debate ideais necessários à educação que possibilitem trabalhar a autonomia dos educandos a fim de que estes se assumam enquanto sujeitos sociais, históricos e culturais, libertando-se assim da heteronomia a que tanto se opõe.

Apesar de Paulo Freire não ter se ocupado em desenvolver textualmente os conceitos de autonomia e heteronomia em suas obras, pode-se inferir que, a partir dos seus escritos, autonomia é a condição do sujeito que consegue se libertar de um processo de opressão, emancipando-se com conseqüente poder de participação nos processos sociais de construção do mundo que o cerca. Em contraponto a este pensamento, a heteronomia, por sua vez, é a condição em que se encontra um indivíduo em situação de opressão ou alienação. São essas as concepções de autonomia e heteronomia adotadas para este estudo e com as quais esta pesquisa mantém-se em consonância.

Paulo Freire e Immanuel Kant aproximam-se no respeito ao favorecimento da criação das condições da liberdade por parte dos sujeitos e na aposta esperançosa da humanidade em que o homem pode interferir na sociedade criando um mundo melhor, porém enquanto Immanuel Kant defende que é a educação baseada na racionalidade que leva à autonomia (por forte influência do iluminismo), Paulo Freire admite que a racionalidade não é o principal meio para promoção da autonomia, uma vez que pode possibilitar tanto a libertação quanto a opressão – ponto de vista com o qual concordamos por acreditar que a racionalidade é uma característica importante, porém não imperiosa na busca pela autonomia.

Em razão da aproximação desta pesquisa com os ideais defendidos por Paulo Freire, intrinsecamente ligados à autonomia e à educação de jovens e adultos, a próxima seção é destinada à abordagem dos ideais defendidos por este autor para que esta tão sonhada

autonomia seja (re)construída.

### **1.2.1. A autonomia na EJA a partir de Paulo Freire**

Paulo Freire criou um método de grande relevância à educação de jovens e adultos por permitir trabalhar a autonomia dos seus sujeitos educativos. Para tanto, ele defende que é preciso conceder ao sujeito, através de um processo de ação-reflexão, a oportunidade de adquirir consciência da sua condição social, de pensar por conta própria, de construir o seu poder de decisão, de desenvolver a sua capacidade crítica e de adquirir segurança em si mesmo. Como consequência desse processo, o sujeito adquire protagonismo na sua história, passando a intervir e não apenas a participar do mundo que o cerca.

É importante ressaltar, porém, que a autonomia é uma condição alcançada pelo sujeito em sua busca por liberdade das estruturas opressoras, mas que ela não acontece repentinamente, de um dia para o outro - motivo pelo qual esta pesquisa não se ocupou em realizar comparações relativas ao grau de autonomia dos sujeitos, antes e depois da realização do projeto de intervenção. Um curso, um projeto de intervenção, uma disciplina, uma aula ou uma palestra, não são capazes de transformar a condição de heteronomia de um sujeito convertendo-o instantaneamente em um ser autônomo, mas possuem sim o poder de iniciar, ou participar, encorajando e fortalecendo esse processo.

Ninguém é sujeito da autonomia de ninguém. Por outro lado, ninguém amadurece de repente, aos 25 anos. A gente vai amadurecendo todo dia, ou não. A autonomia, enquanto amadurecimento do ser para si, é processo, é vir a ser. Não ocorre em data marcada. (FREIRE, 2015, p.105).

Em seu método, Paulo Freire defende ideais importantes à construção da autonomia dos educandos, alguns dos quais assumidos nesta dissertação na convicção da relevância que possuem para o seu objetivo geral. Desta forma, foram considerados, e serão agora debatidos, doze ideais que transformaram-se mais tarde nessa pesquisa em categorias de análise. São eles: a) a relação entre teoria e prática; b) a possibilidade para a construção do conhecimento; c) o desafio ao aprender; d) o esforço pessoal no combate às dificuldades; e) o caráter formador da experiência educativa; f) o despertar para a aventura e para o risco; g) o desenvolvimento da capacidade crítica; h) o possibilitar da voz aos sujeitos; i) o trazer ao

diálogo os saberes adquiridos ao longo da vida; j) o respeito à identidade cultural; k) o desenvolvimento da segurança em si e l) a viabilização de experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade.

A relação entre teoria e prática permite despertar o interesse do educando para o estudo ao permitir que, por meio de situações práticas reais, simuladas ou com a utilização de protótipos, ele possa confirmar, ampliar ou modificar os conceitos vistos na teoria. Quando trazido o conteúdo para o campo da prática, é possibilitado ao educando exercitar a sua criticidade, o seu raciocínio e o seu poder de decisão.

A esse respeito, Freire (2015, p. 24) afirma que “a reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode ir virando blábláblá e a prática, ativismo” e Kopnin (1978, p. 168) vai além ao citar que o “[...] pensamento como relação teórica do sujeito com o objeto, surge e se desenvolve à base da interação prática entre eles”. É preciso então reunir esforços a fim de diminuir a lacuna existente entre a teoria e a prática, porém mantendo-se atento para que esta última seja precedida de uma reflexão crítica, não transformando-se em uma atividade mecanizada e esvaziada de sentido.

Em se tratando da possibilidade para a construção do conhecimento, é preciso que haja uma problematização dos conteúdos partindo de temas relacionados ao contexto do sujeito, e da compreensão inicial que se tem do problema, para que em seguida, pautado no diálogo, no respeito e na escuta dos sujeitos, aconteça um acompanhamento que permita ampliar a compreensão dos educandos, construindo e reconstruindo assim os seus conhecimentos.

Freire (2015) defende que ensinar não é transferir conteúdo a ninguém, mas sim oportunizar ao sujeito a possibilidade para que este construa o seu conhecimento também como protagonista do processo. Esse ideal vai de encontro ao que o autor chama de educação bancária, onde o sujeito é mero receptor de conhecimentos depositados pelo professor, e da qual é ferrenho opositor. Zatti (2007, p. 47) afirma que “a concepção bancária distingue a ação do educador em dois momentos, no primeiro o educador em sua biblioteca adquire os conhecimentos, e no segundo em frente aos educandos narra o resultado de suas pesquisas, cabendo a estes apenas arquivar o que ouviram ou copiaram”.

É preciso que exista o desafio para que o educando vá de encontro à passividade e à neutralidade, interagindo com os demais educandos e com o professor de maneira a cooperar e aprender mutuamente. Freire (2015, p. 83) afirma que “quem tem o que dizer deve assumir o dever de motivar, de desafiar quem escuta, no sentido de que, quem escuta diga, fale, responda”.

Em relação ao esforço pessoal dos sujeitos no combate às dificuldades, este deve ser

estimulado para que os educandos possam exercitar a capacidade de não desistir sem lutar face às muitas dificuldades que encontram pelo caminho, às vezes tortuoso, da educação e da vida em sociedade. Vencer as dificuldades exige consciência de que é preciso esforço, sacrifício pessoal e entrega no combate ao problema para que assim se avance cada etapa do processo educacional e da vida. É preciso

[...] apoiar o educando para que ele mesmo vença suas dificuldades na compreensão ou na inteligência do objeto e para sua curiosidade, compensada e gratificada pelo êxito da compreensão alcançada, seja mantida e, assim, estimulada a continuar a busca permanente que o processo de conhecer implica. (FREIRE, 2015, p. 116).

No que tange ao caráter formador da experiência educativa, a educação e a formação do sujeito como um ser ético devem acontecer de maneira indissociável. Freire (2015, p.19) defende a natureza ética da prática educativa, enquanto prática especificamente humana, defendendo que "não podemos nos assumir como sujeitos da procura, da decisão, da ruptura, da opção, como sujeitos históricos, transformadores, a não ser assumindo-nos como sujeitos éticos".

Vale ressaltar que, ao tratar da ética, Paulo Freire diferencia a ética mercadológica da ética universal do ser humano. Enquanto a primeira ocupa-se em curvar-se obediente aos interesses do lucro capitalista, a segunda apresenta-se enquanto marca da natureza humana, indispensável à convivência – é a ética que

[...] condena a exploração da força de trabalho do ser humano, que condena acusar por ouvir dizer, afirmar que alguém falou A sabendo que foi dito B, falsear a verdade, iludir o incauto, golpear o fraco e indefeso, soterrar o sonho e a utopia, prometer sabendo que não cumprirá a promessa, testemunhar mentirosamente, falar mal dos outros pelo gosto de falar mal. (FREIRE, 2015, p. 17).

Ao tratar do despertar para a aventura e para o risco, torna-se imperativo que os educandos percebam a importância de abandonar a passividade, muitas vezes alimentada pelo discurso fatalista de que a realidade que ora se apresenta é imutável e sobre a qual não há o que ser feito, pois assim está condicionada. É preciso que entendam ser o mundo composto de possibilidades e não de determinismos, não aceitando passivamente discursos como “fazer o quê? a vida é assim mesmo” ou “foi sempre assim para quem é pobre e favelado”.

Freire (2015, p. 140) explica que, a partir deste ponto de vista, a prática educativa estaria fadada a adaptar o educando a esta realidade que, uma vez posta, não pode ser mudada, gerando o “caráter desesperançoso, fatalista, antiutópico de uma tal ideologia em que se forja uma educação friamente tecnicista e se requer um educador exímio na tarefa de acomodação

ao mundo e não na de sua transformação”.

Isso justificaria o treino puramente técnico necessário à adaptação do educando para a sobrevivência no mundo cada vez mais capitalista, onde o despertar para a aventura e para o risco apresenta-se como um ato revolucionário de encontro a esse princípio e consequentemente contra a educação bancária. Desta forma, despertar para a aventura e para o risco permite que o educando se rebele contra a domesticação, contra o “bançarismo”, contra a castração da liberdade e da curiosidade, pois como afirma Freire (2015, p. 68), aprender “[...] é construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e à aventura do espírito”.

Desenvolver a capacidade crítica torna-se fundamental na educação de jovens e adultos, pois através da mesma o educando começa o seu processo de evolução da curiosidade ingênua para a curiosidade epistemológica. A curiosidade ingênua é a que caracteriza o senso comum, traz consigo a leitura de mundo dos sujeitos e, indubitavelmente, gera o saber ora construído através da experiência vivida. Ela precisa ser respeitada e tomada como ponto de partida nesse processo de transformação onde o sujeito deve ter estimulada sua capacidade criadora e a sua consciência crítica para que, aos poucos, possa transformá-la em curiosidade epistemológica. Freire (2015, p. 120) é categórico ao afirmar que “o desrespeito à leitura de mundo do educando revela o gosto elitista, portanto antidemocrático, do educador que, desta forma, não escutando o educando, com ele não fala. Nele deposita seus comunicados”.

A curiosidade epistemológica, por sua vez, é indispensável à construção do conhecimento. Ela se desenvolve quanto mais criticamente se exerce a capacidade de aprender e é de grande importância para a EJA por permitir que seus sujeitos superem a maneira ingênua de inteligir o mundo por outra mais crítica. Tanto a curiosidade ingênua quanto a epistemológica possuem, em diferentes estados, a sua importância e o que se defende aqui é a necessidade de uma transmutação, uma evolução que conduza à rigorosidade metódica necessária à aproximação dos sujeitos com o que se pretende conhecer e aprender.

[...] a curiosidade ingênua que, "desarmada", está associada ao saber do senso comum, é a mesma curiosidade que, criticizando-se, aproximando-se de forma cada vez mais metodicamente rigorosa do objeto cognoscível, se torna curiosidade epistemológica. Muda de qualidade, mas não de essência. (FREIRE, 2015, p. 33).

Através desse processo, a teoria e a prática passam a ser assumidas com propriedade pelo educando, estimulando a sua capacidade de perguntar e participar ativamente no processo. Freire (2015, p. 68) assume que a construção ou a produção do conhecimento do

objeto implica na “[...] capacidade crítica de ‘tomar distância’ do objeto, de observá-lo, de delimitá-lo, de cindi-lo, de ‘cercar’ o objeto ou fazer sua aproximação metódica, sua capacidade de comparar, de perguntar”.

Na busca incessante pela autonomia, é preciso ainda que os sujeitos educativos possuam voz, libertando-se do silêncio. Voz esta que foge à transcrição ressequida e textual dos dicionários, mas sim a que é possibilitada e adquirida através do respeito ao espaço para que se expressem. Freire (1980, p.70) defende que “ser silencioso não é ter uma palavra autêntica, mas seguir as prescrições daqueles que falam e impõem sua voz”, assumindo que a cultura do silêncio é herança ainda viva das relações opressoras do dominante em relação ao dominado e da educação bancária que condiciona os educandos ao silêncio, para assim não atrapalhar o professor na sua tarefa de fornecimento unidirecional de informações.

No que tange à necessidade de trazer ao diálogo as experiências de vida dos sujeitos educativos, os educandos da EJA possuem, em situações não muito raras, experiências de vida tão ricas quanto os seus professores. O reconhecimento aos saberes destes educandos é importante por permiti-los se sentirem respeitados, à medida que percebem que o conhecimento adquirido ao longo da vida tem a sua devida importância e que não apenas os adquiridos na escola são relevantes. Freire (1981, p. 35) é enfático ao citar a importância dos saberes adquiridos pelos educandos quando afirma que:

Se minha opção é libertadora, se a realidade se dá a mim não como algo parado, imobilizado, posto aí, mas na relação dinâmica entre objetividade e subjetividade, não posso reduzir os grupos populares a meros objetos de minha pesquisa. Simplesmente, não posso conhecer a realidade de que participam a não ser com eles como sujeitos também deste conhecimento que, sendo para eles um conhecimento anterior (o que se dá ao nível da sua experiência cotidiana) se torna um novo conhecimento.

Respeitar o conhecimento desses sujeitos significa respeitá-los na sua identidade cultural, a qual pode ser entendida como o conjunto das referências culturais por meio das quais um indivíduo ou grupo se define, se expressa e é reconhecido. O respeito a essa identidade é uma questão que não pode ser relegada ao esquecimento, uma vez que, em se preocupando a EJA com o desenvolvimento da promoção social, cultural e econômica dos educandos, torna-se imperativo considerar esse legado. A Declaração de Hamburgo já debatia essa questão ao se comprometer em fazer com que a educação respondesse ao desejo de promoção social, cultural e econômica dos educandos “ressaltando a importância da alfabetização para os direitos humanos, para a cidadania participativa, para a justiça social, política e econômica, para a equidade e identidade cultural” (UNESCO, 1997, p. 13).

Para Freire (2015, p.42), a identidade cultural “tem que ver diretamente com a assunção de nós por nós mesmos” e, por esse motivo, respeitá-la é essencial para a educação de jovens e adultos. Ele defende também a importância dessa questão por entender ser essencial à prática educativa progressista, afirmando que o treinamento tecnicista puro e simples da educação bancária não consegue se ocupar do respeito a essa identidade cultural. Assim, há que se considerar espaços na educação objetivando identificar as identidades culturais dos sujeitos, promover espaços para a sua reflexão e realizar atividades de valorização a essa identidade.

Tratar do desenvolvimento da segurança em si, por sua vez, é parte de um processo responsável por permitir aos educandos a superação da insegurança para encarar as dificuldades e opressões a que são submetidos. O sujeito inseguro não acredita em suas habilidades e capacidades, o que o faz sempre buscar apoio e viver à sombra do outro.

A sua implicação com os educandos da EJA se faz importante na medida em que os possibilita a faculdade de se expressar, de decidir por si mesmos, de manter-se firmes em suas decisões, de enfrentar desafios e de discutir e rever suas posições. Para tanto, é necessário que o educando perceba a importância de se tornar realista, não pessimista, de construir metas em todos os aspectos da vida e de exercitar a sua disciplina e a capacidade de seguir em frente, com a cabeça erguida, mesmo quando algo não sair como planejado.

Como parte desse processo, é preciso possibilitar que o educando se perceba como ser inconcluso e que como tal está propenso ao erro, sem nenhum demérito à sua condição de aprendiz. Freire (2015, p.132) afirma que a segurança “[...] se alicerça no saber confirmado pela própria existência de que, se minha inconclusão, de que sou consciente, atesta, de um lado, minha ignorância, me abre, de outro, o caminho para conhecer”.

Por fim, é necessário ainda proporcionar aos educandos experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade na crença que estas possibilitam trabalhar o ponto de equilíbrio nas relações que envolvem a liberdade e a autoridade. Freire (1981, p.35) defende que “[...] uma pedagogia da autonomia tem de estar centrada em experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade, vale dizer, em experiências respeitadas da liberdade”. Desta forma, assumindo a busca por um ideal de igualdade, a participação dos educandos nas decisões da vida em sociedade deve ser estimulada na observância contínua dos seus limites e regras para que assim alcancem o senso de responsabilidade.

Na crença que as tecnologias possibilitam trabalhar a autonomia dos sujeitos educativos na educação de jovens e adultos, em comum acordo com os ideais ora debatidos, o capítulo seguinte é destinado a discutir alguns conceitos relacionados às tecnologias que se

fazem necessários ao bom entendimento das questões discutidas nessa pesquisa.

## 2 CONTEXTUALIZANDO TECNOLOGIAS E A ROBÓTICA NA EDUCAÇÃO

Nesse capítulo, inicialmente serão discutidas as concepções de Tecnologia, Tecnologias da Informação e comunicação (TICs), Novas Tecnologias da Informação e comunicação (NTICs), abordada a associação das tecnologias com a educação, debatidas as sutilezas que as possibilitam transitar no ambiente educacional despertando o interesse cada vez maior de educandos e educadores, bem como as suas limitações. Em seguida a robótica educacional será trazida ao diálogo abordando as diferenças entre robôs, robótica e robótica educacional, sua aliança com a educação, suas possibilidades e limitações, para, por fim, trazer o estado do conhecimento dos estudos que abordam a robótica educacional na educação de jovens e adultos. Os diálogos acontecerão, primariamente, em harmonia com Silva (2009); Silva (2010); Kenski (2011); Ortolan (2003) e Valente (1997).

Em oposição ao senso comum, ao associar tecnologias a equipamentos e máquinas direta ou indiretamente ligadas à computação, assumimos nesse trabalho as tecnologias como o conjunto de objetos criados pelo homem através da história, bem como os saberes constituídos que lhes possibilitaram realizar tais criações. Para Castells (2007, p. 67), tecnologia é “o uso de conhecimentos científicos para especificar as vias de se fazerem as coisas de uma maneira reproduzível”, enquanto Kenski (2011, p. 24) defende que

ao conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade, chamamos de “tecnologia”. Para construir qualquer equipamento - uma caneta esferográfica ou um computador -, os homens precisam pesquisar, planejar e criar o produto, o serviço, o processo. Ao conjunto de tudo isso, chamamos de tecnologias.

Infere-se, a partir das afirmações acima, que a humanidade é rodeada por tecnologias e que estas não necessariamente são compostas de, ou compõem, máquinas. Uma ferramenta, uma técnica, a aplicação de um método para solucionar um problema, uma prótese ou um medicamento podem exemplificar tecnologias - Kenski (2011, p. 23) defende que “frutos de descobertas para as quais contribuem os estudos de muitos cientistas das mais diversas áreas, são tecnologias que ajudam a espécie humana a viver mais e melhor”.

As tecnologias não surgiram com os tempos modernos, nem tampouco com estes possuem relação de exclusividade. Sua existência remonta ao surgimento da própria espécie

humana, onde desde os tempos mais remotos a sagacidade do homem cria as mais diferentes tecnologias, fazendo com que a sua evolução social confunda-se com as tecnologias desenvolvidas em cada época. Kenski (2011, p. 21) afirma que

diferentes períodos da história da humanidade são historicamente reconhecidos pelo avanço tecnológico correspondente. As idades da pedra, do ferro e do ouro, por exemplo, correspondem ao momento histórico-social em que foram criadas “novas tecnologias” para o aproveitamento desses recursos da natureza, de forma a garantir melhor qualidade de vida. O avanço científico da humanidade amplia o conhecimento sobre esses recursos e cria permanentemente “novas tecnologias”, cada vez mais sofisticadas.

Porém, nos últimos anos as tecnologias vêm experienciando uma renovação acelerada, onde segundo Castells (2007, p. 69) “o ciclo de realimentação entre a introdução de uma nova tecnologia, seus usos e seus desenvolvimentos em novos domínios torna-se muito mais rápido [...]”. A velocidade com que os conhecimentos científicos passaram a ser produzidos no século XX desencadeou a era da Revolução Tecnológica onde a informática, as telecomunicações e a robótica mostraram-se fundantes na transição da sociedade industrial para a sociedade do conhecimento. Dowbor (2004, p. 37) afirma que “se o século XX foi o século da produção industrial, dos bens de consumo durável, o século XXI será o século da informação, da sociedade do conhecimento”.

Castells (2007), caracterizando essa revolução, explica que nas duas décadas passadas as tecnologias passaram por três estágios distintos - a automação de tarefas, as experiências de usos e a reconfiguração das aplicações - onde nos dois primeiros estágios os usuários aprenderam as tecnologias usando-as, enquanto que no terceiro estão aprendendo fazendo-a, o que vem resultando na reconfiguração das redes e na descoberta de novas aplicações.

O que caracteriza a atual Revolução Tecnológica não é a centralidade de conhecimentos e informação, mas a aplicação desses conhecimentos e de dispositivos de processamento/comunicação da informação, em um ciclo de realimentação cumulativo entre a inovação e seu uso. (CASTELLS, 2007, p. 69).

Dentre as mais distintas tecnologias surgidas a partir desta revolução, encontram-se as TICs e as NTICs. Entendemos as TICs como um conjunto de tecnologias voltadas ao processo informacional e comunicativo, envolvendo *hardware*, *software* e as telecomunicações, sobre as quais Ramos (2008, p. 5) afirma:

Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) são os procedimentos, métodos e equipamentos para processar informação e comunicar que surgiram no contexto da Revolução Informática, Revolução Telemática ou Terceira Revolução Industrial,

desenvolvidos gradualmente desde a segunda metade da década de 1970 e, principalmente, nos anos 90 do mesmo século.

Castells (2007, p. 67), contribuindo com o debate, amplia a abrangência das TICs, ao afirmar:

Entre as tecnologias da informação, incluo, como todos, o conjunto convergente de tecnologias em microeletrônica, computação (*software* e *hardware*), telecomunicações/radiodifusão, e optoeletrônica. Além disso, diferentemente de alguns analistas, também incluo nos domínios da tecnologia da informação e informação a engenharia genética e seu crescente conjunto de desenvolvimentos e aplicações.

O constante avanço das tecnologias possibilitou novas formas de utilização das TICs, disponibilizando a comunicação e a interação em tempo real, o que desencadeou o surgimento das NTICs. A sigla NTICs é encarada por muitos autores apenas como uma nova denominação atribuída às TICs, em razão de novos recursos disponibilizados, mas que não se sustenta em razão da efemeridade com que estes recursos surgem e são em seguida substituídos. Assim, apesar da diferença, convencionou-se em muitos casos chamar as NTICs simplesmente de TICs.

O avanço tecnológico das últimas décadas garantiu novas formas de uso das TICs para a produção e propagação de informação, a interação e a comunicação em tempo real, ou seja, no momento em que o fato acontece. Surgiram, então, as novas tecnologias de informação e comunicação, as NTICs. Nessa categoria é possível ainda considerar a televisão e, mais recentemente, as redes digitais, a internet. Com a banalização do uso dessas tecnologias, o adjetivo “novas” vai sendo esquecido e todas são chamadas de TICs, independentemente de suas características. (KENSKI, 2011, p. 28).

As tecnologias, de maneira ampla, são essenciais à educação e com esta mantêm estreita relação, Kenski (2011, p. 43) vai mais além afirmando que “educação e tecnologias são indissociáveis”. As TICs trouxeram um grande suporte à educação ao disponibilizar para a mediação do educador os sons, as imagens em movimento, a microeletrônica, os computadores com os seus mais distintos *softwares* e *hardwares*, a robótica educacional e várias outras tecnologias que possibilitam ao educando um mundo novo capaz de o motivar e disponibilizar outras possibilidades para a construção do seu conhecimento.

Não há dúvidas de que as novas tecnologias da informação e comunicação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. Vídeos, programas educativos na televisão e no computador, sites educacionais, *softwares* diferenciados, transformam a realidade da aula tradicional, dinamizam o espaço de ensino-aprendizagem, onde, anteriormente, predominava a lousa, o giz, o livro e a

voz do professor. (KENSKI, 2011, p. 46).

Apesar dos estudos que envolvem a utilização das TICs na educação apontarem algumas vantagens específicas em razão da tecnologia adotada em cada pesquisa - vide Silva (2009) ao trabalhar com robótica, Alves (2008) ao abordar os jogos digitais, Almeida (2003) ao tratar da educação à distância e Marçal et al. (2005) ao pesquisarem os sistemas de realidade virtual - de modo geral há um entendimento que a parceria entre a educação e as TICs tem possibilitado novas mediações à abordagem dos educadores, maior compreensão do educando ao conteúdo trabalhado, maior interatividade e possibilidades para que o educando construa o seu próprio conhecimento (cf. SILVA, 2010; KENSKI, 2011; GOMES, 2014; ZANATTA, 2013; RODRIGUES, 2014). Silva (2010, p. 70) afirma que “[...] a tecnologia educacional no âmbito de sala de aula pode fazer a diferença quando assumimos uma nova postura pedagógica, abrindo caminhos para um saber plural, sem barreiras e preconceitos estabelecidos”, enquanto Kenski (2011, p.45) defende que

a imagem, o som e o movimento oferecem informações mais realistas em relação ao que está sendo ensinado. Quando bem utilizadas, provocam alteração dos comportamentos de professores e alunos, levando-os ao melhor conhecimento e maior aprofundamento do conteúdo estudado. (KENSKI, 2011, p. 45).

Reconhecendo que muitas são as possibilidades apontadas, é preciso ter também a consciência que a utilização das tecnologias em contexto educacional possui as suas limitações e requer alguns cuidados. É importante atentar para que as TICs não sejam utilizadas pura e simplesmente como meio de transmissão das informações ao aluno, apenas adicionando um aparato tecnológico desconexo à sala de aula. Como bem pontuado por Ortolan (2003, p. 28), nessas situações “de modo bem específico, pode-se afirmar que a informática passa a ser a ferramenta substituta às que os alunos tradicionalmente usam: como caderno, livros, quadros”, o que pode se configurar em uma prática temerosa, pois além de não surtir o efeito desejado, a inserção da tecnologia de maneira descontextualizada pode apenas imputar uma nova complexidade num cenário que já não despertava o interesse do educando, afastando-o ainda mais.

Valente (1997, p. 1) cita, ainda a esse respeito, que “a abordagem que usa o computador como meio para transmitir a informação ao aluno mantém a prática pedagógica vigente. Na verdade, o computador está sendo usado para informatizar os processos de ensino que já existem”. Assim, deve-se cuidar para que as tecnologias possam enriquecer o ambiente de aprendizagem possibilitando a interação com o educando, de forma a permitir que este

construa o seu conhecimento e não apenas receba a instrução, pois caso contrário, “os resultados em termos da adequação dessa abordagem no preparo de cidadãos capazes de enfrentar as mudanças que a sociedade está passando são questionáveis. Tanto o ensino tradicional quanto sua informatização preparam um profissional obsoleto” (ibid, p. 1).

Outro cuidado a ser tomado diz respeito à atuação docente. Ortolan (2003, p. 52) afirma que com o uso das TICs no ensino, a função do professor assume novos desafios, tendo ele o compromisso de além de ser o mediador dos conhecimentos específicos da disciplina que ministra, orientar o aluno quanto ao uso das tecnologias. Assim, o educador precisará refletir e repensar a sua prática pedagógica, pois a adoção das tecnologias lhe exigirá uma nova postura, um novo planejamento abordando diferentes ideias, pensamentos e intervenções didáticas. A esse respeito, Silva (2010, p. 63) afirma que “para que haja, efetivamente, melhorias na qualidade do ensino e da aprendizagem do aluno, o professor e a mediação que o acompanha no processo educativo, bem como sua concepção de educação devem ser alvo de reflexão”. Perrenoud (2000, p. 28) também defende a necessidade dessa reflexão ao enfatizar que

formar para as novas tecnologias é formar o julgamento, o senso crítico, o pensamento hipotético e dedutivo, as faculdades de observação e de pesquisa, a imaginação, a capacidade de memorizar e classificar, a leitura e a análise de textos e de imagens, a representação de redes, de procedimentos e de estratégias de comunicação.

Ainda sobre os docentes, é indispensável se pensar no processo formativo necessário para que estes possam utilizar as TICs com desenvoltura, pois a formação é fundamental para lhes possibilitar uma nova leitura da sua prática educativa e a segurança para trabalhar as tecnologias em sala de aula. Zilli (2004, p. 20) defende a necessidade de formação docente para trabalhar com as tecnologias ao afirmar que “o professor, diante desse contexto de transformação e de novas exigências em relação ao aprender, terá papéis diferentes a desempenhar, o que torna necessário novos modos de formação que possa prepará-lo”.

Os educandos também precisam se adequar à nova realidade em que as TICs atuam mediando uma situação em que ele estava acostumado a participar passivamente. É preciso que haja uma quebra nesse paradigma em direção à construção ativa do conhecimento, ao novo. Gouvêia (1999, p. 120) afirma que “o papel do aluno muda também: em vez de manter-se passivo, apenas recebendo informações de livros e do professor, nos ambientes de aprendizagem ele, passa a ser participante ativo”.

Entendemos ainda que, de maneira macro, o modelo comunicacional adotado para se

fazer educação precisa ser repensado ao se utilizar das TICs nos processos educacionais. É preciso possibilitar relações horizontais, distintas da relação de subordinação hoje existente entre educadores e educandos, para que aí sim estes últimos possam participar de maneira efetivamente ativa no processo. Segundo Martin-Barbero (2000, p. 52),

o modelo predominante é vertical, autoritário na relação professor-aluno e linearmente sequencial no aprendizado. Introduzir nesse modelo meios e tecnologias modernizantes é reforçar ainda mais os obstáculos que a escola tem para se inserir na complexa e desconcertante realidade de nossa sociedade [...]

Concluimos então que as TICs estão aí, postas, (oni)presentes, com suas várias possibilidades, limitações e que a inserção das mesmas em um ambiente educacional requer adaptações de educandos, educadores e da escola como um todo, impactando em uma mudança cultural que em alguns casos demandará tempo e parcimônia para sua efetivação. Acreditamos que a sua utilização na educação se fará cada vez mais presente e que a discussão em torno da mesma deve se concentrar na sua aplicação, no fim a que se propõe, e não em questões imediatistas que buscam responder se são ou não úteis ao processo educacional. Para Ortolan (2003, p. 13),

não se discute se a tecnologia é boa ou ruim, até porque é uma discussão inócua haja vista que a tecnologia não tem como ser boa ou ruim. O que parece sensato é discutir a forma como ela é utilizada. Neste momento sim, pode-se argumentar sobre a melhor ou pior maneira de se utilizar às tecnologias e não esperar delas a solução dos problemas das pessoas.

A seção a seguir abordará a robótica educacional como uma representante legítima das TICs que se encontram à disposição da educação, esclarecendo as diferenças entre robôs, robótica e robótica educacional, abordando suas origens e apontando possibilidades e limitações para a sua utilização.

## **2.1 ENTRE ROBÔS, ROBÓTICA E ROBÓTICA EDUCACIONAL**

Para Russell e Norvig (2004), robôs são agentes físicos que executam tarefas manipulando o mundo material - uma definição simples e objetiva, mas que oculta a complexidade que envolve a construção e manipulação dos robôs. Silva (2010, p. 47) toma

como base o pensamento de Joseph Frederick Engelberger <sup>5</sup> - *I can't define a robot, but I know one when I see one* - para afirmar que “com essa definição empírica, precária em detalhes, podemos perceber a complexidade que envolve o processo de estudo e construção de um robô mesmo por um cientista da área”.

No nosso entendimento, robôs são máquinas dotadas de componentes mecânicos, eletrônicos e poder computacional que os conferem a possibilidade de interação com o meio para realizar as mais distintas tarefas designadas pelos humanos. São constituídos por sensores, atuadores, partes mecânicas e controladores programáveis por *software*. Os sensores são componentes eletrônicos capazes de captar informações do meio externo (distância, temperatura, pressão e umidade) para que possam ser processadas, transformando assim grandezas físicas em sinais elétricos. Já os atuadores são mecanismos capazes de atuar sobre o meio (gerando movimentos no robô, por exemplo), convertendo sinais elétricos em grandezas físicas. Por fim, os controladores, minimamente constituídos por uma unidade de processamento e interfaces de entrada e saída, compõem o principal componente de um robô, controlando todas as funções do mesmo. Na visão de Silva (2009, p. 28), um robô idealmente deve possuir os seguintes componentes:

- (i) Atuadores: são meios pelos quais os robôs se movem e alteram a forma de seus corpos. Por exemplo, braços, pernas, mãos, pés;
- (ii) Sensores: peças que funcionam como sentidos que podem detectar objetos, calor ou luz, depois converte a informação em símbolos processados por computadores;
- (iii) Computador: o "cérebro" que contém instruções, isto é algoritmos, para controlar o robô;
- (iv) Equipamentos ou mecanismos: isso inclui ferramentas e equipamentos mecânicos.

Do ponto de vista da sua relação com os seres humanos, os robôs assumem uma versão híbrida com características das três classificações dadas às máquinas por Santaella (1997). Segundo a autora as máquinas podem ser musculares, sensoriais ou cerebrais. As musculares ocupam-se em fazer o trabalho pesado em auxílio ao ser humano, as máquinas sensoriais tem o seu funcionamento baseado nos sentidos humanos e as cerebrais, por sua vez, simulam e reproduzem os processos mentais desenvolvidos através da mente humana. Assim, os robôs através das suas partes mecânicas, sensores, atuadores e controladores podem assumir as mais complexas formas, transitando livremente entre as classificações citadas.

Apesar dos robôs terem atingido uma evolução significativa apenas a partir da revolução industrial e de adquirirem os formatos, tal qual os concebemos atualmente, somente

---

<sup>5</sup> Considerado o pai da robótica em razão do seu envolvimento com a temática e por ter sido o fundador da empresa responsável por construir o primeiro robô industrial, afirmou que não conseguia definir um robô, mas que o identificava quando o via.

a partir da criação dos computadores em 1940, os registros históricos dos povos antigos já revelavam indícios do desejo humano de criar máquinas para o seu auxílio e de conceber seres inorgânicos que ganhassem vida.

Dentre os mais variados registros, Silva (2009) relata a criação de um pássaro mecânico feito de madeira por Aquinas de Tarento (matemático grego que viveu por volta do ano 350 a.C.) capaz de voar utilizando a compressão do ar; Silva (2010) cita Heron de Alexandria (matemático e mecânico grego que viveu no século III a.C.) que construiu uma máquina de vender bebidas onde colocava-se uma moeda em troca de um jato de água; Ribeiro (2006), por sua vez, relata a invenção do relógio de água por Ktesíbios (matemático e engenheiro grego que viveu entre 285 e 222 a.C.), que foi um dos primeiros sistemas criados para se medir o tempo e, por fim, Pazos (2002) cita a criação de braços mecânicos por sacerdotes do Egito Antigo para serem utilizados em estátuas de deuses, com a intenção de impressionar os seus súditos.

Com a revolução industrial, a automação ganhou impulso objetivando aumentar a produção e diminuir custos com o operariado nas indústrias, dando início assim à robótica moderna a partir da criação dos teares mecânicos, porém a criação dos verdadeiros robôs só foi possível após à invenção do computador, o que aconteceu no ano de 1940. Silva (2009, p. 27) afirma que

a ideia de bonecos mecânicos de funcionamento previamente programado só seria possível nos anos 40 do século XX, depois que George Stibitz, da empresa Bell Labs (Estados Unidos) apresentou o *Complex Number Calculator*, o primeiro computador digital. Mas, o robô só sai da ficção científica em 1961, quando Joseph Engelberger desenvolveu o primeiro robô comercial, o UNIMATE.

O termo “Robô” foi utilizado pela primeira vez em uma encenação teatral denominada *Rosumovi Univerzální Roboti* (RUR), escrita pelo escritor checo Karel Thcápek, em 1911, na capital da República Checa - obra mais tarde traduzida para o português e transformada em livro (cf. THCÁPEK, 2010). Nela, ainda sobre a grafia *Robot*, o termo tinha conotação de trabalho forçado, escravidão, num contexto em que uma empresa desenvolvia seres que eram simultaneamente metade escravos / metade empregados e metade mecânicos / metade orgânicos para trabalharem em fábricas. Revoltando-se contra o sistema, os robôs escravos / empregados faziam clara referência ao socialismo em crítica ao capitalismo, abordando a necessidade da tomada de consciência dos trabalhadores.

Mais tarde o termo foi popularizado pelo escritor russo Isaac Asimov em sua famosa obra *Eu Robô*, que reúne nove contos publicados entre os anos de 1940 e 1950 onde foram

instituídas as leis da robótica. Segundo o autor, essas leis seriam as responsáveis por controlar e limitar a ação dos robôs em um futuro não muito distante - essas leis preconizam que: 1) os robôs não podem ferir um ser humano ou, por ócio, permitirem que um ser humano sofra algum mal; 2) os robôs devem obedecer às ordens que lhes sejam dadas por seres humanos, exceto nos casos em que tais ordens contrariem a primeira lei e 3) os robôs devem proteger sua própria existência, desde que tal proteção não entre em conflito com a primeira e a segunda lei (cf. ASIMOV, 1969).

Asimov criou essas leis em uma época em que robôs eram pensados como destruidores da humanidade, devido às obras sobre a temática que veiculavam essa visão. As pessoas viam nessas máquinas um futuro apocalíptico. O escritor, ao contrário, enxergava o robô como um instrumento capaz de auxiliar o homem em determinadas tarefas, possibilitando ao mesmo um maior tempo para atividades mais criativas. (SILVA, 2010, p. 51).

Apesar da Federação Internacional de Robótica (do inglês *International Federation of Robotics* - IFR) reconhecer apenas duas macro classificações para os robôs - industriais e robôs de serviços - muitos autores, em razão da evolução tecnológica e das mais diferentes aplicações às quais os robôs tem sido destinados, assumem a existência de outras classes a exemplo dos robôs autônomos, domésticos, artrópodes, sociais e educacionais (cf. SILVA, 2009; SILVA, 2010; RIBEIRO, 2006).

Já o termo “Robótica”, no nosso entendimento, define uma ciência multidisciplinar que se ocupa em estudar os robôs em suas mais diversas utilizações e, apesar de ter sido utilizado em Asimov (1969), se popularizou a partir dos escritos da obra *Runaround* deste mesmo autor (cf. ASIMOV, 1942). Segundo Silva (2009, p. 27), “robótica é a ciência ou o estudo da tecnologia associado com o projeto, fabricação, teoria e aplicação dos robôs”. Martins (2006, p. 12), por sua vez, afirma que robótica é a “ciência dos sistemas que interagem com o mundo real, com pouco ou mesmo nenhuma intervenção humana” e que utiliza-se de várias disciplinas como a mecânica, eletrônica, hidráulica, pneumática e computação para o desenvolvimento de robôs.

Os robôs, assim como as TICs de uma maneira geral, estão se tornando cada vez mais (oni)presentes em nosso cotidiano. Silva (2010, p. 48) afirma ser

possível enxergar a robótica de forma muito próxima, em alguns eletrodomésticos, nos aparelhos eletrônicos, nos elevadores, em caixas eletrônicos, enfim, em uma infinidade de sistemas, cada um deles com o seu lado robô, pois são responsáveis pela execução de tarefas por meio do controle humano, facilitando assim, o trabalho árduo para a maioria das pessoas.

Ao concordar com a afirmação acima dada por Silva (2010), faz-se necessário dotar-se de criticidade de maneira a não confundir todo e qualquer equipamento eletrônico com um robô.

As características que tornam um robô diferente de outras máquinas são: normalmente robôs funcionam por si só, são sensíveis ao seu ambiente, adaptam-se às variações do ambiente ou a erros no desempenho anterior, são orientados para a tarefa e, muitas vezes, têm a habilidade de experimentar diferentes métodos para realizar uma tarefa. (SILVA, 2009, p. 28).

A partir da aliança entre a robótica e a educação surge a robótica educacional, a qual entendemos como um conjunto de elementos e processos que utilizam a robótica como tecnologia para a mediação em situações com fins educacionais. Segundo os escritos em Menezes e Santos (2002), robótica educacional ou robótica pedagógica é um ambiente de aprendizagem que disponibiliza materiais de sucata ou kits de montagem, compostos por partes mecânicas, sensores, atuadores e controladores programáveis por *softwares* que permitem definir o funcionamento dos robôs. Já segundo Mill e Cesar (2013, p. 272), “trata-se de denominação para o conjunto de processos e procedimentos envolvidos em propostas de ensino e aprendizagem que tomam os dispositivos robóticos como tecnologia de mediação para a construção do conhecimento”. Silva (2009, p. 31, grifo do autor), por sua vez, defende que “o ambiente de aprendizagem em que o professor ensina ao aluno a montagem, automação e controle de dispositivos mecânicos que podem ser controlados pelo computador é denominado de *Robótica Pedagógica* ou *Robótica Educacional*”.

Essa aliança é recente e teve início nos Estados Unidos, a partir dos anos 60, com as experiências do matemático e educador Seymour Papert. Ele construiu uma tartaruga robótica que possibilitava o estudo da geometria, evoluindo-a posteriormente, após o advento dos computadores pessoais, para uma versão virtual que utilizava a linguagem de programação LOGO, também desenvolvida por ele. A partir dos anos 80, com o estabelecimento da parceria que possibilitou a utilização da linguagem LOGO nos famosos brinquedos de montar da empresa LEGO®, a robótica educacional ganha notoriedade (cf. PAPERT, 2008).

Apesar de crescente, o Brasil ainda apresenta uma utilização tímida da robótica educacional quando comparada à de outras nações. Silva (2010, p. 59) afirma que “Holanda e a Alemanha já possuem a Robótica Pedagógica em 100% das escolas públicas”, e Andrade et al. (2016) complementam citando que países como Inglaterra, Itália, Espanha, Canadá e Estados Unidos caminham nesta mesma direção. Desmistificando o ideário de que apenas países desenvolvidos se utilizam desse tipo de tecnologia, Quintanilha (2008) afirma que

países da América Latina, com perfis distintos dos citados anteriormente, vem apresentando uma utilização considerável da robótica educacional - segundo esse autor, no ano de 2008 o México e o Peru atingiram a marca de mais de três mil escolas públicas utilizando a robótica educacional em seus itinerários formativos.

Esse cenário demonstra uma inegável evolução, uma vez que em passado não muito distante a robótica educacional era utilizada em casos isolados, quase sempre vinculados a projetos de pesquisa - a esse respeito, Ribeiro (2006, p. 2) afirmou no ano de 2006 que

*de facto*, a utilização da Robótica em tarefas pedagógicas não tem progredido de forma *homogênea*, tratando-se ainda de casos isolados e não de uma estratégia sistemática de *adoção* de uma nova ferramenta e sua inclusão nos *currícula* dos diversos níveis de ensino.

A robótica educacional utiliza-se de kits, os quais se apresentam na forma de conjuntos compostos por partes mecânicas, sensores, atuadores, controlador, os manuais necessários à montagem e utilização dos robôs e o *software* para sua programação. Segundo Silva (2009, p. 59), “nestes kits de robótica encontramos peças como: polias, eixos, motores, engrenagens, sensores, conectores e várias outras peças que irão auxiliar na estruturação do robô”. Eles podem ser adquiridos dentre as várias opções disponíveis no mercado nacional (cf. ZILLI, 2004; PEREIRA JÚNIOR, 2014; SILVA, 2010) ou podem ainda ser criados pelo pesquisador (cf. MIRANDA, SAMPAIO e BORGES, 2010; D’ABREU e CHELLA, 1999).

A sua utilização gira em torno da montagem dos robôs, com posterior programação a ser realizada no computador para que estes possam então “ganhar vida”, realizando assim as tarefas designadas pelos educandos. Nesse ambiente o educador se apresenta mediando as atividades e os diálogos, de maneira a trabalhar os conceitos e ideais pretendidos. Apesar de alguns autores, a exemplo de D’abreu (2004), definirem os passos a serem seguidos ao se trabalhar com a robótica educacional, não existe uma ordem cronológica prefixada a ser seguida no desenvolvimento das atividades. A mediação docente, tomando como base o sentimento do professor em relação ao andamento das atividades em constante observação aos educandos é que vai ditar as regras.

Para além de proporcionar a experimentação, a inventividade, a criatividade e a interação, muitas são as possibilidades proporcionadas pela robótica educacional encontradas na literatura. Zilli (2004, p. 77) afirma que essa tecnologia “contempla o desenvolvimento pleno do aluno, pois propicia uma atividade dinâmica, permitindo a construção cultural e, enquanto cidadão tornando-o autônomo, independente e responsável” e em Zilli (2002) é

afirmado que a robótica educacional possibilita desenvolver as seguintes competências dos educandos: a) raciocínio lógico; b) habilidades manuais e estéticas; c) relações interpessoais e intrapessoais; d) utilização de conceitos aprendidos em diversas áreas do conhecimento para o desenvolvimento de projetos; e) investigação e compreensão; f) representação e comunicação; g) trabalho com pesquisa; h) resolução de problemas por meio de erros e acertos; i) aplicação das teorias formuladas a atividades concretas; j) utilização da criatividade em diferentes situações e k) capacidade crítica.

Outros autores, a exemplo de Bacaroglo (2005), Miranda e Suanno (2009) e Ortolan (2003) também abordam a questão. Bacaroglo (2005) defende que a robótica educacional favorece o diálogo numa dinâmica que possibilita a aproximação entre alunos e professores ao participarem apresentando sugestões às resoluções dos problemas; Miranda e Suanno (2009, p. 2) afirmam que a robótica educacional apresenta uma nova forma de discutir e pensar sobre os conceitos a serem estudados, citando que “a Robótica Pedagógica tem proporcionado uma maneira diferenciada de trabalhar o aprendizado de conceitos, a partir da montagem e controle de dispositivos robóticos, via computador” e Ortolan (2003), por sua vez, cita que ela possibilita a integração e a colaboração entre as mais diferentes disciplinas do currículo.

A construção de um novo mecanismo ou a solução de um novo problema frequentemente extrapola a sala de aula. Na tentativa natural de buscar uma solução, o aluno questiona professores de outras disciplinas que podem ajudá-lo a encontrar o caminho mais indicado para a solução do seu problema. A robótica, então, assume o papel de uma ponte que possibilita religar fronteiras anteriormente estabelecidas entre as disciplinas envolvidas assegurando a cada uma seu caráter propriamente positivo, segundo modos particulares e com resultados específicos. (ORTOLAN, 2003, p. 45).

Essas características foram responsáveis por despertar o nosso interesse em utilizar a robótica educacional na EJA como uma representante legítima das TICs em apoio ao processo educacional, porém, é preciso manter-se atento às mesmas limitações e desafios impostos à utilização das tecnologias, debatidos na seção anterior. Concordando com Guerra (2000) ao defender que as tecnologias não são panaceia para a educação, não defendemos um discurso imprudente e otimista apontando a robótica educacional como solução para os problemas educacionais. Tomando as palavras de Freire (2015), não a divinizamos nem a diabolizamos. Acreditamos que ela se apresenta como uma tecnologia mediadora a auxiliar o processo educacional possibilitando fazeres pedagógicos outros e oportunizando momentos prazerosos e motivacionais aos educandos.

Por fim, importante ressaltar que a partir da investigação do segundo objetivo específico desta pesquisa, outras possibilidades e limitações poderão ser desveladas - apenas lembrando, o segundo objetivo específico, a ser analisado na seção 5.2, investiga se os ideais defendidos em Freire (2015) podem ser trabalhados na EJA, mediados pela robótica educacional em auxílio ao processo de (re)construção da autonomia dos seus sujeitos educativos.

Na seção a seguir, será realizado um estudo acerca dos conhecimentos já produzidos a partir de trabalhos acadêmicos que versam sobre a utilização da robótica educacional na EJA, objetivando conceder uma visão geral acerca do panorama a ser estudado.

### **2.1.1. Estado do conhecimento: o que dizem as pesquisas sobre robótica educacional na educação de jovens e adultos**

Pesquisar o estado do conhecimento, ou estado da arte, de um determinado tema possibilita ao pesquisador conhecer os estudiosos que discutem o tema, quais trabalhos foram publicados com suas respectivas abordagens, apontar as restrições sobre o campo em que está se movendo a pesquisa e quais pesquisas e pesquisadores possuem destacada relevância em um determinado cenário marcado por uma relação espaço temporal.

Os estudos de tipo estado da arte permitem, num recorte temporal definido, sistematizar um determinado campo de conhecimento, reconhecer os principais resultados da investigação, identificar temáticas e abordagens dominantes e emergentes, bem como lacunas e campos inexplorados abertos à pesquisa futura. (HADDAD ET AL. 2000, p. 4)

Assim, com o intuito de investigar o conhecimento acadêmico já produzido associando a educação de jovens e adultos à robótica educacional, foram definidas como bases de dados para utilização a base de dissertações e teses da Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES) e a base de periódicos dessa mesma instituição. A escolha aconteceu em razão do princípio de excelência adotado por essa instituição ao avaliar os programas de pós-graduação e os veículos de divulgação de artigos científicos (periódicos científicos e anais de eventos) no cenário nacional.

A base de dados da CAPES é capaz de oferecer informações precisas, completas e

abrangentes acerca dos estudos acadêmicos realizados em todo o território nacional e em diferentes áreas do conhecimento. Além disso, a CAPES é responsável por atividades que envolvem quatro linhas de ação: acesso e divulgação da produção científica; investimento na formação de recurso de alto nível no país e exterior; promoção da cooperação científica internacional e, avaliação da pós-graduação *strictu sensu*, tendo como princípio a busca de um padrão de excelência acadêmica [...] (BREJO, 2007, p. 15).

Importante salientar que a opção por essas bases de dados não implica em desmerecimento às demais bases existentes e às informações constantes em *Web Sites* de fóruns e movimentos sociais voltados a EJA no país. Partiu apenas da decisão, baseada nas motivações acima explicitadas, de delimitar um espaço de pesquisa confiável e que proporcionasse ainda as ferramentas necessárias às realizações das buscas necessárias em tempo factível.

Objetivando encontrar o maior número possível de informação nessas bases, foi utilizado um intervalo temporal de vinte e nove anos entre 1987 e 2016, período de disponibilização dos dados pela CAPES, e delimitado como escopo para as buscas das dissertações e teses as ocorrências oriundas de quaisquer instituições de ensino superior (pública ou privada) com conceito<sup>6</sup> CAPES igual ou superior a 3 e para os artigos científicos, as publicações com quaisquer<sup>7</sup> Qualis A ou B.

Inicialmente foram utilizados como descritores<sup>8</sup> para a busca os termos “<sup>9</sup>educação de jovens e adultos” e “robótica educacional”, permitindo que fossem verificadas quaisquer referências aos mesmos, nos títulos, nos resumos ou nas palavras chaves dos documentos. O resultado da busca não apresentou nenhuma dissertação, tese ou artigo que abordasse a robótica educacional em associação à educação de jovens e adultos.

Concordando com Ferreira (2002, p. 264) ao afirmar que “os resumos das dissertações e teses presentes nos catálogos como lugar de consulta e de pesquisa, é que sob aparente homogeneidade, há grande heterogeneidade entre eles”, foi vislumbrada a possibilidade de existirem pesquisas que abordassem os mesmos assuntos alvos do nosso levantamento, mas que não tenham sido encontradas em razão de seus autores terem utilizado termos correlatos

<sup>6</sup> Classificação, variando de 1 a 7, utilizada pela CAPES para categorizar os cursos de pós-graduação no país. As notas 1 e 2 caracterizam cursos que serão descredenciados, as notas de 3 a 5 evidenciam respectivamente cursos regulares, bons e muito bons e os conceitos 6 e 7 representam cursos de excelência em nível internacional.

<sup>7</sup> Classificação utilizada pela CAPES para validar a qualidade dos artigos e de outros tipos de produção, a partir da análise dos veículos de divulgação (periódicos científicos e anais de eventos). A1 é o nível mais elevado, seguido pelos níveis A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C (este último com peso zero).

<sup>8</sup> Termos ou palavras-chave criados pelo pesquisador objetivando otimizar as buscas, localizando as produções que mais se aproximem do seu tema e objeto de pesquisa em análise (cf. ROMANOWSKI, 2002).

<sup>9</sup> Os descritores foram utilizados entre aspas, por ser necessário procurar pelo termo completo e não pelas suas palavras componentes de maneira independente (os mecanismos de busca utilizados diferenciam os resultados em razão da utilização ou não das aspas para compor um termo).

para “educação de jovens e adultos” ou para “robótica educacional”. Assim foram feitas mais cinco novas buscas entrecruzando os descritores “educação de jovens e adultos” e “robótica pedagógica”; “EJA” e “robótica educacional”; “EJA” e “robótica pedagógica”; “educação de adultos” e “robótica educacional” e, por fim, “educação de adultos” e “robótica pedagógica”, também não encontrando nenhuma dissertação, tese ou artigo para nenhum dos casos.

A inexistência de trabalhos acadêmicos atrelando a robótica educacional à educação de jovens e adultos motivou então a busca pelos trabalhos acadêmicos que abordassem os cinco descritores de maneira independente, revelando os seguintes resultados: 72 dissertações e teses e 6 artigos para o descritor “robótica educacional”; 18 dissertações e teses e 4 artigos para o descritor “robótica pedagógica”; 2416 dissertações e teses e 272 artigos para o descritor “educação de jovens e adultos”; 1743 dissertações e teses e 113 artigos para o descritor “eja” e 261 dissertações e teses e 148 artigos para o descritor “educação de adultos”.

O infográfico ilustrado na Figura 2 a seguir permite uma visão sintetizada das buscas realizadas, cujos registros dos resultados encontrados encontram-se no Apêndice G.

**Figura 2** - Infográfico sintético das buscas realizadas



**Fonte:** Autoria própria.

Os dados demonstraram uma quantidade razoável de trabalhos acadêmicos que tratam da educação de jovens e adultos ou da robótica educacional, todavia desvelaram a inexistência de pesquisas quando esses dois temas foram entrecruzados, revelando que a utilização da robótica educacional na educação de jovens e adultos constitui um vasto campo ainda a ser explorado. A partir dessas conclusões, surgiram então as seguintes inquietações: se existem trabalhos acadêmicos abordando a robótica educacional, mas não relacionando-a à educação de jovens e adultos, a quais modalidades de ensino esses trabalhos foram direcionados? O que abordam essas pesquisas?

Para trabalhar essas questões recorreremos à técnica de nuvem de palavras (do inglês, *Word Cloud*), que possibilita determinar a “popularidade” de um descritor ao registrar o quantitativo de vezes que foi citado. Na construção dessas nuvens são utilizadas fontes de tamanhos e cores diferentes para destacar os descritores em razão das frequências das suas ocorrências, resultando em um formato visual impactante de fácil compreensão, que segundo Bateman, Gutwin e Nacenta (2008) possuem a capacidade de despertar a atenção do leitor em maior proporção que a pura e simples apresentação numérica das ocorrências.

Utilizando o aplicativo *Wordle*, disponível on-line e gratuitamente no endereço eletrônico <http://www.wordle.net>, criamos uma nuvem de palavras que apresentou os 50 descritores com maior incidência encontrados na pesquisa anterior sobre robótica educacional e robótica pedagógica (90 dissertações e teses e 10 artigos, somando-se os resultados das buscas para os dois descritores), obtendo na Figura 3 a seguir a representação visual dos assuntos que mais foram abordados.

**Figura 3** - Nuvem de palavras



**Fonte:** Autoria própria.

Os 50 descritores acima exibidos revelaram uma grande incidência das palavras

robótica, educacional, ensino, matemática, aprendizagem, pedagógica, uso, ambiente, custo, educação, estudo, física, fundamental, abordagem, aula, experiência, lego e programação. Uma análise mais aprofundada dos dados apresentados na nuvem de palavras e nos resultados das buscas revelou que, do total das pesquisas acadêmicas realizadas sobre a robótica educacional, 6% delas foram dedicadas ao ensino fundamental da educação básica e 3% ao ensino médio com uma grande incidência desses trabalhos abordando as ciências exatas, em especial o estudo da matemática ou da física.

A observação dos trabalhos identificados pelos descritores “programação”, “desenvolvimento”, “*software*” e “superior” revelou que 13% das pesquisas foram relacionadas ao ensino superior, enquanto que os demais estudos abordaram as mais distintas experiências, estudando, entre outras questões, a criação de plataformas de *hardware* específicas para utilização em kits de robótica educacional, propostas de elaboração de *softwares* para realização da programação dos kits, criações de arcabouços para uso da robótica educacional em diferentes realidades educacionais, elaborações de laboratórios virtuais de robótica educacional, criações de kits de robótica educacional de baixo custo e realizando avaliações da utilização da robótica educacional.

Diante da inexistência de trabalhos que abordassem a robótica educacional na EJA e tomando como base os escritos de Gil (1991) ao defender que na análise dos documentos para a realização de um estudo do tipo estado do conhecimento é necessário buscar por regularidades ou dissonâncias relacionadas ao tema objeto da sua pesquisa, delineamos um recorte mais aproximado ao contexto do nosso estudo, trazendo agora ao diálogo alguns trabalhos que abordaram experiências com alunos do ensino fundamental e médio ou que trataram de características que consideramos importantes no processo de (re)construção da autonomia dos educandos.

Rodarte (2014) utilizou a pesquisa-ação ao investigar a aplicabilidade da robótica educacional como instrumento para o ensino e aprendizagem da geometria plana e dos ângulos no 7º ano do ensino fundamental. Utilizando uma abordagem qualitativa, defende-se neste trabalho que a robótica educacional é uma tecnologia que possibilita a produção e a socialização do conhecimento, oferecendo a oportunidade de desenvolver o raciocínio e o trabalho em equipe.

Dentre os achados da pesquisa, observou-se que as atividades realizadas oportunizaram ao estudante o protagonismo do aprendizado, ampliando as possibilidades de interação do conteúdo para além da sala de aula, e possibilitaram ainda uma alternativa de ação pedagógica para os professores de matemática, permitindo-lhes atuar na mediação do

processo de ensino e aprendizagem em contraponto às metodologias tradicionais de ensino da matemática. Ao concluir, a autora discute um aspecto que tenho observado na minha itinerância enquanto professor que utiliza-se das tecnologias na mediação em apoio ao processo educacional, quando afirma que a importância deve ser dada à forma da utilização das tecnologias e não à sua inserção pura e simples no ambiente escolar.

Pude perceber o quanto as tecnologias podem auxiliar o professor em sala de aula e contribuir para o processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, observei que não é a inserção da tecnologia, por si, que altera as possibilidades de ensino e aprendizagem. Trata-se da forma com que se utilizam os recursos tecnológicos, numa perspectiva de mudança das práticas tradicionais e com a devida formação do professor. (RODARTE, 2014, p. 56).

Silva (2009), em sua tese de doutorado defendida no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, uma das referências no país a abordar a temática em questão, propõe uma metodologia a ser utilizada no ensino da robótica para turmas do ensino fundamental. Associando a teoria sócio-histórica de Lev Vygotsky com os kits de robótica educacional da LEGO®, utilizou a pesquisa-ação realizando atividades com crianças na faixa etária de 8 a 10 anos de uma escola municipal, para criar o sistema denominado RoboEduc.

Dentre os achados, a autora afirma que a robótica necessita de pesquisas não só em questões técnicas, como também metodológicas, defende que a robótica educacional possibilitou aos alunos o trabalho em equipe e colaborativo, desenvolvendo responsabilidade, disciplina, senso de organização, descoberta, persistência e a troca de experiência com os pares e, por fim, afirma que a transformação e a elaboração de saberes trouxeram melhorias para o desenvolvimento não só das crianças, como também de toda a equipe do projeto.

Como limitações, Silva (2009, p. 106) citou que “um fato observado é que a utilização de robôs no processo de aprendizagem ainda é uma tarefa de certa complexidade para o universo escolar, seja pelo seu custo, pela gama de novos conceitos inerentes a robótica, seja pela opção educacional de cada escola”. Em sua seção destinada aos trabalhos futuros, delineia como possibilidades: investigar mais detalhadamente sobre os aspectos cognitivos envolvidos na passagem de um nível de programação para outro com uso do RoboEduc, melhorar o sistema de ajuda do *software* para que este seja mais um elemento de controle utilizado pelo aluno e investigar como se dará a apropriação do RoboEduc por professores do ensino fundamental.

Silva (2010), por sua vez, traz os escritos de uma dissertação de mestrado defendida

no Programa de Pós-Graduação em Educação também da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Utilizando uma abordagem qualitativa, a pesquisadora realiza um estudo de campo analisando um curso de robótica com o intuito de revelar as contribuições para a inclusão sócio-digital dos educandos, trazendo à reflexão a utilização da robótica educacional como uma tecnologia possibilitadora da inclusão sócio-digital em um dos primeiros estudos que relacionaram a robótica à educação no estado.

Dentre as muitas discussões realizadas pela autora, duas delas trouxeram três questões relevantes em razão de as discutirmos em nossa pesquisa como sendo ideais defendidos em Freire (2015) a serem trabalhados em auxílio ao processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos da EJA - a identidade cultural dos educandos, a sua capacidade crítica e os saberes adquiridos ao longo da vida. Num primeiro momento Silva (2010, p. 118, grifo nosso) cita a identidade cultural e a capacidade crítica dos educandos ao defender ser necessário valer-se de uma proposta educacional que atenda a diversidade cultural dos sujeitos respeitando as suas particularidades, afirmando ainda que

atendendo a essa diversidade, estaremos contribuindo para a construção e inserção do sujeito ao seu direito de cidadão [...] [...] Dessa forma o sujeito terá *capacidade crítica e participativa de se transformar*, como também de modificar o mundo que o cerca, gerando novos pensares na comunidade que o ladeia.

Em um segundo momento a autora aborda os saberes adquiridos ao longo da vida, destacando que a robótica educacional apresenta-se como um ambiente problematizador onde os alunos confrontam-se com situações em que recorrem às suas experiências de vida em associação aos conteúdos curriculares para resolvê-las.

Aprendemos ainda, por meio dos relatos que a robótica caracteriza-se também como um ambiente de aprendizagem problematizador, onde os alunos são constantemente desafiados a resolver situações e problemas, esses consoantes com suas experiências de vida e conteúdos curriculares, além de proporcionar aos educandos um ambiente lúdico de aprendizagem. (SILVA, 2010, p. 118).

A autora conclui, por fim, que a escola, através do curso de robótica educacional, possibilitou a inclusão sócio-digital dos educandos e que é preciso repensar as práticas pedagógicas reposicionando concepções de modo a possibilitar a inserção sistematizada das tecnologias no ambiente educacional.

Já a pesquisa de Chitolina (2014) trouxe a seguinte questão de pesquisa: Por qual motivo os professores das ciências naturais deveriam utilizar e como poderiam fazer uso da robótica educacional e das novas tecnologias no ensino científico? A partir desta inquietação,

foi realizado um estudo de caso avaliativo com turmas de 7º e 8º ano do ensino fundamental que utilizaram a robótica educacional, o computador e a internet no aprendizado das ciências naturais.

Neste estudo de caso foi investigada a utilização da robótica educacional, com o emprego dos kits da LEGO®, e criado um objeto educacional integrador para auxiliar os professores das ciências naturais a utilizarem a robótica educacional, tendo em vista que ela já estava disponível em muitas escolas públicas e particulares.

Dentre os achados da pesquisa, concluiu-se que os professores devem encarar a utilização das novas tecnologias como uma alternativa para a prática pedagógica, usando-as em sala de aula com a finalidade de tornar a aprendizagem mais significativa; percebeu-se que a utilização das tecnologias em apoio ao aprendizado das ciências é possível desde que os professores auxiliem atuando como orientadores no desenvolvimento dos trabalhos; afirmou-se que um dos grandes fatores limitantes em relação ao uso da informática e da robótica em sala de aula seria a falta de formação dos professores para utilização dessas tecnologias e foi afirmado pelos alunos que o aprendizado se tornou mais fácil e prazeroso com a utilização dos robôs, reafirmando a ideia de que o processo de construção do conhecimento está intrinsecamente ligado às emoções.

A dissertação de Gomes (2014) considera a robótica educacional como uma mediadora da aprendizagem escolar e apresenta uma investigação sobre a sua aplicação no ensino da matemática no ensino fundamental. Utilizando um estudo de caso com abordagem qualitativa, valeu-se da observação participante ao analisar a prática que os alunos vivenciaram utilizando a robótica educacional com conteúdos matemáticos que não foram diretamente explicitados.

A autora defende que a robótica educacional, em razão da dinâmica da sua utilização, não se encaixa no horário de aula precisando ser trabalhada em horários extraclasse quando afirma que

é preciso compreender que o uso de ferramentas como a robótica educacional são complementares e devido à complexidade de organização e execução das atividades não se encaixam na forma de distribuição das aulas. Isso leva à necessidade de trabalho na forma de projetos e em contraturno. (GOMES, 2014, p. 66).

Essa afirmação nos levou à reflexão e a um tensionamento em relação ao pensamento da autora. Entendemos que gerar novas demandas em contraturno para os educandos pode não surtir a adesão ou o efeito desejado, acreditando assim que a solução perpassa por um

amadurecimento do currículo de maneira a proporcionar a flexibilização necessária à utilização das tecnologias em sala de aula.

Uma das limitações encontradas durante o projeto de intervenção foi manter o envolvimento de todos os participantes na medida em que o grau de dificuldade ia aumentando, o que culminou com o afastamento de alguns alunos das atividades e a autora conclui a pesquisa afirmando que a resolução dos problemas pelos educandos despertou a atenção e a curiosidade dos mesmos, fazendo com que demonstrassem maior interesse no estudo e na aplicação dos conteúdos matemáticos.

O trabalho de Zanatta (2013) realizou uma análise sobre a interferência do uso da robótica educacional na aprendizagem do conhecimento científico por alunos da série final do ensino fundamental, investigando se ela poderia ser utilizada no contexto cotidiano da escola em auxílio à aprendizagem da segunda lei de Newton. O autor partiu da percepção que a robótica educacional possuía um grande potencial metodológico e da compreensão de que os alunos apresentavam uma grande dificuldade em assimilar os conceitos da física a partir das aulas teóricas para elaborar uma metodologia que contribuísse para o aumento na cognição da segunda lei de Newton.

O estudo revelou como uma das limitações a quantidade de kits de robótica educacional disponíveis (existiam apenas três para serem utilizados por turmas de 28 alunos, em média) e concluiu que a robótica educacional facilitou o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo apresentado, atuando ainda como um fator motivacional aos alunos. Dentre as contribuições para trabalhos futuros, sugere uma abordagem comparativa entre o uso deste recurso durante as aulas de conceitos físicos e as aulas que se utilizam apenas de métodos tradicionais.

A pesquisa de Rodrigues (2014), por sua vez, objetivou implementar e analisar uma sequência didática relacionando a robótica educacional com o ensino da matemática, apresentando o resultado qualitativo de quatro atividades aplicadas em turmas do 6º ao 9º ano do ensino fundamental. Tomando como base a metodologia LEGO®, que define a utilização de quatro passos na realização das atividades (contextualizar, construir, analisar e continuar), foram utilizadas, e posteriormente analisadas, três situações distintas onde robôs da LEGO® foram montados no suporte às resoluções das situações-problema desenhadas para a pesquisa.

Os achados revelaram que, além da diversão proporcionada, a curiosidade dos alunos foi estimulada e que o aprendizado com seus erros mostrou aos alunos que eles poderiam produzir o seu próprio conhecimento - essa última característica é, inclusive, de grande importância para a nossa pesquisa e será trabalhada posteriormente quando da execução do

nosso projeto de intervenção.

Contudo, ao trabalhar especificamente com os materiais da LEGO®, percebo um envolvimento e um entusiasmo maior por parte dos alunos em relação a qualquer outra atividade que faço. Creio eu que a satisfação reside em os alunos serem os agentes ativos de seus próprios saberes, colocar a “mão na massa”, discutir com os colegas, ter responsabilidades, errar, observar o erro e logo em seguida fazer de maneira adequada, construir sua própria ferramenta e logo mais utilizá-la para resolver situações-problema propostos pelo professor, claro, e não menos importante o prazer e o divertimento proporcionado pelos materiais da LEGO®. (RODRIGUES, 2014, p. 83).

Em Santos (2004) foi investigado como a robótica educacional afetaria a visão de professores do ensino médio na concepção de um curso de cinemática, analisando quais implicações trariam a mudança do ambiente tradicional de sala de aula para um laboratório em que fosse utilizada a robótica educacional em apoio às atividades de ensino no referido curso. O trabalho aborda os paradigmas educacionais e a inclusão da robótica educacional nos redirecionamentos dos processos de ensino e aprendizagem.

Confrontando os dados coletados em entrevistas realizadas com professores, onde se conversou a respeito dos seus planejamentos escolares, com a execução das aulas práticas, buscou-se revelar como era organizada a sequência de assuntos a serem abordados com os educandos, quais conceitos eram priorizados, como eram relacionados no planejamento de suas aulas e como efetivamente implementavam seus planejamentos quando trabalhavam com recursos tecnológicos.

Os resultados mostraram que as atividades mediadas pela robótica educacional possibilitaram a manifestação do aspecto vetorial da velocidade e dos aspectos físicos dos conceitos em detrimento aos aspectos matemáticos, sendo estes últimos mais valorizados nos planejamentos. Em suas conclusões, o autor afirma ainda que embora o ambiente criado pela robótica educacional tenha proporcionado uma inovação, as atividades preparadas neste ambiente reproduziram práticas análogas às da aula tradicional, o que concordamos em parte, uma vez que consideramos que a robótica educacional possibilita trabalhar os mesmos conteúdos, porém em práticas completamente distintas objetivando justamente mediar o processo educacional motivando e estimulando o aluno a superar suas dificuldades.

Barbosa (2011) realizou uma análise sistemática das atividades de alunos do 9º ano do ensino fundamental, baseando-se na organização do trabalho coletivo, na interação entre os sujeitos envolvidos e nos cenários desenhados e desenvolvidos utilizando a robótica educacional. Utilizando-se da pesquisa qualitativa, o autor abordou duas questões que despertaram o nosso interesse em razão de também a discutirmos em nossa pesquisa como

relevantes ao processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos da EJA.

A primeira das questões diz respeito, assim como discutido em Rodrigues (2014), a possibilitar ao aluno a construção do seu próprio conhecimento, onde o autor defende o caráter construtivo interpretativo do conhecimento, assumindo-o como produção e não como uma apropriação linear da realidade que se apresenta, afirmando que “o conhecimento está nas experiências que o sujeito vive no contexto da sociedade. Brincar, manipular, construir carrinhos e robôs é resgatar o interesse por aprender [...]” (BARBOSA, 2011, p. 152).

Por fim, no capítulo destinado à metodologia aparece a segunda questão que despertou nosso interesse. Nele o autor abordou a necessidade de dar voz aos sujeitos afirmando que “a realização de um projeto voltado para os alunos no cotidiano da escola é uma oportunidade de *dar voz aos principais sujeitos para quem o projeto foi pensado*” (BARBOSA, 2011, p. 58, grifo nosso).

Desta forma, o ensaio aqui realizado sobre o estado do conhecimento da utilização da robótica educacional na educação de jovens e adultos revelou que há um campo promissor ainda a ser explorado. Em relação à robótica educacional em si, apesar dos poucos trabalhos encontrados (90 dissertações e teses e 10 artigos), o quantitativo apresentado representa um crescimento considerável quando confrontado com os números revelados em outras pesquisas semelhantes, a exemplo de Júnior et al. (2010), onde no artigo intitulado *Robótica educacional e a produção científica na base de dados da CAPES* a busca realizada encontrou apenas 11 dissertações e teses entre os anos de 1996 e 2008.

### 3 COSTURANDO O PERCURSO METODOLÓGICO

Nesse capítulo será delineada a metodologia adotada para essa pesquisa, tecendo relações entre a tipologia escolhida, os procedimentos e instrumentos utilizados na coleta de dados e o protocolo de análise de dados assumido. Objetivando conceder maior lucidez à metodologia adotada para esta dissertação, a sua tipologia foi organizada tomando como base as definições em Gerhardt e Silveira (2009), segundo as quais a metodologia de uma pesquisa é caracterizada em razão da sua natureza, abordagem, objetivos e procedimentos. Para suporte teórico à organização definida por Gerhardt e Silveira (2009), buscou-se apoio em Lakatos e Marconi (1991), Gil (1991), Barros e Lehfeld (2000), Triviños (1987), Thiollent (1996) e Bardin (2011).

Assim, a seção a seguir apresenta a tipologia escolhida para essa pesquisa, enquanto que a seção 3.2 trata dos procedimentos e instrumentos selecionados para a coleta de dados e, por fim, a seção 3.3 aborda o protocolo de análise de dados assumido.

#### 3.1 TIPOLOGIA SEGUNDO A SUA NATUREZA, ABORDAGEM, OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS

Em relação à natureza, o projeto de intervenção desenhado para este estudo delineou a opção pela pesquisa aplicada, a qual busca o desenvolvimento de conhecimentos para solucionar problemas específicos, é indicada para pesquisas que objetivem conhecimento a ser utilizado a curto ou médio prazo e visa a aplicação prática em uma situação particular, contrapondo a pesquisa básica, já que essa apesar de também gerar conhecimentos novos não se preocupa com a aplicação prática.

Barros e Lehfeld (2000, p. 78) afirmam que a pesquisa aplicada possui como objetivo “contribuir para fins práticos, visando a solução mais ou menos imediata do problema encontrado na realidade”. Thiollent (1997, p. 49, grifo nosso), por sua vez, afirma que a pesquisa aplicada “exige conhecimentos, métodos e técnicas que são bastante diferentes dos recursos intelectuais mobilizados em pesquisa básica. Em particular, *são exigidas maiores habilidades de comunicação e trato com pessoas e grupos*”. Essa pesquisa mantém-se em

consonância com esses autores quando propõe investigar uma possibilidade prática para auxílio ao processo de (re)construção da autonomia do sujeito, na certeza de que as características citadas por Michel Thiollent, acima grifadas, apresentam-se como fundantes ao se trabalhar com o público da EJA.

Por entender que investigar o objeto desta pesquisa implica em analisar o seu processo, não apenas os seus resultados, e em observar o significado que as pessoas dão às coisas capturando a perspectiva dos participantes, foi adotada como abordagem a pesquisa qualitativa em consonância com Ludke e André (1986, p. 13, grifo nosso), quando afirmam que “a pesquisa qualitativa ou naturalística envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, *ênfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes*”.

A pesquisa qualitativa possui grande aceitação nas ciências sociais por basear-se na interpretação dos fenômenos observados e na importância que estes possuem na realidade em que estão inseridos. Ela considera a realidade e a particularidade de cada sujeito objeto da pesquisa, valoriza o contato direto do pesquisador com o ambiente e a situação estudada e preocupa-se mais com o processo que com o resultando, incentivando o pesquisador à verificação da manifestação do fenômeno nas atividades e interações.

Apesar de, nesta pesquisa, a análise dos dados conter a quantificação dos mesmos e a disposição de informações em forma de gráficos, isso não a configura como pesquisa quantitativa ou quali-quantitativa. Os números e gráficos não são adotados como um fim em si mesmo, mas sim em auxílio à análise qualitativa das informações, trazendo quantificações para apoio às interpretações realizadas em diálogo com o quadro referencial teórico adotado.

Quanto aos objetivos, o estudo aponta para uma pesquisa exploratória, por essa possibilitar a familiarização com o problema no intuito de torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses - é o que se pretende ao investigar se a robótica educacional se constitui em uma possibilidade pedagógica no auxílio ao processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos da EJA. Gil (1991, p. 41) afirma que “pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado”.

No que tange aos procedimentos, Gil (1991) defende a existência das pesquisas bibliográfica, documental, experimental, *ex-post facto*, estudo de corte, levantamento, estudo de campo, estudo de caso, pesquisa participante e pesquisa-ação - esta última, a adotada nesta dissertação.

A pesquisa-ação ocupa-se em extrair da ação novos conhecimentos, em pesquisas onde os sujeitos implicados tenham algo a dizer e a fazer. Ela pode ser definida como

[...] um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com uma resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. (THIOLLENT, 1996, p. 20).

Importante ressaltar que, tanto a pesquisa participante quanto a pesquisa ação assumem expressiva interação entre pesquisadores e pesquisados, porém a pesquisa participante faz clara distinção entre ciência popular e ciência dominante e envolve posições de valores originadas no humanismo cristão e em concepções marxistas, o que a aproxima de grupos religiosos que objetivam ações comunitárias. Ela inclusive é tratada por alguns autores como pesquisa-ação, porém este não é o pressuposto assumido neste estudo, por acreditar que na pesquisa participante o pesquisador participa para analisar e não necessariamente propõe ações, enquanto que na pesquisa-ação o pesquisador participa ativamente, propõe ações e as analisa. Assim, nesta dissertação adota-se a concepção de Michel Thiollent, quando defende que

as expressões “pesquisa participante” e “pesquisa-ação” são frequentemente dadas como sinônimas. A nosso ver, não o são, porque a pesquisa-ação, além da participação, supõe uma forma de ação planejada de caráter social, educacional, técnico ou outro, que nem sempre se encontra em proposta de pesquisa participante. (THIOLLENT, 1996, p. 6).

Desta forma, foi adotada a pesquisa-ação em razão da sua essencial busca pela descoberta mantendo-se atenta a novos elementos que podem surgir durante o estudo, em razão do respeito à interpretação do contexto em que se situa a pesquisa e por acreditar que na pesquisa-ação o pesquisador compartilha o ambiente estudado, permitindo que os sujeitos participem do processo de construção da pesquisa possibilitando que os resultados obtidos sejam revertidos a favor dos próprios sujeitos e grupos pesquisados. Na pesquisa-ação tanto o pesquisador quanto os participantes da situação pesquisada estão imbricados de maneira colaborativa para que a intervenção ocorra. Thiollent (1996, p. 7, grifo nosso) afirma que um dos principais objetivos da pesquisa-ação

consiste em dar aos pesquisadores e grupos de participantes os meios de se tornarem capazes de responder com maior eficiência aos problemas da situação em que vivem, em particular sob forma de diretrizes de ação transformadora. *Trata-se de facilitar a busca de soluções aos problemas reais para os quais os procedimentos*

*convencionais têm pouco contribuído.*

Corroborando com o aqui exposto o escrito em Desroche (1981, p. 20), acreditando que este autor foi feliz ao afirmar que “não se trata tão somente de uma pesquisa sobre a ação ou para a ação, mas de uma pesquisa em ação”, uma vez que esta pesquisa atinge a vida real dos sujeitos em um mundo vivenciado por estes.

Atento às críticas que recaem sobre a realização da pesquisa-ação em relação ao seu tempo de realização, quando alguns pesquisadores defendem que deveriam acontecer em longo prazo, e à neutralidade científica, quando advogam que o estudo estará sujeito a distorções em razão do imbricamento do pesquisador no ambiente pesquisado, é fato que em certos momentos o distanciamento da pesquisa deve existir, para que assim o pesquisador possa manter-se lúcido em relação aos seus objetivos. Já em relação à neutralidade científica radical, defendemos que esta não deve ser assumida uma vez que “toda neutralidade proclamada é sempre uma escolha escondida, na medida em que os temas, sendo históricos, envolvem orientações valorativas dos homens na sua experiência existencial” (FREIRE, 1978, p. 89). Ainda a esse respeito, Thiollent (1996, p. 9) afirma que “não existe neutralidade na pesquisa social em geral, e tampouco na pesquisa-ação”.

Já em relação ao tempo de realização de pesquisa, não se tem na literatura a definição de um tempo ideal a ser pré-determinado. Cada pesquisa tem a sua própria relação espaço-temporal, que se dará em razão de diversas variáveis como o tipo do objeto, seus objetivos e a realidade dos sujeitos pesquisados. É certo, porém, que não deve ser uma pesquisa aligeirada e a esse respeito Cáceres (1998, p. 353) defende que “o etnógrafo não pode ter pressa, ainda que a tenha. [...] Uma observação com ênfase etnográfica supõe que o observador esteja ali, onde busca o sentido”.

Desta forma, a Figura 4 a seguir exibe de maneira objetiva e resumida a tipologia adotada para essa pesquisa.

**Figura 4** - Tipologia da pesquisa



**Fonte:** Autoria própria.

Como consequência da opção pela pesquisa-ação foi executado um projeto de intervenção, que encontra-se detalhado no capítulo 4 desta dissertação, sob a forma de um curso de extensão utilizando a robótica educacional para o público discente de 15 educandos da educação de jovens e adultos do IFBAIANO - *Campus Catu*.

Em relação aos riscos a que poderia ser submetida a pesquisa, epistemologicamente uma pesquisa-ação, quando executada sem a devida preocupação com a sua metodologia, pode ficar fadada a simples reproduções de situações causais ou a ocultar manipulações por parte de quem detém o poder na relação estudada. Thiollent (1996, p. 25) defende que

o fato de manter na pesquisa-ação algum tipo de exigência metodológica e científica não deve ser interpretado como “cientificismo”, “positivismo” ou “academicismo”. É apenas um elemento de defesa contra as ideologias passageiras e contra a mediocridade do senso comum.

Outro ponto que, se não tratado com o devido cuidado, poderia oferecer riscos a esse estudo é o momento da coleta de dados, pois nesta etapa do processo os participantes podem ser submetidos a constrangimentos. Thiollent (1980) afirma ser um fato, que as técnicas de entrevistas ou outras técnicas de origem psicológica podem contribuir, quando usadas inadequadamente, para psicologizar a realidade social ou cultural observada.

Assim, objetivando mitigar essas fontes de risco, mesmo que mínimas, foram definidas

de maneira cuidadosa a metodologia empregada e a etapa da coleta de dados, esta última a ser abordada na seção a seguir.

### **3.2 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DA COLETA DE DADOS**

Em consonância com Ludke e André (1986, p. 26), quando estas afirmam que “tanto quanto a entrevista, a observação ocupa um lugar privilegiado nas novas abordagens de pesquisa educacional”, foram utilizadas a observação participante e as entrevistas semiestruturadas como meios principais para realização da coleta de dados durante o projeto de intervenção. Apenas no processo seletivo do curso foi utilizado um questionário, disponível no Apêndice D, objetivando colher informações socioeconômicas dos educandos, sendo que a opção por essa técnica deu-se por entender que os sujeitos se sentem mais à vontade ao tratar de questões sociais e econômicas particulares ao preencher um questionário do que ao participar de uma entrevista.

A observação participante foi escolhida em razão da profundidade da informação que pode ser obtida pelo pesquisador, que se encontra intrinsecamente relacionado com o fenômeno pesquisado, e por possibilitar um contato pessoal e estreito com o seu objeto de pesquisa. Segundo Denzin e Lincoln (2000, p. 32), a observação participante é “uma estratégia de campo que combina simultaneamente a análise documental, a entrevista de respondentes e informantes, a participação, a observação direta e a introspecção”. Em consonância com Severino (2007), nesta pesquisa foi compartilhada a vivência dos sujeitos pesquisados ao longo do projeto de intervenção, participando das suas atividades, observando suas manifestações, as situações vividas e registrando os elementos observados e as considerações que foram feitas ao longo dessa participação.

Atento às críticas realizadas por alguns autores à observação participante, ao defenderem que a participação do pesquisador no lócus da intervenção poderia causar alterações no ambiente ou no comportamento dos pesquisados, buscou-se apoio em Guba e Lincoln (1981), os quais argumentam que as alterações provocadas no ambiente são em geral menores do que se imagina e que a presença do pesquisador dificilmente causará as mudanças que tanto se procuram evitar.

Os registros da observação participante foram realizados através de diário de campo, gravações audiovisuais e fotografias. O diário de campo possibilitou registrar, em tempo real,

atitudes, fatos e fenômenos percebidos no campo de pesquisa, apresentando-se nesse estudo como um importante complemento às entrevistas semiestruturadas realizadas. Segundo Minayo (1993, p. 100),

um diário de campo é caracterizado, desta maneira: “[...] constam todas as informações que não sejam o registro das entrevistas formais. Ou seja, observações sobre conversas informais, comportamentos, cerimoniais, festas, instituições, gestos, expressões que digam respeito ao tema da pesquisa. Falas, comportamentos, hábitos, usos, costumes, celebrações e instituições compõem o quadro das representações sociais”.

Para registro dos conteúdos das observações, foi adotado o proposto por Bogdan e Biklen (2010) quando estes sugerem que devam envolver uma parte descritiva e uma parte mais reflexiva. Assim, os registros realizados no diário de campo desta pesquisa possuem, em relação à parte descritiva, a data, o local, horários de início e término da coleta, a referência aos sujeitos e à situação observada, a reconstruções de diálogos (quando cabível) e a descrição das atividades. No que diz respeito à parte mais reflexiva, foram registradas as contribuições descritivas contendo reflexões analíticas, metodológicas e os esclarecimentos necessários.

Em se tratando das entrevistas, Bogdan e Biklen (2010) afirmam que a entrevista é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo. Assim, a entrevista semiestruturada foi inserida no processo por possibilitar o afloramento de informações de maneira mais livre e obter respostas não condicionadas a uma padronização de alternativas, como na entrevista estruturada.

Ela possui um esquema básico, elaborado a priori, porém não possui a rigidez de uma entrevista estruturada, podendo assim ser adaptada pelo entrevistador. Gil (1991, p. 120) esclarece que “o entrevistador permite ao entrevistado falar livremente sobre o assunto, mas, quando este se desvia do tema original, esforça-se para a sua retomada”.

Com o intuito de auxiliar na interação social durante a realização das entrevistas e organizar a condução do processo, foi elaborado um roteiro prévio para as entrevistas. Manzini (2003) destaca a importância da elaboração do roteiro, na obtenção do sucesso ao realizar entrevistas semiestruturadas, e defende ainda que apesar da existência do roteiro com as perguntas principais, estas podem ser complementadas por outras questões em razão das circunstâncias momentâneas à entrevista.

Os roteiros elaborados encontram-se disponíveis nos Apêndices B e C. Neles estão dispostas informações gerais aos participantes acerca das finalidades do estudo, objetivos

gerais da entrevista, tempo previsto de duração da entrevista e as questões divididas em blocos temáticos – representantes, nos roteiros, dos temas definidos na seção 3.3 que trata do protocolo de análise de dados.

Alguns cuidados foram tomados na elaboração do roteiro objetivando minimizar as possibilidades de comprometimento do processo. Além da divisão das questões em blocos temáticos, atentou-se para a não realização de perguntas manipulativas, para a seleção de vocabulário claro, acessível e rigoroso ao sujeito da pesquisa e para a não utilização de palavras vagas.

Inicialmente estava prevista apenas uma entrevista semiestruturada, a ser realizada ao final do projeto de intervenção. Porém, ao entender que para auxiliar o sujeito no processo de (re)construção da sua autonomia é necessário respeito às suas realidades, e que para respeitá-las é preciso conhecê-las, foi adicionada uma entrevista semiestruturada ao início do processo. Essa primeira entrevista foi responsável por permitir conhecer a realidade do sujeito, em complemento às informações obtidas através do questionário socioeconômico.

A primeira entrevista trouxe as questões divididas em quatro blocos temáticos. O primeiro bloco abordou questões relacionadas à autonomia do sujeito, o segundo tratou de questões relacionadas à robótica educacional, o terceiro de questões relacionadas a outras tecnologias que poderiam ser utilizadas de maneira secundária durante a intervenção e o quarto bloco abordou as motivações que levaram os educandos a se inscreverem no curso. A segunda entrevista, por sua vez, dividiu-se em dois blocos temáticos onde o primeiro deles tratou de questões relacionadas à robótica educacional no auxílio ao processo de (re)construção da autonomia do sujeito e o segundo bloco abordou questões relacionadas às percepções dos educandos sobre a intervenção.

Para registro das informações das entrevistas foram utilizadas gravações de áudio e o registro através de notas de maneira concomitante. A gravação de áudio apresenta a vantagem de captar todas as informações ditas, o que é um facilitador em relação aos registros através de notas numa situação em que o entrevistado fala muito ou rápido, por outro lado não permite registrar os sinais não verbais e demanda muito tempo para transcrevê-la para o papel. O registro através de notas, por sua vez, permite que as impressões e os sinais não verbais sejam registrados no momento em que acontecem e que seja realizado um trabalho inicial de transcrição das informações emitidas. Assim, para esse estudo, a utilização das duas técnicas foram consideradas.

Durante a realização das entrevistas semiestruturadas, foram observadas algumas questões que poderiam interferir na qualidade dos resultados. A primeira delas foi a

capacidade de ouvir o sujeito e estimular o fluxo de informações sem incorrer no risco de direcionar as respostas; a segunda foi a atenção cedida, não apenas ao roteiro e às respostas verbais obtidas, mas também à linguagem corporal, aos sinais não verbais, aos gestos, expressões e hesitações - é o que Thiollent (1996) denomina de atenção flutuante.

Para as transcrições das entrevistas foram utilizadas duas normas descritas em Marcuschi (1986), objetivando padronizar os documentos. A primeira delas foi utilizar uma sequência não muito extensa, mas representativa, facilitando assim a visualização da fala como um todo, e a segunda, não distinguir os falantes por seus nomes – procedimento este que garante a não identificação dos participantes, conforme previsto no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) disponível no Apêndice A. Desta forma os treze participantes da pesquisa foram identificados sequencialmente por Participante A até o Participante M.

De maneira resumida, a Figura 5 apresenta as técnicas e os registros adotados para a coleta de dados desta pesquisa.

**Figura 5** - Esquema da coleta de dados utilizada na pesquisa



**Fonte:** Autoria própria.

Os documentos, gerados a partir dos registros citados na figura acima, encontram-se arquivados na sala da Coordenação do Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos, no Departamento de Pós Graduação, *Campus I*, da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), sob a responsabilidade da Coordenação deste programa e lá permanecerão por um período mínimo de cinco anos conforme previsto no TCLE.

A próxima seção trata do protocolo de análise de dados definido para esta pesquisa, abordando o aporte teórico adotado, as etapas seguidas, as categorias de análise em seus respectivos temas, o que se pretendeu investigar em cada categoria e as perguntas utilizadas para auxílio à interpretação dos dados.

### 3.3 PROTOCOLO DE ANÁLISE DE DADOS

Assume-se nesta pesquisa, em harmonia com Amado (2013), que em uma análise de dados qualitativa busca-se o conhecimento a partir do que os sujeitos pesquisados nos confiam, apresentando-se em auxílio a esta interpretação a análise de conteúdo, que segundo Bardin (2011, p. 48) pode ser entendida como

um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (variáveis inferidas) destas mensagens. (BARDIN, 2011, p. 48).

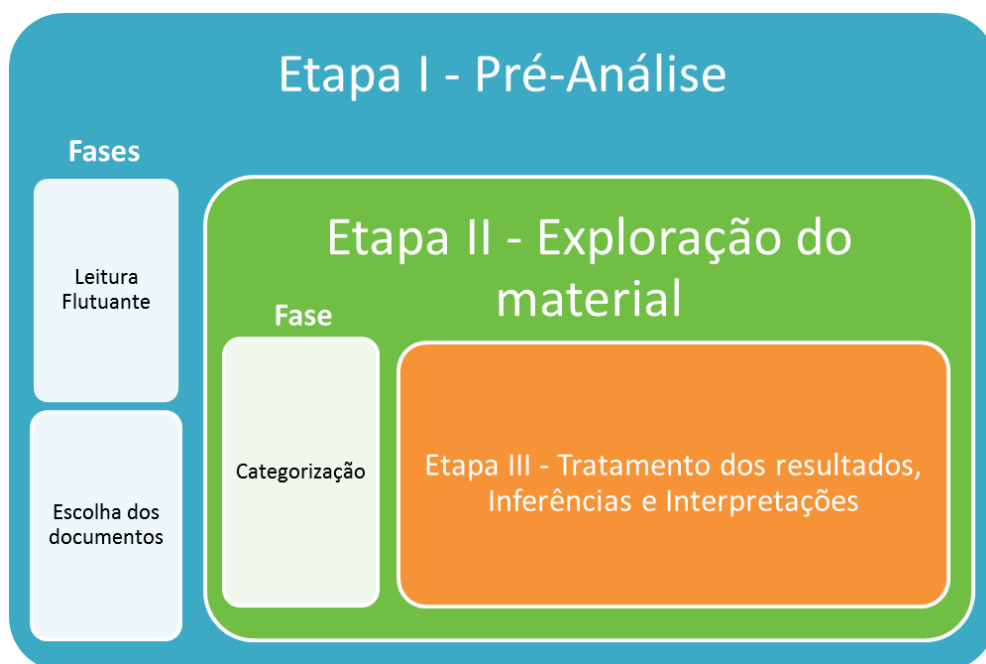
É um método com grande aceitação nas pesquisas qualitativas realizadas na área da educação e, conforme Flick (2009), permite realizar interpretações significativas após a coleta dos dados. Chizzotti (2006), por sua vez, afirma que a análise de conteúdo objetiva compreender de maneira crítica o sentido das comunicações em suas significações explícitas ou não.

Trabalhar com análise de conteúdo não é uma tarefa simples e trivial, requer dedicação, paciência e tempo do pesquisador. Nessa perspectiva, Freitas, Júnior e Moscarola (1997) argumentam que disciplina, perseverança e rigor são essenciais. É preciso manter-se atento de modo a não permitir que a análise resuma-se à organização sistemática de uma grande quantidade de informações, cercada pelos mais distintos tipos de cálculos, mas sem inferências substanciais que permitam ao trabalho um caráter interpretativo, derivado do quadro referencial teórico do autor, inerente às metodologias qualitativas.

O valor de uma análise de conteúdo depende da qualidade da elaboração conceitual feita a priori pelo pesquisador, da exatidão com que ela será traduzida em variáveis, do esquema de análise ou das categorias e, em definitivo, da concordância entre a realidade a analisar e estas categorias. (FREITAS; JÚNIOR; MOSCAROLA, 1997, p. 108).

Assim, neste estudo, a análise dos dados coletados foi realizada tomando como ponto norteador os escritos de Bardin (2011) por acreditar que permitem não só uma rigorosa e direta representação dos conteúdos das mensagens, como também a realização de interpretações em diálogo com o quadro referencial teórico adotado. Tomando como base esses escritos, a Figura 6 abaixo exhibe a proposta de análise de dados adotada para este estudo, adaptando à realidade da pesquisa o proposto por Bardin (2011).

**Figura 6** - Etapas da análise de dados da pesquisa



**Fonte:** Autoria própria, com base nos escritos de Bardin (2011).

A primeira etapa compreendeu a organização do material a ser analisado, objetivando torná-lo operacional e sistematizar as ideias iniciais, sendo composta por duas fases. Na primeira fase aconteceu uma leitura flutuante buscando estabelecer um contato inicial com os documentos a serem analisados, possibilitado conhecimento do texto e transcrevendo as entrevistas.

Na segunda fase desta primeira etapa foi realizada a escolha dos documentos que seriam analisados, delimitando o material a investigar. Bardin (2011) define que, para a seleção dos documentos a serem utilizados deve ser adotado um dos quatro critérios: exaustividade, quando pretende-se esgotar a totalidade da comunicação, do acervo ou da comunicação; representatividade, quando os documentos selecionados devem conter

informações que representem o universo a ser pesquisado; homogeneidade, quando os dados devem referir-se ao mesmo tema, serem obtidos por técnicas iguais e selecionados por indivíduos semelhantes; ou pertinência, quando os documentos precisam adaptar-se ao conteúdo e objetivo previstos para a pesquisa. Assim, utilizando o critério da homogeneidade por entender ser este apropriado a situações onde se pretende obter resultados globais ou comparar entre si os resultados individuais, as entrevistas semiestruturadas e o diário de campo foram definidos como documentos a serem analisados.

A segunda das três etapas constituiu a exploração do material, onde efetivaram-se as decisões tomadas na pré-análise e foram definidas as categorias de análise. Para a categorização foi realizada uma organização em temas e categorias, agrupadas em razão de características comuns e assumindo algumas características importantes objetivando manter a coesão das análises. Essas características foram: a exclusão mútua, de modo a não permitir que um elemento existisse em mais de uma categoria – cabe ressaltar aqui que conforme Bardin (2011, p. 147) “em certos casos, pode pôr-se em causa esta regra, com a condição de se adaptar o código de maneira a que não existam ambiguidades no momento dos cálculos”, a homogeneidade, para que cada categoria representasse apenas uma dimensão na análise, e por fim a pertinência, para que as categorias mantivessem o foco nos objetivos da atividade.

Os temas e categorias podem ser definidos de duas maneiras: apriorísticas ou não apriorísticas. No primeiro caso o pesquisador, em razão da sua itinerância, vivência e referencial teórico já possui as categorias pré-definidas, enquanto que no segundo caso as categorias emergem completamente do contexto das respostas dadas pelos sujeitos durante a pesquisa. A respeito da categorização, Bardin (2011, p. 149) afirma que ela

[...] pode empregar dois processos inversos: é fornecido o sistema de categorias e repartem-se da melhor maneira possível os elementos à medida que vão sendo encontrados. Este é o procedimento por “caixas” de que já falamos, aplicável no caso de a organização do material decorrer diretamente dos funcionamentos teóricos hipotéticos; o sistema de categorias não é fornecido, antes resulta da classificação analógica e progressiva dos elementos. Este é o procedimento por “acervo”. O título conceitual de cada categoria somente é definido no final da operação.

A esse respeito, Richardson et al. (1999) explicam que na definição apriorística os elementos são distribuídos da melhor maneira possível entre as categorias em razão da fundamentação teórica do pesquisador, enquanto que na definição a posteriori o sistema de categorias surge a partir da classificação gradativa dos elementos.

Nesta pesquisa foi adotada a definição apriorística, porém mantendo-se atento a possíveis surgimentos de novas categorias e ao aparecimento de novos conteúdos importantes

que por algum motivo não tenham sido considerados na definição prévia. Objetivando melhor organizar os dados para a etapa seguinte, foram definidos três temas sob os quais foram agrupadas as categorias. Os temas foram: a) perfil dos educandos; b) robótica educacional e o auxílio ao processo de (re)construção da autonomia e c) percepções dos educandos.

O Quadro 1 abaixo exhibe as categorias de análise agrupadas em seus respectivos temas, o que se pretendeu investigar em cada categoria, as perguntas que foram utilizadas para auxílio à interpretação e em qual instrumento de coleta de dados foram dispostas - se na primeira entrevista semiestruturada (E1), na segunda entrevista semiestruturada (E2), ou no questionário socioeconômico (QS).

**Quadro 1** - Categorização dos dados analisados

Temas	Categorias de análise	O que se pretendeu investigar	Perguntas para auxílio à interpretação	Instrumento		
				E 1	E 2	Q S
Perfil dos educandos	Caracterização pessoal.	Identificar, categorizar por gênero, idade, estado civil e, se necessário, saber onde encontrar educandos (importante por auxiliar no contato em caso de desistência ou abandono).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qual o seu nome?</li> <li>2. Qual a sua idade?</li> <li>3. Qual o sexo?</li> <li>4. Qual o seu RG?</li> <li>5. Qual o seu CPF?</li> <li>6. Qual o seu endereço completo?</li> <li>7. Qual o seu telefone com DDD?</li> <li>8. Qual o seu e-mail?</li> <li>9. Qual o seu telefone para recado (incluir o nome da pessoa com quem deixar o recado)?</li> <li>10. Qual o seu estado civil?</li> </ol>			X X X X X X X X X X
	Caracterização escolar.	Qual o nível de escolaridade dos educandos, dos membros da família, se interromperam os estudos e por qual motivo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qual série que está cursando?</li> <li>2. Caso tenha interrompido os estudos, por quanto tempo ficou fora da escola?</li> <li>3. Por quais motivos interrompeu os estudos?</li> <li>4. Em que tipo de escola concluiu o ensino fundamental I (1ª a 4ª série)?</li> <li>5. Qual o tipo de curso matriculado no ensino fundamental II (1º grau: 5ª a 8ª série)?</li> <li>6. Há quanto tempo está na EJA?</li> <li>7. Qual o grau de escolaridade dos membros da família?</li> </ol>			X X  X  X  X X
	Caracterização profissional.	Qual a profissão dos educandos, se trabalhavam à época da intervenção e qual o seu histórico profissional.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qual a sua profissão?</li> <li>2. Quanto tempo de experiência possui na área?</li> <li>3. Pode me falar um pouco sobre sua experiência profissional (onde trabalhou, por quanto tempo e quais atividades desenvolveu)?</li> </ol>			X X  X

	Caracterização econômica.	Qual a responsabilidade econômica dos educandos no seio familiar e as demais informações necessárias à caracterização econômica dos sujeitos educativos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qual a renda mensal da família? Considere a renda de todos os integrantes da família, incluindo você e rendas complementares.</li> <li>2. A família possui renda complementar?</li> <li>3. Quem é a pessoa que mais contribui com a renda familiar?</li> <li>4. Qual a quantidade de filho(a)(s) que você possui?</li> <li>5. Qual a idade do(a)(s) filho(a)(s)?</li> <li>6. Qual a localidade da residência (urbana ou rural)?</li> <li>7. Em que tipo de imóvel a família reside?</li> <li>8. Qual a situação do imóvel (alugado, próprio)?</li> <li>9. Quantas pessoas que residem com você?</li> <li>10. Qual o meio de transporte utilizado para chegar à escola?</li> <li>11. Está trabalhando atualmente? Em caso positivo, pode me informar onde?</li> </ol>			<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>
	Experiências e aproximações com as tecnologias.	Se já haviam vivenciado alguma ação educativa na EJA mediada por tecnologias, a percepção sobre as mesmas e o quanto conheciam sobre as tecnologias.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enquanto educando da EJA você tem, ou já teve, alguma aula auxiliada por tecnologias como <i>tablet</i> (computador portátil, de tamanho pequeno, fina espessura e com tela sensível ao toque), <i>smartphone</i> (celular com tecnologias avançadas, que inclui programas executados um sistema operacional, equivalente aos computadores), robótica, computadores ou ambientes virtuais de aprendizagem? Em caso positivo, me fale mais sobre essa experiência.</li> <li>2. Você acredita que tecnologias como <i>tablet</i>, <i>smartphone</i>, computadores ou ambientes virtuais de aprendizagem podem auxiliar o educando da EJA no processo de aprendizagem? Em caso positivo, por que você acha isso?</li> <li>3. Fale um pouco sobre o que você sabe sobre robótica educacional (o que é para que serve, onde é usada...)</li> <li>4. Você crê que teria dificuldades em utilizar um robô em uma experiência educativa em sala de aula?</li> <li>5. Você possui e-mail? Em caso positivo, você o verifica de quanto em quanto tempo? Utiliza qual dispositivo para verificá-lo (computador, celular...)? Em caso negativo, você já sentiu necessidade de possuir um e-mail em algum momento? Em caso positivo, me fale mais sobre a situação em que sentiu essa necessidade.</li> </ol>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>		

			<p>6. Possui <i>smartphone</i>? Em caso positivo, você se considera um usuário básico ou avançado? Em caso negativo, já sentiu necessidade de possuir um em algum momento? Se já, me fale mais sobre a situação em que sentiu essa necessidade.</p> <p>7. Possui computador em casa? Em caso positivo, utiliza-o? Para quê? Em caso negativo, você tem acesso a computador em outros locais como <i>lan house</i>, escola ou trabalho?</p> <p>8. Acessa a internet? Em caso positivo, em quais locais, dispositivos e para quê? Em caso negativo, me fale um pouco por que não acessa.</p>	X		
	Caracterização da autonomia dos educandos.	Percepção inicial sobre a autonomia dos educandos.	<p>1. Você acha que pode mudar o seu futuro e o mundo a sua volta? Fale um pouco sobre por qual motivo acha isso.</p> <p>2. Você se considera um(a) aluno(a) curioso(a)?</p> <p>3. Já sentiu necessidade de estudar mais sobre algum assunto para poder resolver alguma situação?</p> <p>4. Você se sente à vontade para debater assuntos sobre os quais possui pouco ou nenhum conhecimento? Em caso negativo, por qual motivo?</p> <p>5. Você pensa sobre o fazer, e o questiona, ou apenas o faz?</p> <p>6. Enquanto educando(a) da EJA você sente segurança em si mesmo? Em alguma situação se sente temeroso(a)? Em caso positivo, fale um pouco mais sobre isso.</p>	X		
<b>Robótica educacional e o auxílio ao processo de (re)construção da autonomia</b>	Relação entre teoria e prática.	Se a robótica educacional permitiria correlacionar os assuntos estudados e debatidos no campo teórico com atividades práticas de maneira a permitir maior entendimento dos conceitos e uma consequente maior fixação dos conteúdos.	1. As atividades práticas com a utilização dos robôs lhe ajudaram a entender os assuntos discutidos?		X	
	Possibilidades para a construção do conhecimento.	Se a robótica educacional permitiria criar as possibilidades para o educando produzir, ou construir, o seu	1. A utilização da robótica educacional lhe permitiu construir o conhecimento sobre o que foi discutido ou mesmo com a utilização dela você acredita que o conhecimento foi apenas lhe transferido pelo professor?		X	

		próprio conhecimento.			
Desafio a aprender.	Se a robótica educacional poderia desafiar os alunos a aprender.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A robótica educacional lhe desafiou a aprender? Em caso positivo, fale um pouco mais sobre isso.</li> <li>2. Quando a robótica educacional lhe apresentou novas experiências (conceitos, tarefas, valores...) você imediatamente as recusou, ou se interessou em aprender mais sobre elas? Fale um pouco mais sobre isso</li> <li>3. Se você pudesse escolher, durante a realização das atividades práticas e durante todo o período de realização do projeto final, você preferiria trabalhar em grupo ou sozinho?</li> </ol>		X	
Esforço pessoal no combate às dificuldades.	Se a robótica educacional possibilitaria caminhos para que eles mesmos vencessem suas dificuldades.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ao utilizar os robôs você conseguiu vencer, com seu próprio esforço, as suas dificuldades?</li> <li>2. Você acredita que recebeu o apoio necessário para que vencesse, por você mesmo, suas dificuldades?</li> </ol>		X	
Caráter formador da experiência educativa.	Se a utilização da robótica educacional propiciaria uma experiência educativa de caráter formador.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. As atividades desenvolvidas com os robôs durante o curso lhe permitiram debater conceitos como a ética?</li> </ol>		X	
Despertar para a aventura e para o risco.	Se a robótica educacional poderia despertar os sujeitos para a aventura e para o risco em situações sobre as quais não tinham conhecimento, combatendo assim o poder hipnotizador do "bançarismo".	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Durante a realização das atividades utilizando a robótica educacional você se sentiu à vontade para debater assuntos sobre os quais possuía pouco ou nenhum conhecimento? Em caso negativo, por qual motivo?</li> <li>2. Quando surgia uma dificuldade nos exercícios práticos com a utilização dos robôs, você tentava primeiro resolvê-la, mesmo correndo o risco de não conseguir, ou sempre solicitava logo o auxílio do professor?</li> </ol>		X	
Capacidade crítica.	Se a robótica educacional permitiria trabalhar a capacidade crítica dos educandos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Durante a utilização dos robôs, você pensava sobre o que era preciso fazer, e questionava quando precisava, ou apenas o fazia o que tinha que ser feito?</li> <li>2. A robótica educacional despertou a sua curiosidade?</li> <li>3. Você sentiu necessidade de estudar mais sobre algum assunto para poder</li> </ol>		X	

			<p>resolver alguma situação ou para entender o funcionamento de alguma coisa?</p> <p>4. A robótica educacional o estimulou a buscar por que as coisas acontecem e como funcionam?</p>		X	
Voz aos sujeitos.	Se a robótica educacional proporcionaria um ambiente em que os educandos teriam espaço para se expressar.		1. As atividades utilizando a robótica educacional lhe permitiram o devido espaço para se expressar? Em caso negativo, me fale mais sobre isso.		X	
Saberes adquiridos ao longo da vida.	Se a robótica educacional propiciaria trazer ao diálogo os saberes adquiridos ao longo da vida pelos educandos.		1. A robótica educacional permitiu trazer ao diálogo, e às atividades, o conhecimento que já tinha sido adquirido por você, ao longo de toda a sua vida fora da escola? Em caso positivo você pode dizer uma situação, ou mais de uma, em todo o curso, onde esse conhecimento foi utilizado? Em caso negativo o que o(a) faz pensar assim?		X	
Respeito à identidade cultural.	Se a robótica educacional permitiria respeitar a identidade cultural dos educandos.		1. As atividades utilizando a robótica educacional permitiram o respeito à sua identidade cultural? Em caso positivo você pode dizer uma situação, ou mais de uma, em todo o curso, onde isso aconteceu? Em caso negativo o que o(a) faz pensar assim?		X	
Segurança em si.	Se a robótica educacional possibilitaria um ambiente que permitiria trabalhar a autoconfiança dos sujeitos educativos.		1. Durante a realização das atividades com o uso dos robôs você sentiu segurança em si mesmo? Em alguma situação se sentiu temeroso? Fale um pouco mais sobre isso.		X	
Experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade.	Se a robótica educacional permitiria vivenciar experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade.		1. Você se sentiu responsável enquanto realizou as atividades utilizando a robótica educacional?		X	

<b>Percepções dos educandos</b>	Percepções sobre a intervenção.	As percepções dos educandos sobre a intervenção e os motivos que os levaram a se inscrever no curso.	1. Os exemplos, filmes, documentários e situações conversadas o ajudaram a entender os assuntos teóricos vistos? Você pode citar uma situação, ou situações, em que isso aconteceu?	X	
			2. Você acredita que recebeu o apoio necessário para que vencesse, por você mesmo, suas dificuldades?	X	
			3. Os diálogos aconteceram de maneira respeitosa?	X	
			4. Ao final do curso, você teve dificuldades em utilizar o robô?	X	
			5. Sua visão em relação à robótica mudou?	X	
			6. Após a realização do curso, você acredita que a robótica educacional pode auxiliar o(a) educando(a) da EJA no processo de aprendizagem?	X	
			7. De uma maneira geral o que você achou do curso?	X	
			8. Você achava que conseguiria utilizar os robôs?	X	
			9. Gostaria que houvesse um novo curso que desse continuidade a esse?	X	
			10. Existem pontos negativos sobre o curso que você gostaria de comentar?	X	
			11. Existem pontos positivos sobre o curso que você gostaria de comentar?	X	
			12. Por qual motivo você se candidatou para participar deste curso de extensão?	X	

**Fonte:** Autoria própria.

As categorias agrupadas no tema perfil dos educandos objetivaram desvelar informações escolares, o perfil profissional, o perfil socioeconômico e a aproximação, ou não, destes com as tecnologias - informações consideradas fundamentais para permitir conhecer, e assim poder respeitar, as realidades dos discentes durante a realização do projeto de intervenção. As categorias no tema robótica educacional e o auxílio ao processo de (re)construção da autonomia tiveram por finalidade analisar se os ideais defendidos em Freire (2015) poderiam ser trabalhados na EJA mediados pela robótica educacional em auxílio ao processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos da EJA. Já a categoria de análise incluída no tema percepções dos educandos, por sua vez, objetivou desvelar as percepções dos educandos sobre a intervenção e os motivos que os levaram a se inscrever no curso.

Por fim, a última etapa da análise dos dados contemplou o tratamento dos resultados, as inferências e as interpretações constantes no capítulo 5 desta dissertação. Nesta etapa

aconteceram as análises estatísticas que levaram à proposição de inferências e, por consequência, às interpretações que buscaram desvelar o que não se apresenta na leitura pura e simples.

## 4 ENTRELACANDO O PROJETO DE INTERVENÇÃO

Nesse capítulo será discutido o projeto de intervenção que subsidiou os dados para a realização da pesquisa, abordando os seus sujeitos, o lócus da intervenção e a metodologia utilizada no curso de extensão com suas respectivas intervenções didáticas, os objetivos de cada encontro e o kit de robótica educacional utilizado.

A intervenção aconteceu sob a forma de um curso de extensão, utilizando a robótica educacional, ofertado para um público de quinze discentes da educação de jovens e adultos do IFBAIANO - *Campus* Catu. Com carga horária total de cinquenta e duas horas, distribuída em treze encontros de quatro horas, às terças e quintas-feiras das 13h30min às 17h30min, o projeto de intervenção teve como equipe executora o pesquisador deste trabalho, que é também professor efetivo do referido instituto.

O projeto de intervenção foi realizado em parceria com o *Campus* Catu, que disponibilizou o laboratório de arquitetura de sistemas computacionais e robótica do curso superior de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, com vinte estações de trabalho, kits de robótica educacional, acesso à internet e climatização adequada. Foram cedidos ainda os itens explicitados no orçamento do projeto de intervenção, disponibilizado no Apêndice F.

Em razão do projeto de intervenção ter previsto apenas quinze vagas, e assumindo que poderiam existir mais interessados que este quantitativo, por questões de justiça e equidade foi permitido que todos os interessados, desde que atendessem aos critérios de inclusão especificados (ser aluno do IFBAIANO e estar devidamente matriculado em um dos cursos ofertados para a modalidade da educação de jovens e adultos), participassem de um processo seletivo simplificado para que democraticamente pudessem manifestar o seu interesse no curso.

Durante o processo seletivo os educandos preencheram o questionário socioeconômico, disponibilizado no Apêndice D, e caso houvesse mais interessados que o quantitativo de vagas seria realizado um sorteio público para definição dos quinze participantes e dos educandos que formariam a lista de espera do curso. Das quinze vagas ofertadas, quatorze foram preenchidas, dispensando assim a realização do sorteio público.

No que refere-se à integridade física dos participantes, a pesquisa não apresentou riscos aos mesmos. O laboratório onde se desenvolveu o estudo atendia as normas de segurança e as condições de acesso para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida,

conforme sugerem as especificações constantes em Brasil (2004).

Desta forma, serão abordados agora os sujeitos e o lócus de intervenção da pesquisa, para que se possa situar o lugar de onde falo e dos sujeitos educativos da EJA sobre os quais trato, para em seguida expor a metodologia do projeto de intervenção.

#### 4.1 OS SUJEITOS DA PESQUISA

Os sujeitos da pesquisa são estudantes devidamente matriculados e regularmente frequentando o Curso Técnico em Cozinha Integrado ao Ensino Médio na Modalidade Educação de Jovens e Adultos, oferecido no turno noturno pelo *Campus Catu* através do PROEJA.

Os dados desvelados após a aplicação do questionário socioeconômico e a realização da primeira entrevista semiestruturada são apresentados em síntese no Quadro 2<sup>10</sup> a seguir, onde encontram-se preservados os nomes dos participantes, conforme preconizado no TCLE.

Ressaltamos ainda que para definição da aproximação ou não do participante com a informática tomou-se como parâmetro apenas o fato deste conseguir, sem ajuda de terceiros, utilizar o microcomputador para verificar o seu e-mail e realizar pesquisas na internet - é assumido nesta pesquisa que para a realização destas tarefas o discente tem a habilidade para manusear o teclado, o mouse, operar minimamente um sistema operacional e utilizar um aplicativo qualquer.

#### Quadro 2 - Descrição dos participantes

**Participante A:** Mulher, 45 anos, solteira, três filhos e residente na zona urbana da cidade de Catu, Bahia, em imóvel próprio. Possui renda mensal familiar de até um salário mínimo, possui bolsa família e utiliza transporte coletivo para ir à escola. Coursou o ensino fundamental em escola particular, trabalha como manicure há dez anos, nunca teve contato com a robótica e não possui aproximação com a informática.

**Participante B:** Mulher, 45 anos, casada, dois filhos e residente na zona urbana da cidade de Catu, Bahia, em imóvel próprio. Possui renda mensal familiar de até um salário

<sup>10</sup> Apesar de terem sido ofertadas quinze vagas e terem sido realizadas quatorze matrículas, um dos educandos não iniciou o curso e por este motivo o Quadro 2 contém apenas a descrição de treze participantes - grupo que efetivamente participou da pesquisa.

mínimo, composta em maior parte pela remuneração de sua mãe, não possui renda complementar e locomove-se a pé, de carona ou de bicicleta para a escola. Coursou o ensino fundamental em escola pública, trabalhou como cozinheira chefe por dezesseis anos, está desempregada atualmente, nunca teve contato com a robótica e não possui aproximação com a informática.

**Participante C:** Mulher, 35 anos, casada, um filho, residente na zona urbana da cidade de Catu, Bahia, em imóvel próprio. Possui renda mensal familiar de até um salário mínimo, composta em maior parte pela remuneração de seu esposo, não possui renda complementar e locomove-se a pé, de carona ou de bicicleta para a escola. Coursou o ensino fundamental em escola pública, trabalhou como operadora de caixa por sete anos, está desempregada atualmente, nunca teve contato com a robótica e não possui aproximação com a informática.

**Participante D:** Mulher, 34 anos, casada, um filho, residente na zona urbana da cidade de Catu, Bahia, em imóvel próprio. Possui renda mensal familiar de até um salário mínimo, composta em maior parte pela remuneração de seu esposo, não possui renda complementar e utiliza transporte escolar para ir à escola. Coursou o ensino fundamental em escola pública, trabalhou como operadora de caixa por mais de cinco anos, está desempregada atualmente, nunca teve contato com a robótica e possui aproximação com a informática.

**Participante E:** Mulher, 40 anos, solteira, um filho, residente na zona urbana da cidade de Catu, Bahia, em imóvel próprio. Possui renda mensal familiar de até um salário mínimo, constituída a partir da venda de lanches pela própria educanda, e locomove-se a pé para a escola. Coursou o ensino fundamental em escola pública, interrompeu os estudos durante sete anos por motivo de doença do filho, está desempregada atualmente, nunca teve contato com a robótica e não possui aproximação com a informática.

**Participante F:** Mulher, 33 anos, em união estável, um filho, residente na zona rural da cidade de Catu, Bahia, em imóvel cedido. Possui renda mensal familiar de até um salário mínimo, constituída por valores oriundos de sua mãe e de seu companheiro, possui bolsa família e utiliza transporte coletivo para ir à escola. Coursou o ensino fundamental em escola pública, interrompeu os estudos durante quatorze anos, trabalhou como costureira e artesã por seis anos, está desempregada atualmente, nunca teve contato com a robótica e possui aproximação com a informática.

**Participante G:** Mulher, 43 anos, casada, quatro filhos, residente na zona urbana da

cidade de Catu, Bahia. Possui renda mensal familiar de até um salário mínimo, possui bolsa família e utiliza transporte coletivo para ir à escola. Coursou o ensino fundamental em escola pública, interrompeu os estudos durante vinte anos por motivos de doença e trabalho, trabalhou como doméstica por vinte anos, está desempregada atualmente, nunca teve contato com a robótica e não possui aproximação com a informática.

**Participante H:** Mulher, 31 anos, em união estável, dois filhos, residente na zona urbana da cidade de Catu, Bahia, em imóvel alugado. Possui renda mensal familiar de até um salário mínimo – composta em maior parte pela remuneração de seu companheiro, possui renda complementar proveniente de artesanato e locomove-se a pé, de carona ou de bicicleta para a escola. Coursou o ensino fundamental em escola pública, interrompeu os estudos por quase um ano, não possui experiência profissional, está desempregada atualmente, nunca teve contato com a robótica e possui aproximação com a informática.

**Participante I:** Mulher, 49 anos, solteira, sem filhos, residente na zona urbana da cidade de Catu, Bahia, em imóvel próprio. Possui renda mensal familiar de até um salário mínimo, composta em maior parte pela remuneração de sua mãe, e utiliza transporte coletivo para ir à escola. Coursou o ensino fundamental em escola pública, trabalhou como vendedora de frutas e lanches em feiras livres por quinze anos, está desempregada atualmente, nunca teve contato com a robótica e não possui aproximação com a informática.

**Participante J:** Mulher, 25 anos, solteira, um filho, residente na zona urbana da cidade de Catu, Bahia, em imóvel cedido. Possui renda mensal familiar de até um salário mínimo, composta em maior parte pela remuneração de seu companheiro, possui renda complementar proveniente de pensão alimentícia e locomove-se a pé, de carona ou de bicicleta para a escola. Coursou o ensino fundamental em escola pública, interrompeu os estudos durante dois anos por motivo de trabalho, trabalhou como diarista e auxiliar de serviços gerais em um supermercado, está desempregada atualmente, nunca teve contato com a robótica e possui aproximação com a informática.

**Participante K:** Mulher, 43 anos, casada, um filho, residente na zona urbana da cidade de Catu, Bahia, em imóvel cedido. Possui renda mensal familiar de até um salário mínimo, composta em maior parte pela remuneração de seu esposo, possui renda complementar proveniente de bolsa família e utiliza transporte fornecido pela prefeitura para ir à escola. Coursou o ensino fundamental em escola pública, interrompeu os estudos durante dez anos por motivo de trabalho, trabalhou como auxiliar de serviços gerais em

uma fábrica por dez anos, está desempregada atualmente, nunca teve contato com a robótica e não possui aproximação com a informática.

**Participante L:** Mulher, 32 anos, solteira, três filhos, residente na zona urbana da cidade de Catu, Bahia, em imóvel financiado. Possui renda mensal familiar de até um salário mínimo, possui renda complementar proveniente de bolsa família e pensão e utiliza moto táxi para ir à escola. Cursou o ensino fundamental em escola pública, interrompeu os estudos durante quinze anos por motivo de saúde, trabalhou como diarista por vinte anos, está desempregada atualmente, nunca teve contato com a robótica e não possui aproximação com a informática.

**Participante M:** Homem, 39 anos, solteiro, sem filhos, residente na zona urbana da cidade de Catu, Bahia. Possui renda mensal familiar de até um salário mínimo, utiliza transporte coletivo para ir à escola e cursou o ensino fundamental em escola pública. Trabalhou como taifeiro<sup>11</sup> durante um ano, está desempregado atualmente, nunca teve contato com a robótica e não possui aproximação com a informática.

**Fonte:** Autoria própria.

As informações constantes no Quadro 2 acima são analisadas e inter-relacionadas na seção 5.1, que trata do perfil dos participantes da pesquisa, uma vez que este perfil compõe uma das categorias de análise desta dissertação. Encerramos assim a apresentação dos sujeitos da pesquisa, trazendo na seção a seguir informações sobre o lócus de realização do estudo, para que se possa conhecer um pouco sobre o IFBAIANO e sobre o *Campus* Catu.

## 4.2 LÓCUS DA INTERVENÇÃO

O projeto de intervenção foi realizado no laboratório de arquiteturas de sistemas computacionais e robótica do *Campus* Catu do IFBAIANO. A Figura 7 abaixo exhibe a visão frontal do pavilhão de aulas onde encontra-se instalado o laboratório e a Figura 8 apresenta o laboratório com a infraestrutura disponibilizada.

<sup>11</sup> Conforme explicam Nozoe, Bianchi e Rondet (2003, pg. 243), taifeiro “é o profissional responsável pela organização e controle do paiol (despensa da embarcação), pelo serviço de refeições aos passageiros ou tripulantes, bem como pela limpeza e arrumação das partes internas das embarcações”.

**Figura 7** - Pavilhão de aulas



Fonte: Autoria própria.

**Figura 8** - Laboratório de arquiteturas de sistemas computacionais e robótica



Fonte: Autoria própria.

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, segundo Brasil (2008b),

são instituições de educação básica, superior e profissional, pluricurriculares e *multicampi*, com natureza jurídica de autarquia federal, vinculadas ao MEC, especializadas em educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, baseadas na intersecção de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas.

O IFBAIANO foi criado em 2008, através da Lei Federal Nº 11.892, ocasião em que se deu a junção das antigas Escolas Agrotécnicas Federais sediadas nas cidades de Catu, Santa Inês, Guanambi e Senhor do Bonfim, e das extintas Escolas Médias de Agropecuária Regional (EMARC) da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC) existentes nas cidades de Itapetinga, Uruçuca, Valença e Teixeira de Freitas. Hoje a sua composição é marcada pela existência dos *Campi* Bom Jesus da Lapa, Catu, Governador Mangabeira, Guanambi, Itapetinga, Santa Inês, Senhor do Bonfim, Serrinha, Teixeira de Freitas, Uruçuca, Valença e o *Campus* avançado de Medeiros Neto que é vinculado ao *Campus* Teixeira de Freitas, totalizando assim doze unidades. Como parte integrante da política nacional de expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, estão em fase de construção os *Campi* Alagoinhas, Itaberaba e Xique-Xique. A Figura 9 abaixo fornece uma dimensão geográfica da abrangência de atendimento dos *campi* do Instituto.

**Figura 9** - Localização geográfica dos *Campi* do IFBAIANO



**Fonte:** IFBAIANO (2012, p. 22).

Apesar da recente criação como Instituto Federal no ano de 2008, a história do IFBAIANO remonta ao final do século XIX, com o surgimento da Lei Nº 75 que, no ano de 1897, incentivou o Governo do Estado da Bahia a criar a Fazenda Modelo de Criação objetivando oferecer ensino profissionalizante voltado à agricultura. Em 1918 aconteceu o processo de federalização dessa iniciativa estadual e a partir de 05 de março de 1964, com o decreto que a subordinou ao Ministério da Agricultura, passou a se chamar Colégio Agrícola de Catu<sup>12</sup>.

Em 03 de maio de 1966, o Decreto Nº 58.340 definiu a nomenclatura Colégio Agrícola Álvaro Navarro Ramos e o seu objetivo foi direcionado a oferecer o segundo grau, formando técnicos em agropecuária. Já o Decreto Nº 60.731, de 19 de maio de 1967, transferiu o colégio do ministério da Agricultura para o Ministério da Educação e a partir de 1979, com o Decreto Nº 83.935, passou a ser denominada Escola Agrotécnica Federal de Catu Álvaro Navarro Ramos. Em 2008, com a Lei Federal Nº 11.892, foram criados os Institutos Federais, oportunidade em que o Estado da Bahia passou a contar com duas dessas instituições: o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IFBAIANO) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA).

A função social do IFBAIANO, descrita no seu Plano de Desenvolvimento Institucional, é

oferecer educação profissional e tecnológica de qualidade, pública e gratuita, nas diferentes modalidades, preparando pessoas para o pleno exercício da cidadania e contribuindo para o desenvolvimento social e econômico do país, através de ações de ensino, pesquisa e extensão. (IFBAIANO, 2014, p. 21).

O IFBAIANO atua oferecendo cursos à distância e presenciais nas modalidades integrada e subsequente para a educação básica e cursos de graduação tecnólogos, licenciaturas, bacharelados e cursos de pós-graduação (*lato* e *stricto sensu*) para a educação superior. Com a finalidade de ofertar educação tecnológica e profissional nos mais variados níveis e modalidades de ensino, a instituição contempla também o PROEJA, mantendo-se assim em consonância com a Lei Nº 11.892/2008, que é enfática ao incluir a educação de jovens e adultos no universo dos institutos federais. A esse respeito, Brasil (2008b, p. 4) explicita que são objetivos dessas instituições “ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino

<sup>12</sup> A comunidade da cidade de Catu ainda hoje, no ano 2016, refere-se ao *Campus* Catu como Escola Agrícola.

fundamental e para o público da educação de jovens e adultos”.

Como pôde ser observado, a história do *Campus* Catu confunde-se com a história do próprio IFBAIANO, uma vez que a semente plantada no final do século XIX com a fundação da Fazenda Modelo de Criação na cidade de Catu germinou e deu origem à Instituição *multicampi* hoje existente. O *campus* dista 90 km da capital do Estado da Bahia e atende as demandas do território de Identidade Agreste de Alagoinhas/Litoral Norte, oferecendo cursos técnicos integrados ao ensino médio (agropecuária, alimentos e química), cursos técnicos na modalidade subsequente (agropecuária, agrimensura e operação e produção de petróleo), cursos na modalidade de jovens e adultos (PROEJA - técnico em cozinha e serviço de restaurante e bar), cursos superiores (licenciatura em química e tecnólogo em análise e desenvolvimento de sistemas) e especialização *lato sensu* (educação científica e popularização das ciências).

Uma vez apresentado o lócus da pesquisa, será abordada na seção a seguir a metodologia utilizada no projeto de intervenção, responsável por permitir conduzir os encontros em coadunação com as realidades dos educandos e respeitando suas essências e particularidades.

### 4.3 METODOLOGIA

Por acreditar na importância que tem a interatividade no processo de ensino-aprendizagem para os jovens e adultos, a robótica educacional foi utilizada como um instrumento a possibilitar a investigação, a reflexão, a construção e a interatividade, esta última apontada por alguns autores como uma das grandes características associadas às tecnologias - o que pode ser observado em Ferreira, Coelho e Silva (2009, p. 2) ao afirmarem que "se há característica distintiva das tecnologias da era digital, em relação à de tempos passados, é o potencial de interactividade".

Partindo desse pressuposto, foram definidas atribuições para o pesquisador e para os participantes da pesquisa, as quais encontram-se explicitadas no Quadro 3 a seguir. Para o pesquisador, as atribuições foram intrinsecamente ligadas à mediação do processo, enquanto que para os participantes, objetivaram a participação ativa marcada pela interação e cooperação mútua sem neutralidade, pois como afirma Freire (2015, p. 77), “ninguém pode estar no mundo, com o mundo e com os outros de forma neutra”.

**Quadro 3** - Atribuições do pesquisador e dos participantes

ATRIBUIÇÕES DO PESQUISADOR	ATRIBUIÇÕES DOS PARTICIPANTES
<p>Mediação dos diálogos, guiando de forma cuidadosa e respeitosa todo o processo.</p> <p>Realização de aulas expositivas dialógicas, quando necessárias, para complementar as discussões sobre os conceitos estudados pelos educandos.</p> <p>Condução das atividades práticas.</p> <p>Auxílio aos educandos para que estes pudessem superar, por si mesmos, as suas dificuldades.</p> <p>Aplicação do questionário socioeconômico.</p> <p>Condução das entrevistas semiestruturadas.</p>	<p>Participação ativa, refletindo sobre o tema e as questões em debate.</p> <p>Interação com seus pares, de maneira cooperativa, na construção das atividades práticas e do projeto final.</p> <p>Realização das pesquisas necessárias ao bom andamento dos debates.</p> <p>Participação nas entrevistas semiestruturadas.</p> <p>Preenchimento do questionário socioeconômico.</p>

Fonte: Autoria própria.

De maneira a possibilitar a efetivação das atribuições acima descritas no Quadro 3, a execução do projeto de intervenção assumiu em cada atividade, diálogo e aula expositiva dialógica: a predisposição à escuta dos educandos; a disponibilidade para o diálogo; a aceitação do novo; a rigorosidade metódica do pesquisador; a utilização constante dos exemplos para materializar a palavra e a associação constante entre teoria e prática – características consideradas de fundamental importância, em Freire (2015), ao se trabalhar com educação de jovens e adultos.

Na certeza de que escutando se aprende a falar com o próximo e ouvindo com “ouvidos de querer ouvir” aproxima-se dos sujeitos educativos, foi buscada a escuta de maneira a excluir a fala autoritária de quem fala de cima para baixo como possuidores de verdade universal e inconteste. Freire (2015, p.114), defende que “no processo da fala e da escuta a disciplina do silêncio a ser assumido com rigor e a seu tempo pelos sujeitos que falam e escutam é um *sine qua* da comunicação dialógica” e Thiollent (1996, p. 24) corrobora com esse pensamento ao afirmar que a atitude do pesquisador deve ser sempre “[...] uma atitude de escuta e de elucidação dos vários aspectos da situação, sem imposição unilateral de suas concepções próprias”.

A disponibilidade para o diálogo complementou a disposição para ouvir. Uma vez ouvidos os sujeitos, fez-se necessário saber dialogar, falando uma linguagem que permitisse

atingi-los sem preciosismos, de maneira horizontal e respeitosa. A segurança que tinha ao expor um determinado conteúdo não poderia em momento algum se apresentar de maneira rude e incontestável, ao contrário, deveria ser sinônimo de que conhecia o tema a ser tratado, mas que estava sempre aberto a dialogar, a aprender mais e aceitar o novo. Romão e Matos Oliveira (2011) defendem que a comunicação só ocorre através do diálogo e que, através destes, provoca-se o educando para a crítica e para a autonomia intelectual. “Para aprender a pensar por si e agir com autonomia se faz necessário pensar com o outro e deixar emergir sua condição de ser dialogal e, por isso, potencialmente humano.” (ROMÃO; MATOS OLIVEIRA, 2011, p. 65).

A aceitação do novo, por sua vez, permitiu que o educando expressasse o seu pensamento divergente ou inovador aos demais, inclusive ao pensamento do professor, e que este fosse ouvido e tivesse a sua fala respeitada. Considerando que a robótica educacional utilizada no processo educativo para um público que nunca teve acesso à mesma constitui-se numa inovação para estes sujeitos, aceitar o novo foi uma condição imperativa neste processo.

A rigorosidade metódica da qual o professor não pode se abster, e que nenhuma incompatibilidade deve possuir com a amorosidade necessária aos processos educativos e com o querer bem aos educandos, foi almejada por incentivar a capacidade crítica do sujeito educativo, sua curiosidade e sua insubmissão, buscando trabalhar nos mesmos a rigorosidade metódica com que deveriam se relacionar com os objetos cognoscíveis.

A utilização de exemplos foi uma constante, objetivando materializar a palavra e fazer com que os educandos pudessem melhor compreender a teoria, que não foi apequenada, mas sim exemplificada para ser entendida. Freire (2015, p. 35) afirma que “quem pensa certo está cansado de saber que as palavras a que falta corporeidade do exemplo pouco ou quase nada valem”.

Por fim, a associação entre teoria e prática mostrou-se importante por despertar o interesse do educando fazendo com que este saísse do plano exclusivo das ideias transformando-as em material não abstrato, próprio à sua realidade. Freire (2015, p. 122) afirma “ser tão errado separar prática de teoria, pensamento de ação, linguagem de ideologia, quanto separar ensino de conteúdos de chamamento ao educando para que se vá fazendo sujeito do processo de aprendê-los”.

Tomando como base a metodologia acima discutida, a seção a seguir explicita os encontros realizados, abordando os objetivos de cada um com as suas respectivas intervenções didáticas.

### 4.3.1. Os encontros

Cada encontro foi composto por quatro horas, perfazendo assim as cinquenta e duas previstas, divididas em treze encontros. De maneira geral, eles foram marcados por um diálogo inicial onde, em respeito ao educando, eram explanados os objetivos do dia e as atividades a serem desenvolvidas - consideramos importante que o educando percebesse que encontro havia sido previamente pensado e planejado, o que, inclusive, minimizava a probabilidade de incompatibilidades entre o que foi projetado e o tempo disponível para o encontro.

Em seguida, quando necessário, era concedido um tempo para que a pesquisa passada no encontro anterior fosse concluída na biblioteca do *campus* ou na rede mundial de computadores - ao final de todo encontro era solicitada uma pesquisa a ser realizada para subsidiar os trabalhos do encontro seguinte. A disponibilização desse tempo e espaço foram imprescindíveis por assim garantir que todos tivessem o direito à realização da pesquisa, uma vez que a realidade econômica dos educandos não permitia a todos o acesso à rede de computadores quando necessário na comodidade de seus lares ou em estabelecimentos comerciais como *lan houses* e *cybercafés*.

Vale ressaltar que, ainda que possuíssem condições econômicas que possibilitassem o acesso à internet, a realidade do público da EJA, vias de regra possuidora de jornada tripla dividida entre trabalho, estudo e demandas pessoais, nem sempre permitia o tempo mínimo necessário à realização das pesquisas. Foi considerado então que o tempo destinado aos encontros previsse o espaço destinado às pesquisas, importantes ao processo de construção do conhecimento, possibilitando-os ainda perguntar e atuar ativamente, desvinculando-se assim da memorização mecânica.

Após a conclusão da pesquisa realizada pelos educandos, os resultados eram socializados num momento dialógico em que se respeitava a opinião e os saberes dos educandos. Quando os conceitos estudados não eram suficientemente debatidos, acontecia então uma aula expositiva para discuti-los mediada pelo pesquisador, em consonância com Freire (2015, p. 83) quando este afirma que

a dialogicidade não nega a validade de momentos explicativos, narrativos em que o professor expõe ou fala do objeto. O fundamental é que o professor e alunos saibam que a postura deles, do professor e dos alunos, é dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve. O que importa é que professor e alunos se assumam epistemologicamente curiosos.

Em seguida, eram realizadas atividades práticas que relacionavam os conceitos vistos com o seu funcionamento real no kit de robótica educacional, concordando com Freire (2015, p. 82) quando este afirma que “o bom clima pedagógico-democrático acontece quando o educando vai aprendendo à custa de sua prática [...]”. Nesse sentido, a robótica se apresentou como grande aliada na consolidação da relação entre a teoria e prática, fazendo com que a pura teoria se distanciasse do abstracionismo vago e fugaz.

Finalmente aconteciam diálogos sobre a pesquisa a ser realizada, fora do encontro, que subsidiaria os trabalhos do encontro seguinte, atividade essa que objetivou despertar o pensar dos educandos sobre a sua curiosidade e a sua criticidade.

Esse encadeamento mostrou-se importante ao nortear as intervenções didáticas necessárias ao alcance dos objetivos traçados para cada encontro, exibidos no Quadro 4 a seguir.

**Quadro 4 - Objetivos e intervenções didáticas de cada encontro**

ENCONTRO	OBJETIVOS E INTERVENÇÕES DIDÁTICAS
Primeiro encontro – 05 de julho de 2016	<p style="text-align: center;"><b>OBJETIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer os sujeitos da intervenção, suas experiências de vida e seus anseios;</li> <li>- Apresentar o pesquisador;</li> <li>- Permitir que os discentes tirassem suas dúvidas sobre o projeto de extensão e sobre a pesquisa a que estavam subordinados;</li> <li>- Leitura, compreensão e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;</li> <li>- Obter conhecimentos iniciais sobre a robótica;</li> <li>- Entender como funcionam as buscas na internet objetivando a realização de pesquisas na <i>web</i> mais eficazes e eficientes.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>INTERVENÇÕES DIDÁTICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitação dos objetivos do encontro;</li> <li>- Discussão sobre o projeto e o TCLE;</li> <li>- Aula expositiva dialógica para esclarecer como realizar buscas na internet;</li> <li>- Pesquisa realizada pelos educandos na rede mundial de computadores, com posterior socialização, sobre os conceitos iniciais da robótica e da robótica educacional;</li> <li>- Exibição, com posterior diálogo, sobre o documentário: <i>Robôs do futuro</i>. Este documentário auxiliou a conversa sobre conhecimentos iniciais da robótica;</li> <li>- Discussão sobre a pesquisa, a ser realizada após o encontro, que subsidiou os trabalhos do segundo encontro (experiência de vida x robótica);</li> <li>- Iniciada a primeira entrevista semiestruturada com os educandos.</li> </ul>

Segundo encontro – 07 de julho de 2016	<p style="text-align: center;"><b>OBJETIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer os sujeitos da intervenção, suas experiências de vida e seus anseios (continuação do encontro anterior);</li> <li>- Obter conhecimentos iniciais sobre a robótica e a robótica educacional (conceito, histórico, objetivos, partes componentes e exemplos).</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>INTERVENÇÕES DIDÁTICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitação dos objetivos do encontro;</li> <li>- Pesquisa realizada pelos educandos na rede mundial de computadores, com posterior socialização, sobre os conceitos iniciais da robótica e da robótica educacional (conceito, histórico, objetivos, partes componentes e exemplos);</li> <li>- Exibição, com posterior diálogo, sobre o documentário: <i>Revolução do robô</i>;</li> <li>- Discussão sobre a pesquisa, a ser realizada após o encontro, que subsidiou os trabalhos do terceiro encontro (chassi, rodas, sensores e motores);</li> <li>- Conclusão da primeira entrevista semiestruturada, com os educandos que não foram entrevistados no primeiro encontro.</li> </ul>
Terceiro encontro – 12 de julho de 2016	<p style="text-align: center;"><b>OBJETIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer o kit de robótica educacional a ser utilizado durante o projeto de intervenção;</li> <li>- Ambientar os educandos ao kit;</li> <li>- Montar o kit de robótica educacional a ser utilizado;</li> <li>- Obter conhecimento sobre os conceitos que envolvem a robótica e são fundamentais à montagem e operação do kit: chassi, rodas, sensores e motores.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>INTERVENÇÕES DIDÁTICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitação dos objetivos do encontro;</li> <li>- Socialização dos resultados da pesquisa realizada pelos educandos (solicitada no último encontro);</li> <li>- Aula expositiva dialógica para complementar a discussão sobre os conceitos pesquisados;</li> <li>- Intervenção prática com a utilização do kit de robótica educacional, possibilitando que os discentes observassem e interagissem com o kit em situações distintas de funcionamento;</li> <li>- Auxílio aos educandos para que estes pudessem superar por si mesmos as dificuldades iniciais encontradas na montagem do kit;</li> <li>- Discussão sobre a pesquisa, a ser realizada após o encontro, que subsidiou os trabalhos do quarto encontro (controladores).</li> </ul>
Quarto encontro – 14 de julho de 2016	<p style="text-align: center;"><b>OBJETIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concluir a montagem do kit;</li> <li>- Oportunizar aos educandos conhecerem um pouco mais sobre robótica através das atividades desenvolvidas pelos educandos do ensino médio responsáveis pelo stand de robótica do projeto “Ciência Itinerante” do IFBAIANO;</li> <li>- Obter conhecimento sobre os seguintes conceitos que envolvem a robótica e são fundamentais à montagem e operação do kit: controladores;</li> <li>- Aprender a programar os kits de robótica.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>INTERVENÇÕES DIDÁTICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitação dos objetivos do encontro;</li> <li>- Apresentação do stand de robótica e computação do projeto “Ciência Itinerante” pelos educandos do ensino médio que compõem o projeto;</li> <li>- Socialização dos resultados da pesquisa realizada pelos educandos;</li> <li>- Aula expositiva dialógica para complementar a discussão sobre controladores;</li> <li>- Realização de exercícios práticos, relacionando os componentes e conceitos vistos</li> </ul>

	<p>com o seu funcionamento real no kit de robótica;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discussão sobre a pesquisa, a ser realizada após o encontro, que subsidiou os trabalhos do quinto encontro (programação, leis da robótica e ética).</li> </ul>
Quinto encontro – 19 de julho de 2016	<p style="text-align: center;"><b>OBJETIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obter conhecimento sobre programação;</li> <li>- Aprender a programar o kit;</li> <li>- Dialogar sobre ética e moral, possibilitando aos educandos, através do diálogo, ressignificá-la se necessário (o filme: <i>Eu robô</i> foi utilizado em apoio a este objetivo).</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>INTERVENÇÕES DIDÁTICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitação dos objetivos do encontro;</li> <li>- Socialização dos resultados da pesquisa realizada pelos educandos;</li> <li>- Aula expositiva dialógica para complementar a discussão sobre programação;</li> <li>- Exibição, com posterior diálogo, sobre o filme: <i>Eu robô</i> (nesse diálogo, a ética foi relacionada às muitas possibilidades de funcionamento que poderiam ser dadas ao robô que estava sendo utilizando);</li> <li>- Realização de exercícios práticos, programando o kit de robótica e associando à teoria estudada (exercício de programação dos robôs relacionando a ética e as leis da robótica);</li> <li>- Discussão sobre a pesquisa, a ser realizada após o encontro, que subsidiou os trabalhos do sexto encontro (tração diferencial e motores elétricos).</li> </ul>
Sexto encontro – 21 de julho de 2016	<p style="text-align: center;"><b>OBJETIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir a dinâmica, condução e execução do projeto final;</li> <li>- Obter conhecimento sobre tração diferencial e motores elétricos;</li> <li>- Aprender a configurar a tração diferencial e os motores elétricos.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>INTERVENÇÕES DIDÁTICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitação dos objetivos do encontro;</li> <li>- Socialização dos resultados da pesquisa realizada pelos educandos;</li> <li>- Aula expositiva dialógica para complementar a discussão sobre tração diferencial e os motores elétricos;</li> <li>- Realização de exercícios práticos, relacionando os componentes e conceitos vistos com o seu funcionamento real no kit de robótica;</li> <li>- Condução do debate responsável pela definição da dinâmica, condução e execução do projeto final. A única predefinição existente é que seria realizado em dupla (em razão da quantidade de kits) e que deveria ser concluído até o último encontro. Todo o resto será definido pelos próprios educandos;</li> <li>- Discussão sobre a pesquisa, a ser realizada após o encontro, que subsidiou os trabalhos do sétimo encontro (<i>display</i> e entradas e saídas).</li> </ul>
Sétimo encontro – 27 de julho de 2016	<p style="text-align: center;"><b>OBJETIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relacionar experiências vividas pelos educandos a situações hipotéticas em que a robótica pode, ou poderia, auxiliá-los;</li> <li>- Iniciar a construção do projeto final.</li> <li>- Obter conhecimento sobre <i>display</i> e entradas e saídas;</li> <li>- Aprender a configurar <i>display</i> e entradas e saídas.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>INTERVENÇÕES DIDÁTICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitação dos objetivos do encontro;</li> <li>- Diálogo e realização de atividade sobre experiências vividas pelos educandos, criando situações hipotéticas em que a robótica pode, ou poderia, auxiliá-los;</li> <li>- Socialização dos resultados da pesquisa realizada pelos educandos;</li> <li>- Aula expositiva dialógica para complementar a discussão sobre <i>display</i> e entradas</li> </ul>

	<p>e saídas;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de exercícios práticos, relacionando os componentes e conceitos vistos com o seu funcionamento real no kit de robótica;</li> <li>- Auxílio aos educandos para superarem por si mesmos as dificuldades na realização do projeto final;</li> <li>- Discussão sobre a pesquisa, a ser realizada após o encontro, que subsidiou os trabalhos do oitavo encontro (comandos de repetição).</li> </ul>
Oitavo encontro – 28 de julho de 2016	<b>OBJETIVOS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obter conhecimento sobre comandos de repetição;</li> <li>- Aprender a programar utilizando comandos de repetição;</li> <li>- Dar continuidade ao projeto final.</li> </ul>
	<b>INTERVENÇÕES DIDÁTICAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitação dos objetivos do encontro;</li> <li>- Socialização dos resultados da pesquisa realizada pelos educandos;</li> <li>- Aula expositiva dialógica para complementar a discussão sobre comandos de repetição;</li> <li>- Realização de exercícios práticos, utilizando os comandos de repetição no kit de robótica;</li> <li>- Auxílio aos educandos para superarem por si mesmos as dificuldades na realização do projeto final;</li> <li>- Discussão sobre a pesquisa, a ser realizada após o encontro, que subsidiou os trabalhos do nono encontro (<i>buzzer</i>).</li> </ul>
Nono encontro – 02 de agosto de 2016	<b>OBJETIVOS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obter conhecimento sobre <i>buzzer</i>;</li> <li>- Aprender a configurar o kit para que este passe a utilizar o <i>buzzer</i>;</li> <li>- Dar continuidade ao projeto final;</li> </ul>
	<b>INTERVENÇÕES DIDÁTICAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitação dos objetivos do encontro;</li> <li>- Socialização dos resultados da pesquisa realizada pelos educandos;</li> <li>- Aula expositiva dialógica para complementar a discussão sobre <i>buzzer</i>;</li> <li>- Realização de exercícios práticos, relacionando os componentes e conceitos vistos com o seu funcionamento real no kit de robótica;</li> <li>- Auxílio aos educandos para superarem por si mesmos as dificuldades na realização do projeto final.</li> </ul>
Décimo encontro – 04 de agosto de 2016	<b>OBJETIVOS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Em razão da dificuldade encontrada e da relevância para o projeto final, dar continuidade aos exercícios de configuração do <i>buzzer</i>, para que o robô cantasse a música definida;</li> <li>- Possibilitar a socialização das dificuldades entre as duplas;</li> <li>- Dar continuidade ao projeto final.</li> </ul>
	<b>INTERVENÇÕES DIDÁTICAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitação dos objetivos do encontro;</li> <li>- Verificação das atividades que estavam sendo desenvolvidas por cada equipe;</li> <li>- Mediar a socialização das dificuldades entre as duplas;</li> <li>- Auxílio aos educandos para superarem por si mesmos as dificuldades na realização dos exercícios com <i>buzzer</i> e do projeto final.</li> </ul>
Décimo primeiro	<b>OBJETIVOS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar continuidade ao projeto final;</li> <li>- Possibilitar a socialização das dificuldades entre as duplas;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Superar as dificuldades encontradas na construção do projeto final.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>INTERVENÇÕES DIDÁTICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitação dos objetivos do encontro;</li> <li>- Verificação das atividades que estavam sendo desenvolvidas por cada equipe;</li> <li>- Mediar a socialização das dificuldades entre as duplas;</li> <li>- Auxílio aos educandos para superarem por si mesmos as dificuldades na realização do projeto final.</li> </ul>
Décimo segundo encontro – 16 de agosto de 2016	<p style="text-align: center;"><b>OBJETIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obter dados a partir da segunda entrevista semiestruturada realizada com os participantes do curso;</li> <li>- Dar continuidade ao projeto final;</li> <li>- Possibilitar a socialização das dificuldades entre as duplas;</li> <li>- Superar as dificuldades encontradas na construção do projeto final.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>INTERVENÇÕES DIDÁTICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitação dos objetivos do encontro;</li> <li>- Realização das entrevistas semiestruturadas de maneira escalonada e pré-agendada entre os participantes do curso;</li> <li>- Mediar a socialização das dificuldades entre as duplas;</li> <li>- Auxílio aos educandos para superarem por si mesmos as dificuldades na realização do projeto final.</li> </ul>
Décimo terceiro encontro – 18 de agosto de 2016	<p style="text-align: center;"><b>OBJETIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obter dados a partir da segunda entrevista semiestruturada realizada com os participantes do curso;</li> <li>- Propiciar uma confraternização de despedida;</li> <li>- Conclusão do projeto final.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>INTERVENÇÕES DIDÁTICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitação dos objetivos do encontro;</li> <li>- Realização das entrevistas semiestruturadas de maneira escalonada e pré-agendada entre os participantes do curso;</li> <li>- Apresentação do projeto final;</li> <li>- Realizar a confraternização de despedida.</li> </ul>

Fonte: Autoria própria.

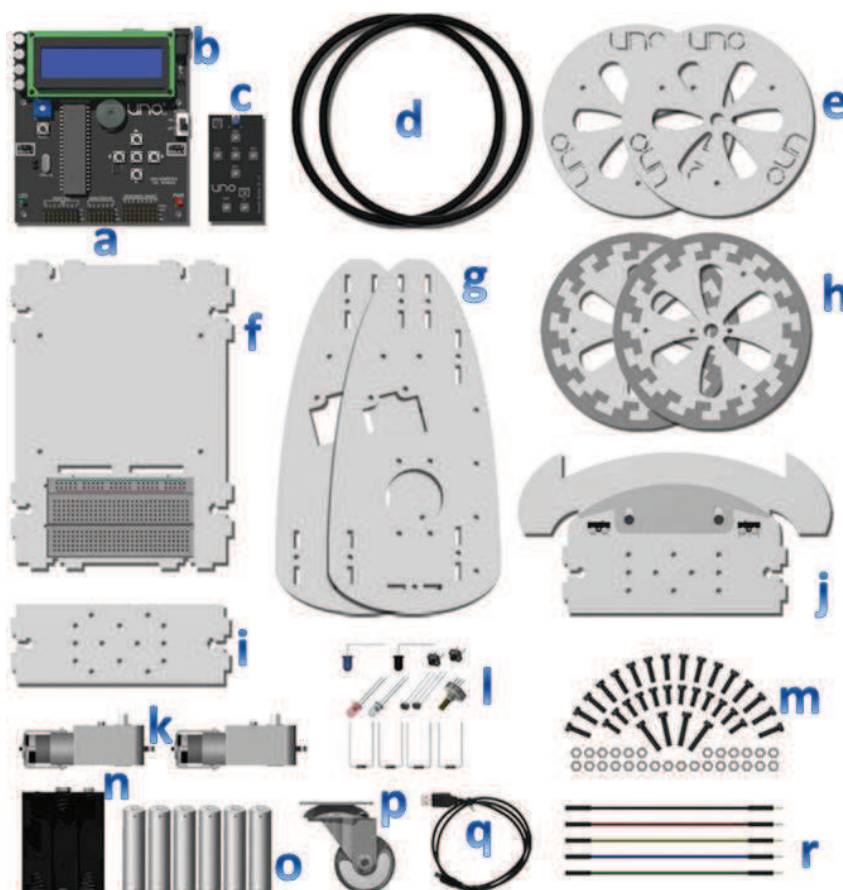
O Quadro 4 permite visualizar que o encadeamento definido para os encontros não foi rígido e imutável. Em alguns dias, por exemplo, foram exibidos vídeos e documentários que exemplificaram o que estava sendo estudado, objetivando reforçar o aprendizado e dar sentido às palavras através do exemplo.

A seção a seguir trata do kit de robótica utilizado no projeto de intervenção, apresentando o kit escolhido com suas partes componentes e os motivos que levaram à sua adoção.

### 4.3.2. Kit de robótica educacional utilizado

O kit de robótica educacional utilizado foi o robô UNO, fabricado pela empresa UNO Robótica e disponibilizado em um conjunto composto por partes mecânicas, sensores, atuadores, um controlador, *software* para programação e os manuais necessários à sua montagem e utilização. A Figura 10 a seguir permite uma ideia visual das partes mecânicas, sensores, atuadores e do controlador disponibilizados no kit.

**Figura 10** - Partes mecânicas, sensores, atuadores e controlador do robô UNO



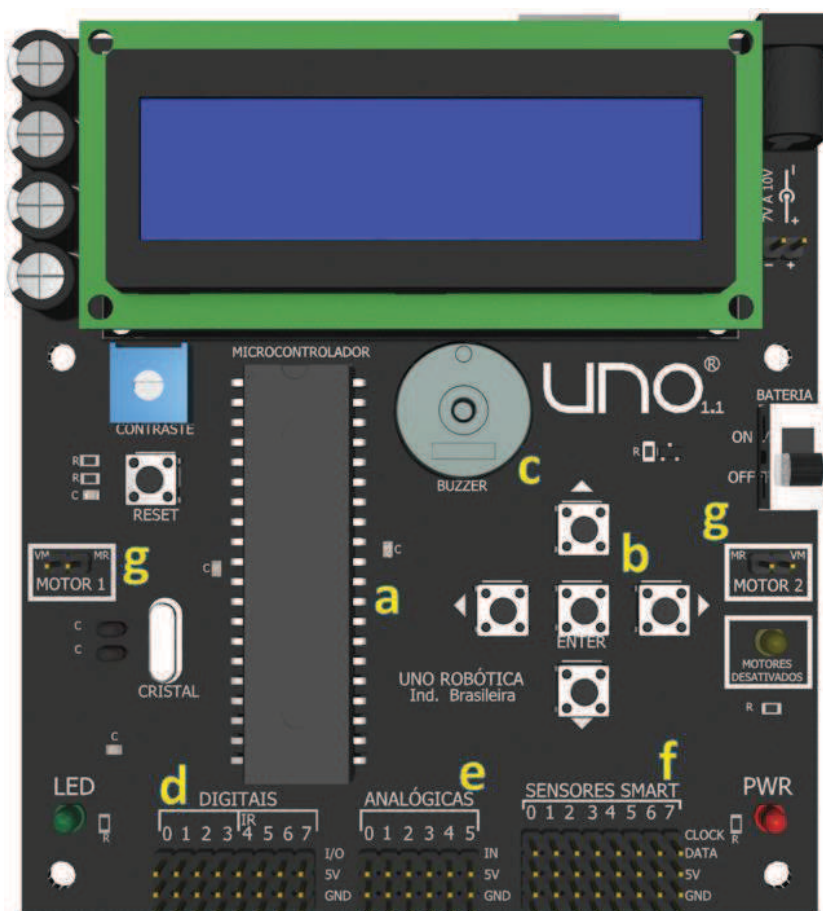
**Fonte:** UNO Robótica. Disponível em: <http://www.unorobotica.com.br/robouno/overview>. Acesso em 21 jan. 2016.

Para melhor entendimento, os componentes são: a) controlador composto por um microcontrolador do tipo Microchip PIC18F4550; b) *display* de cristal líquido (do inglês, *Liquid Crystal Display* - LCD) de 32 caracteres, retro iluminado; c) controle remoto com infra vermelho (do inglês, *Infra Red* – IR) programável; d) pneus de borracha; e) rodas externas; f) chassi principal; g) chassi lateral; h) rodas internas; i) chassi traseiro; j) *bumper* (parte frontal

do robô semelhante a um para-choque automotivo) dianteiro com dois sensores de toque independentes para detectar obstáculos; k) motores com redução interna; l) conjunto de componentes eletrônicos compostos por resistores, diodos emissores de luz (do inglês, *Light Emitting Diode* - LED), resistores dependentes de luz (do inglês, *Light Dependent Resistor* - LDR), chaves e potenciômetros; m) conjunto de parafusos e porcas; n) suporte para baterias; o) baterias de 1,5v; p) roda traseira; q) cabo USB (do inglês, *Universal Serial Bus* - USB) para conexão com o computador e r) cabos de conexão do tipo macho/fêmea.

O controlador é o componente principal do kit, sendo constituído por *hardware* e *software* específicos e tendo por responsabilidade controlar todas as ações do robô. É ele o responsável por acondicionar o programa criado para dar as funcionalidades pretendidas ao robô, por receber as informações dos sensores e por acionar os motores. A Figura 11 a seguir exhibe em detalhes as partes componentes do controlador.

**Figura 11** - O controlador do robô UNO

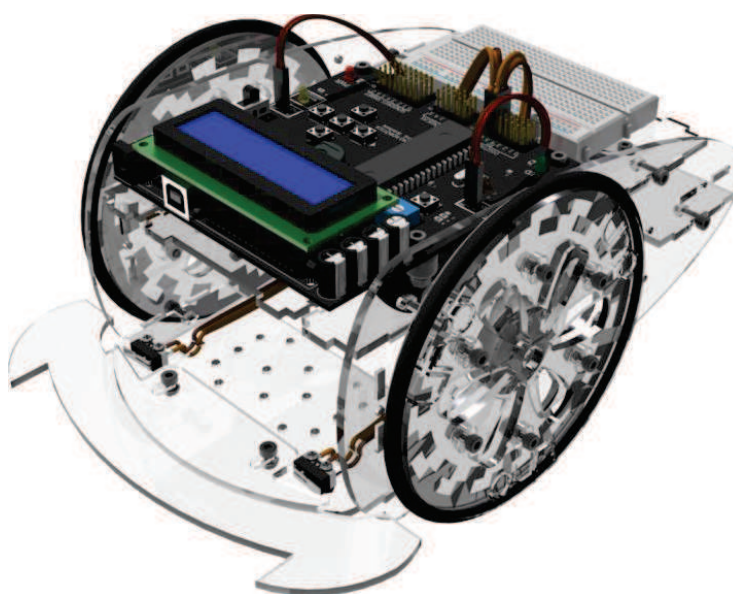


**Fonte:** UNO Robótica. Disponível em: <http://www.unorobotica.com.br/robouno/overview>. Acesso em 21 jan. 2016.

Os itens em destaque na figura acima são: a) microchip PIC18F4550 capaz de realizar 12 milhões de instruções por segundo (MIPS); b) teclado composto por cinco teclas programáveis; c) alto falante tipo *buzzer* (dispositivo de sinalização por áudio); d) conexões de entradas e saídas digitais; e) conexões de entradas analógicas; f) conexões para periféricos que possuem comunicação bidirecional e g) conexões para motores.

Uma vez montadas as suas partes componentes, o robô UNO possui a identificação visual ilustrada na Figura 12 a seguir.

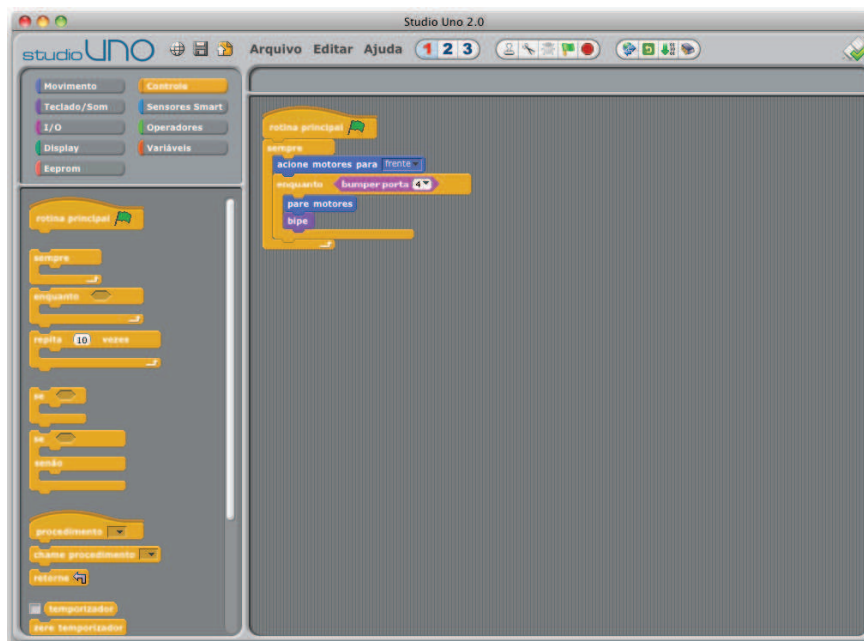
**Figura 12** - Robô UNO depois de montado



**Fonte:** UNO Robótica. Disponível em: <http://www.unorobotica.com.br/robouno>. Acesso em 21 jan. 2016.

Ele pode ser programado diretamente na linguagem de programação C ou no *Studio UNO* (ambiente gráfico gratuito baseado na linguagem de programação *Scratch* desenvolvida pelo *Massachusetts Institute of Technology*, onde o usuário elabora seu programa como se estivesse encaixando peças em um quebra-cabeça), vide Figura 13 a seguir.

**Figura 13 - Studio UNO**



**Fonte:** UNO Robótica. Disponível em: <http://www.unorobotica.com.br/robouno/overview>.

Acesso em 21 jan. 2016.

O robô UNO pode realizar uma grande variedade de tarefas possíveis a um robô móvel, como, por exemplo, auxiliar uma equipe de segurança realizando uma ronda e enviando imagens para um ponto remoto, de maneira autônoma ou guiada. Em verdade, a sua utilização está diretamente ligada à realização da sua programação em estreita relação com a criatividade necessária a lhe possibilitar um propósito.

Apesar de existirem outras opções de kits de robótica educacional disponíveis à execução da pesquisa, como os robôs Curumim (produzidos pela empresa Xbot), ou os robôs JefDuíno (criados através de um projeto de pesquisa do próprio *campus* - do qual participei da equipe executora) a escolha do robô UNO deu-se em razão da possibilidade da sua montagem (é composto por dezenas de peças independentes que permitem a sua junção para formar um todo) e do ambiente gráfico de programação adequado ao público alvo do projeto - o *Studio UNO*.

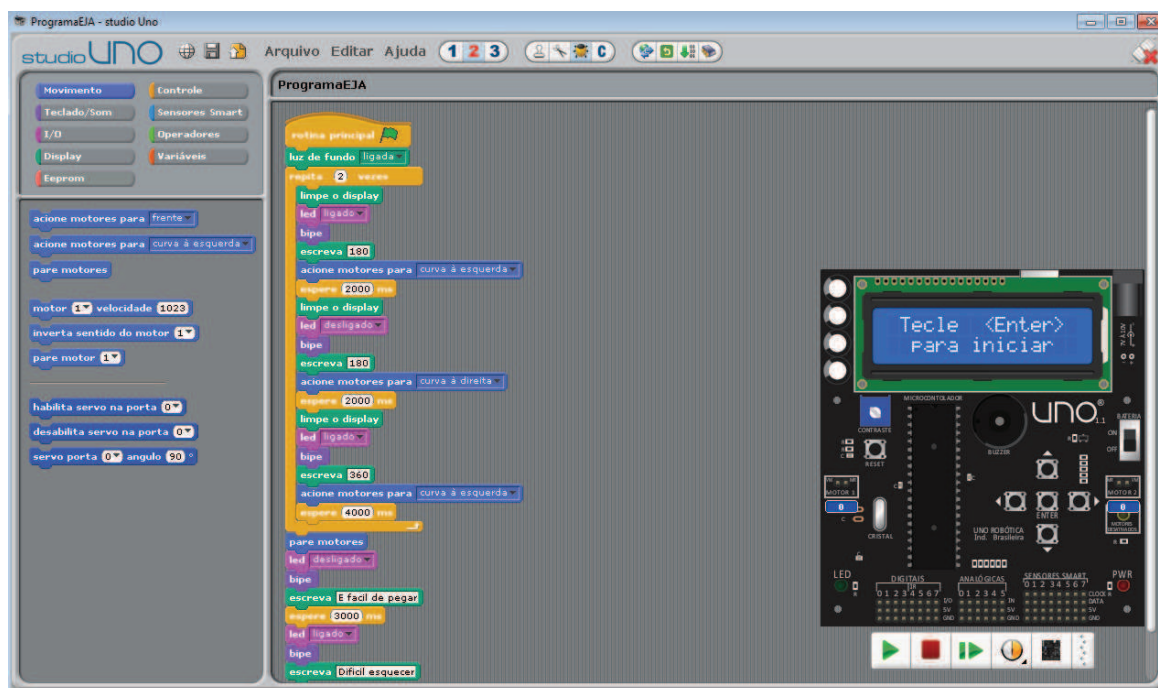
Esse ambiente permite a realização da programação dos robôs sem a necessidade de conhecimentos prévios específicos de linguagens de programação, o que, dado o perfil diagnosticado dos sujeitos após a aplicação do questionário socioeconômico e a realização da primeira entrevista semiestruturada, apresentou-se como característica importante à execução do projeto de intervenção. A utilização do *Studio UNO* permitiu contornar os impactos da

falta de conhecimentos básicos de programação para a elaboração de um programa e a inexperiência na tratativa de erros de sintaxe (cf. LAHTINEN, ALA-MUTKA e JARVINEN, 2005) e a complexidade inicial na aquisição de conceitos abstratos para utilização na lógica da programação (cf. MILNE e ROWE, 2002), questões que não seriam objeto de estudo dessa pesquisa, mas poderiam influenciar direta ou indiretamente nos seus resultados.

No *Studio UNO*, a programação é realizada utilizando-se blocos de comando, encaixando-os uns aos outros e dando assim sequência à execução do programa como se o educando estivesse montando um quebra-cabeça. Apesar do robô UNO utilizar a linguagem de programação C, o *Studio UNO* permite ser utilizado sem a necessidade do educando digitar uma linha de código sequer, eliminando assim as questões acima citadas.

As Figuras 14 e 15 abaixo concedem a ideia fidedigna de um mesmo programa construído sob as duas formas possíveis para se programar o robô UNO: na primeira delas o programa foi construído utilizando o *Studio UNO*, enquanto que na segunda o programa foi construído diretamente na linguagem de programação C.

**Figura 14** - Exemplo de programa escrito com a utilização do *Studio UNO*



**Fonte:** Autoria própria, a partir de um exercício realizado por educando.

**Figura 15** - Exemplo de programa escrito na linguagem de programação C

```

file:///C:/User...rogramaEJA.html x +
file:///C:/Users/Curumim/Documents/Programas Uno/ProgramaEJA.html

// programseja.c - Criado pelo studio UNO 2.3
// 28 July 2016 9:30:37 am

#include <uno.h>

//Funcao Principal
void main(void)
{
    __inicializa;
    backlight(__ON);
    for (int __i0 = 0; __i0 < 2; ++__i0) {
        __lcd_clear();
        __digital_out(0, 0);
        __beep();
        __lcd_puts("180");
        __motor_curso(__LEFT_TURN);
        __delay(2000);
        __lcd_clear();
        __digital_out(0, 1);
        __beep();
        __lcd_puts("180");
        __motor_curso(__RIGHT_TURN);
        __delay(2000);
        __lcd_clear();
        __digital_out(0, 0);
        __beep();
        __lcd_puts("360");
        __motor_curso(__LEFT_TURN);
        __delay(4000);
    }
    __motor_curso(__STOP);
    __digital_out(0, 1);
    __beep();
    __lcd_puts("E facil de pegar");
    __delay(3000);
    __digital_out(0, 0);
    __beep();
    __lcd_puts("Dificil esquecer");
    while(TRUE) { }
}

```

**Fonte:** Autoria própria, a partir de um exercício realizado por educando.

A Figura 15 exibe o código na linguagem C que precisaria ser desenvolvido pelos educandos para se obter o mesmo resultado do programa desenvolvido na Figura 14, através do *Studio* UNO.

## **5 ANALISANDO E DISCUTINDO DADOS**

Esse capítulo analisa os achados da pesquisa, discutindo os dados desvelados em cada categoria de análise em constante diálogo com os ideais defendidos em Freire (2015). Em razão de um imprescindível sensível olhar às subjetividades humanas, característica fundante na pesquisa qualitativa, os dados analisados emergiram do entendimento dos fenômenos estudados, confiados à pesquisa a partir da perspectiva dos sujeitos pesquisados. Eles foram desvelados através da observação participante, nos ricos momentos de participação coletiva em contato direto e interativo com o pesquisador, nas entrevistas semiestruturadas e através do questionário socioeconômico.

Para melhor organização das informações, o capítulo encontra-se subdividido em razão dos temas definidos no protocolo de análise de dados constante na seção 3.3, abordando o perfil dos educandos na seção 5.1, a robótica educacional e o processo de (re)construção da autonomia na seção 5.2 e as percepções dos educandos na seção 5.3.

### **5.1 PERFIL DOS EDUCANDOS**

Estruturadas sob este tema encontram-se as categorias de análise: caracterização pessoal, caracterização escolar, caracterização profissional, caracterização econômica e experiências e aproximações com as tecnologias - responsáveis por desvelar os perfis sociais, econômicos, educacionais e profissiográficos dos participantes.

A investigação dessas categorias possibilitou trabalhar o primeiro objetivo específico desta pesquisa, que teve por propósito delinear o perfil dos participantes possibilitando conhecê-los e conceber uma percepção prévia do grau de autonomia dos mesmos no momento anterior à participação na intervenção. Concordando com Arroyo (2006, p. 22), quando afirma que ao se trabalhar com a EJA “o ponto de partida deverá ser perguntar-nos quem são esses jovens e adultos”, consideramos a necessidade fundante de conhecer o educando anteriormente à pesquisa por permitir conduzir o projeto de intervenção em consonância com as suas possibilidades, necessidades e anseios.

A análise dos dados permitiu inferir, para a categorização pessoal, que a maioria dos participantes foi do sexo feminino, com 92% de representatividade. Essa singularidade despertou a necessidade de entender a baixa representatividade do sexo masculino no projeto de intervenção, uma vez que tomando como base os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 2007, não existia uma predominância absoluta do sexo feminino em relação ao masculino entre os discentes da EJA - segundo IBGE (2007), 54% dos educandos da EJA eram do sexo feminino, possuíam baixa renda e encontravam-se na faixa etária média compreendida entre dezoito e trinta e nove anos.

Apesar dos dados do PNAD apontarem para um percentual praticamente equitativo entre os estudantes do sexo feminino e masculino, com pequena vantagem para as mulheres, eles apresentaram números gerais e absolutos, não estratificados por curso. O alto percentual de educandas matriculadas no projeto de intervenção pôde então ser compreendido após a análise do perfil das três turmas existentes, no *Campus* Catu, do Curso Técnico em Cozinha Integrado ao Ensino Médio na Modalidade Educação de Jovens e Adultos - público alvo a que foi apresentada e oferecida a participação na intervenção.

O total de estudantes do sexo feminino foi representado por um índice de 89%, onde a turma do primeiro ano possuía trinta educandos, com apenas quatro do sexo masculino, a turma do segundo ano possuía vinte e sete educandos, com apenas dois do sexo masculino, e a turma do terceiro ano possuía vinte educandos, com apenas dois do sexo masculino. Desta forma, o número alto de estudantes da EJA do sexo feminino no curso de cozinha mostra que não houve um desvio em relação ao perfil do público interessado no projeto de intervenção.

Essa constatação permite inferir, com felicidade não me permito a omissão, que as mulheres estão cada vez mais lutando pelo seu espaço na sociedade. Espaço esse que lhes sempre foi negado, dentre outras causas, por uma ausência de políticas públicas para extinguir as discriminações a que são submetidas (cf. BANDEIRA, 2005); por uma escolarização tardia em relação aos homens (cf. ROCHA-COUTINHO, 1994) e por uma escola herdeira da sociedade ocidental que separou católicos de não católicos, ricos de pobres, meninos de meninas (cf. LOURO, 1997) e que tardiamente possibilitou o seu acesso às mulheres (cf. CARVALHO e FARIA, 1999).

A idade média dos participantes foi de trinta e oito anos, corroborando com o apresentado em IBGE (2007), sendo que 8% possuía menos de trinta anos, 46% possuía entre trinta e quarenta anos e os 46% restantes, mais de quarenta anos. A média de idade permite revelar que o educando da EJA está, cada vez mais, enfrentando as barreiras do preconceito e

da insegurança rumo ao novo, ao conhecimento. A fala da Participante G corrobora com essa percepção quando esta respondeu, ao ser perguntada na primeira entrevista, por qual motivo havia se inscrito no curso:

Eu quero me desenvolver. Minha filha que faz faculdade disse assim: mainha, você precisa se desenvolver. A senhora acha que está velha, mas ninguém tá velha, tem gente que tá fazendo faculdade[...] [...]Aí começou a conversar comigo e eu achei importante eu me desenvolver. (PARTICIPANTE G).

Em relação ao estado civil aconteceu um equilíbrio, com 54% dos participantes na condição de casados, ou em união estável, e 46% de solteiros. Essa informação, que em um primeiro momento pode se mostrar irrelevante, tem importância no contexto da EJA, pois estudos apontam que maridos e companheiros sentem-se incomodados com a presença de suas esposas e companheiras no ambiente escolar (cf. FLORIANÓPOLIS, 2008, p. 7), quer seja por ciúme ou por receio das consequências do empoderamento a que elas estão sujeitas.

Assim, um percentual considerável de participantes casadas, poderia implicar em uma alta probabilidade de evasão, o que não se confirmou - foram ofertadas quinze vagas, houveram quatorze matrículas e apenas um educando não concluiu o curso, por, na verdade, nem tê-lo iniciado.

Em relação à categorização escolar, foi observado que a maioria dos participantes, 92%, cursou o ensino fundamental em escola pública e 38% estava retomando os estudos após um longo período de afastamento. As interrupções foram originadas pela necessidade de trabalhar, cuidar dos filhos, do lar ou para tratar de questões ligadas à saúde, acarretando em períodos que variaram de sete a vinte anos longe dos estudos.

A dificuldade em conciliar uma jornada, muitas vezes tripla, que inclui trabalho, estudo e organização do lar, incluindo nesta última as tarefas inerentes ao matrimônio e ao cuidado com os filhos, exibem um retrato fiel do perfil educacional da EJA no país, sensivelmente marcado pela evasão escolar - ou exclusão escolar, como bem demarcado por Arroyo (2003). A exclusão na EJA é uma triste realidade e o trabalho, nesta pesquisa apontado como o maior motivo da exclusão dos educandos da escola com 31%, já foi objeto de análise em outros estudos, a exemplo de Arroyo (2003) quando afirmou que o trabalho e a condição de trabalhador dos educandos das classes subalternas os vêm afastando da escola.

Os participantes da pesquisa eram educandos do ensino médio, onde quatro deles frequentavam o primeiro ano, seis frequentavam o segundo ano e três o terceiro ano do Curso Técnico em Cozinha Integrado ao Ensino Médio na Modalidade Educação de Jovens e

Adultos. Estavam na EJA, em média, há dois anos, lutando para mudar um cenário educacional há pouco vivenciado por seus pais, onde 28% eram analfabetos, 56% abandonaram os estudos e apenas 17% possuíam o ensino médio completo.

Os dados coletados para a categoria de análise intitulada caracterização profissional permitiram inferir que os participantes possuíam experiência em suas respectivas áreas laborais, com atuações entre um e vinte anos no mundo do trabalho, perfazendo um tempo médio de dez anos. As profissões foram: cozinheira chefe, operadora de caixa, atendente, costureira, artesã, diarista, doméstica, auxiliar de serviços gerais e taifeiro.

A categorização econômica, porém, mostrou que apenas uma das participantes estava empregada, trabalhando como manicure, enquanto que todos os demais participantes encontravam-se desempregados. A renda mensal de 100% dos participantes era inferior a um salário mínimo, sendo que em 62% dos casos era composta por proventos oriundos de mais de um membro da família e em 38% dos casos os educandos possuíam renda complementar proveniente do Programa Bolsa Família - programa do governo direcionado às famílias em situação de pobreza e de extrema pobreza visando minimizar a situação de vulnerabilidade a que se encontram submetidos.

A maioria, 84%, possuía filhos com uma média de idade de quatorze anos, e quase todos os participantes, 92%, residiam na zona urbana, com mais de duas pessoas em média. A exclusão do público da zona rural do processo educativo da EJA é uma triste realidade vivenciada pelo *Campus* Catu, pois todos os seus cursos de EJA são ofertados no turno noturno e o horário de término das aulas, às 22h10min, atrelado à ausência de transporte para a zona rural neste horário, dificulta ou inviabiliza a participação deste público.

Corroborando com essa discussão, 38% informou que utilizava transporte coletivo para ir à escola, 24% que utilizava transporte escolar ou moto taxi e os 38% restantes locomoviam-se a pé, de carona ou de bicicleta. Esses dados reafirmam a quase impossibilidade do público da zona rural em estudar à noite, pois andando ou de bicicleta as distâncias inviabilizariam o acesso à escola, o transporte público ou escolar inexistia e as caronas eram raras - no universo dos participantes dessa pesquisa, por exemplo, nenhum educando possuía veículo. Desta forma, a ausência do público da zona rural nos cursos de EJA do *campus* explica a conseqüente baixa representatividade destes educandos na pesquisa.

Os dados constantes nesta categoria de análise foram de grande importância para a pesquisa e fundamentais na definição dos horários dos encontros, pois o simples fato de precisar se deslocar para o curso por duas vezes na semana poderia acarretar em um desequilíbrio na rotina financeira dos educandos, inviabilizando a sua participação. Assim, os

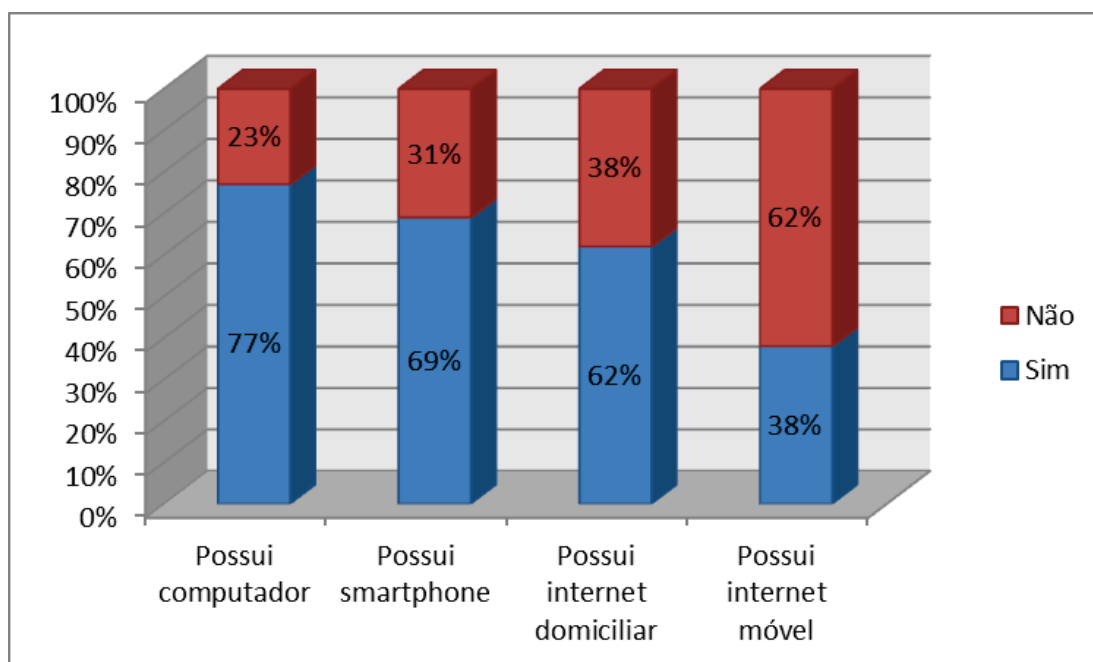
encontros foram agendados para iniciar às 13h30min e terminar às 17h30min, permitindo que os educandos fossem para o curso e já permanecessem na instituição para as suas aulas do turno noturno, não necessitando assim de custos adicionais com transporte.

Em relação à categoria intitulada experiências e aproximações com as tecnologias, os dados revelaram que os participantes não possuíam qualquer conhecimento sobre robótica, nem tampouco experiência com robôs adquirida no ambiente escolar ou fora dele, e apenas 46% possuía aproximação com a informática. Essas informações demonstram a predisposição dos educandos para o enfrentamento às dificuldades em busca do novo, pois no projeto de intervenção seria preciso aprender desde os mais simples conceitos que envolvem a robótica até usar o computador com uma desenvoltura mínima que os permitisse realizar a programação do robô.

As falas do Participante M e da Participante H corroboram com essa afirmação, quando relataram na primeira entrevista: “[...] Tudo depende da força de vontade” (PARTICIPANTE M) e “[...] Quando eu gosto de um determinado tema ou de alguma coisa que eu me identifico eu corro atrás” (PARTICIPANTE H).

Ao tratar dos participantes que possuíam dispositivos tecnológicos (computadores e smartphones), bem como acesso à internet nestes dispositivos através de banda larga domiciliar ou acesso móvel, foram obtidos os dados apresentados no Gráfico 1 abaixo:

**Gráfico 1-** Posse de dispositivos tecnológicos e acesso à internet nestes dispositivos



**Fonte:** Autoria própria a partir dos dados da pesquisa.

Um olhar atento às informações do Gráfico 1 desvela um sutil desencontro quando os seus números são confrontados com o percentual de participantes que possuem aproximação com a informática - lembrando que para definição desta aproximação tomou-se como parâmetro o fato do participante conseguir, sem ajuda de terceiros, utilizar o microcomputador para verificar o seu e-mail e realizar pesquisas na internet. Em razão do alto percentual de educandos que possuem computador e acesso à internet domiciliar, era de se esperar que o percentual de 46% dos que possuem aproximação com a informática fosse maior, todavia, a simples posse de dispositivos tecnológicos e do acesso à internet não garante a competência para o seu uso. Fazendo uma breve analogia, é como esperar que um analfabeto transmude sua condição pelo simples fato de adquirir um livro didático.

Reforçando essa discussão, outra questão traz à tona a mesma problemática: dos treze participantes, apenas 23% não possuíam e-mail, porém, 40% dos que possuíam não sabiam checar as suas caixas de mensagens. Esses fatos demonstram que para entender essas questões é preciso olhar além dos números, o que desvelou uma lastimosa realidade que atinge os educandos da EJA no que refere-se a sua relação com a tecnologia: o analfabetismo funcional digital, cenário antevisto na sensibilidade do professor Nelson Pretto, em 2001, quando afirmou que

[...] não podemos correr o risco de desenvolver mecanismos para alfabetizar mecanicamente a população para o uso dessas tecnologias e, com isso, estarmos formando, num futuro bem próximo, um novo contingente de analfabetos, agora os analfabetos funcionais digitais [...] (PRETTO, 2001, p. 49).

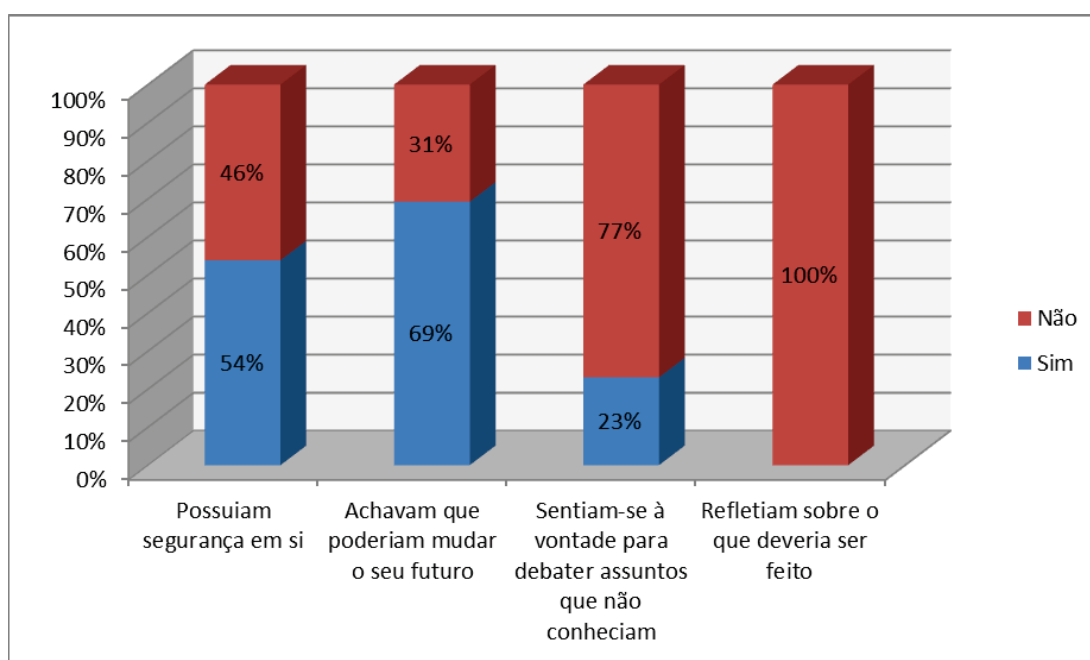
A expressão analfabeto funcional designa o sujeito que, apesar de capaz de decodificar minimamente as letras e os números, não apropriou-se da leitura e da escrita incorporando-a ao seu cotidiano, não sendo capaz, por exemplo, de entender as sutilezas de um texto para assim interpretá-lo ou realizar operações matemáticas. O analfabetismo funcional digital, por sua vez, caracteriza a condição dos sujeitos que tiveram contato com as tecnologias, através de um processo formativo por exemplo, mas que ainda assim não conseguiram desenvolver a competência necessária à sua utilização em práticas socioculturais diárias, como buscar informações, ler jornais ou revistas, assistir um vídeo ou enviar uma mensagem.

Em relação à caracterização da autonomia dos educandos, apesar de não ser objeto deste estudo debater o grau de autonomia dos mesmos, sentimos a necessidade de obter uma percepção sobre essa condição uma vez que nos propusemos a conhecê-los em suas essências

e particularidades para assim poder respeitá-los. Não foi intenção ainda coletar informações para fins de comparação entre o grau de autonomia dos sujeitos educativos antes e após a realização do projeto de intervenção, por entender que a autonomia é um processo que começa na infância e vai sendo (re)construída ao longo da vida. Assim sendo, o educando não torna-se autônomo mediante uma condição predefinida com data e horário de início e término.

Para se conceber essa percepção sobre a condição da autonomia dos educandos, foi perguntado na primeira entrevista: 1) se sentiam segurança em si mesmo; 2) se achavam que poderiam mudar o seu futuro e o mundo a sua volta; 3) se ficavam à vontade para debater assuntos sobre os quais possuíam pouco ou nenhum conhecimento e 4) se refletiam sobre o que deveria ser feito, e o questionava, ou apenas o fazia. O Gráfico 2 abaixo exhibe os percentuais resultantes das respostas fornecidas.

**Gráfico 2-** Resultado das questões direcionadas à condição da autonomia dos educandos



**Fonte:** Autoria própria a partir dos dados da pesquisa.

Essa amostra permite perceber que os educandos possuem um grau de autonomia que precisa avançar em direção a uma condição que lhes possibilite o empoderamento necessário à participação ativa nos processos sociais de construção do mundo que os cerca. Quase metade dos participantes, 46%, afirmou não possuir segurança em si, revelando uma baixa autoestima. A fala do Participante M retrata com frieza essa realidade quando afirma que: “[...] Mesmo sabendo que eu sou capaz de fazer aquilo, eu me sinto inseguro”.

Apesar da maioria acreditar ser possível mudar o seu futuro e o mundo a sua volta, um percentual considerável não compartilhava desse sentimento. A fala da Participante L, quando afirmou que “quem sabe, Deus ajuda né? [...] Só quem sabe é Deus”, caracteriza a voz dos 31% que acreditavam ser o mundo constituído por determinismos e não por possibilidades, onde a situação em que se encontravam era imutável e imposta à sua condição social e econômica. Esse sentimento exhibe a ideologia letal a que estão submetidos os educandos e sobre a qual Freire (2015, p. 21) sugere incessante luta ao afirmar que

a ideologia fatalista, imobilizante, que anima o discurso neoliberal anda solta no mundo. Com ares de pós-modernidade, insiste em convencer-nos de que nada podemos contra a realidade social que, de história e cultural, passa a ser ou a virar "quase natural". Frases como "a realidade é assim mesmo, que podemos fazer?" ou "o desemprego no mundo é uma fatalidade do fim do século" expressam bem o fatalismo desta ideologia e sua indiscutível vontade imobilizadora.

Enquanto apenas 23% afirmou sentir-se à vontade para debater assuntos sobre os quais possuíam pouco ou nenhum conhecimento, 77% não demonstrou predisposição à aventura e ao risco em situações sobre as quais não possuíam conhecimento. As falas das participantes a seguir exemplificam essa questão: “[...] Se eu não conheço, como é que eu vou falar? Fico tímida.” (PARTICIPANTE A); “Depende da turma. Às vezes tem turma que não deixa você falar e aí às vezes não me sinto à vontade.” (PARTICIPANTE C) e “Tem vezes que eu nem pergunto por causa da timidez tá entendendo? Porque tem colega de todo jeito na sala [...]” (PARTICIPANTE I).

Por fim, quando perguntados se refletiam sobre o que deveria ser feito, e o questionava, ou apenas o fazia, os pesquisados foram unânimes em responder que apenas faziam o que tinha sido pedido sem pensar na sua causa ou consequência. Esse fato revela a necessidade de se trabalhar a capacidade crítica dos educandos, característica importante por possibilitar a aproximação com o objeto em estudo e aguçar a curiosidade e insubmissão dos mesmos. A esse respeito, Freire (2015, p. 83) defende que a curiosidade e a capacidade crítica são essenciais à construção do conhecimento ao afirmar que

a construção ou a produção do conhecimento do objeto implica o exercício da curiosidade, sua capacidade crítica de “tomar distância” do objeto, de observá-lo, de delimitá-lo, de cindi-lo, de “cercar” o objeto ou fazer sua aproximação metódica, sua capacidade de comparar, de perguntar.

Desta forma, as categorias analisadas possibilitaram conhecer os sujeitos educativos pesquisados, conforme delineado no primeiro objetivo específico deste estudo, e a seguir

serão discutidas as categorias de análise agrupadas sobre o tema robótica educacional e o auxílio ao processo de (re)construção da autonomia, responsáveis por trazer ao debate as considerações acerca do segundo objetivo específico desta pesquisa.

## **5.2 ROBÓTICA EDUCACIONAL E O AUXÍLIO AO PROCESSO DE (RE)CONSTRUÇÃO DA AUTONOMIA**

As categorias incluídas sob este tema tiveram por finalidade trabalhar o segundo objetivo específico dessa pesquisa, que consistiu em analisar se os ideais defendidos em Freire (2015), aqui representados por doze categorias de análise, poderiam ser trabalhados na EJA mediados pela robótica educacional em auxílio ao processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos da EJA.

A discussão é realizada em constante diálogo com o referencial teórico em Freire (2015) na abordagem das seguintes categorias de análise: relação entre teoria e prática; possibilidades para a construção do conhecimento; desafio a aprender; esforço pessoal no combate às dificuldades; caráter formador da experiência educativa; despertar para a aventura e para o risco; capacidade crítica; voz aos sujeitos; saberes adquiridos ao longo da vida; respeito à identidade cultural; segurança em si e experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade.

A categoria de análise intitulada relação entre teoria e prática buscou desvelar se a robótica educacional permitiria correlacionar os assuntos estudados e debatidos no campo teórico com atividades práticas, de maneira a permitir um maior entendimento dos conceitos e uma conseqüente maior fixação dos conteúdos. Trazer o conteúdo para o campo da prática é uma característica importante para o processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos por possibilitá-los o exercício da criticidade, do raciocínio e do seu poder de decisão. Freire (2015, p. 23) exemplifica com maestria a importância da relação entre a teoria e a prática ao citar que

o ato de cozinhar, por exemplo, supõe alguns saberes concernentes ao uso do fogão, como acendê-lo, como equilibrar para mais, para menos, a chama, como lidar com certos riscos mesmo remotos de incêndio, como harmonizar os diferentes temperos numa síntese gostosa e atraente. A prática de cozinhar vai preparando o novato, ratificando alguns daqueles saberes, retificando outros, e vai possibilitando que ele vire cozinheiro.

Não acreditamos ser a robótica educacional um artefato tecnológico com capacidades mágicas para resolver problemas educacionais, consideramos sim, que ela apresenta-se como um elemento problematizador capaz de mediar o processo educacional, trabalhando teoria e prática de maneira associada. Assim, em todo encontro, após a realização das pesquisas e dos debates era realizada uma atividade prática relacionada com o que havia sido estudado.

Os relatos dos educandos, coletados durante a segunda entrevista, corroboram com o sentimento de que a robótica educacional permitiu relacionar teoria e prática. Eles foram unânimes ao afirmar que a associação entre teoria e prática era possibilitada pela robótica educacional e que as realizações das atividades práticas com a utilização dos robôs lhe ajudaram a melhor compreender os assuntos discutidos. As falas a seguir, explicitam com lucidez a visão dos educandos sobre essa questão quando afirmaram: “Ajudou, ajudou, porque se ficasse só no que o senhor falou a gente não ia entender nada e a prática ajudou.” (PARTICIPANTE D); “Ajudou, mais a desenvolver até a mente mesmo. Foi bom, gostei.” (PARTICIPANTE G); “Ajudava mais, porque ao mesmo tempo a gente pesquisava e colocava em prática. Pra gente é melhor que só pesquisar, pesquisar e não por em prática.” (PARTICIPANTE H) e “Ajudava a amenizar mais, porque através do robô a gente poderia seguir e ter um bom resultado.” (PARTICIPANTE K).

Já a categoria possibilidades para a construção do conhecimento, ocupou-se em verificar se a robótica educacional permitiria criar as possibilidades para os educandos construírem o seu próprio conhecimento, característica importante por possibilitá-los ampliar a sua relação com a sociedade de maneira a intervir na mesma de maneira consciente e respeitando a sua visão de mundo. Para Charlot (2013, p. 178), permitir a construção do conhecimento é essencial para que “o aluno se aproprie do conhecimento que tenha sentido para ele e que, ao responderem a questões ou resolverem problemas, esclarecem o mundo”.

A partir dos relatos dos estudantes na segunda entrevista foi possível inferir que, na visão deles, a robótica educacional lhes possibilitou caminhos para a construção do próprio conhecimento quando a maioria, representada por 77%, respondeu afirmativamente para a possibilidade oferecida por esta tecnologia. Um fato interessante ocorreu na análise desta categoria: 69% dos educandos apontaram ainda para uma construção do conhecimento realizada de maneira conjunta entre pesquisador e pesquisados, sendo que a pergunta realizada aos educandos não fazia referência alguma à construção em cooperação com o educador, vide protocolo de análise de dados na seção 3.3.

As falas a seguir refletem esse pensamento quando os educandos afirmaram:

“Permitiu. Foi juntos, entendeu? o senhor passou uma mensagem e a gente foi discutindo, um ajudando o outro. Eu gostei do desenvolvimento.” (PARTICIPANTE G); “Permitiu sim. Nós todos construímos juntos.” (PARTICIPANTE J) e “Permitiu, foi uma troca.” (PARTICIPANTE K). A esse respeito Freire (2015, p. 28) destaca que “[...] nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinando, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo”.

Esse achado foi importante para a pesquisa por desvelar uma condição de cumplicidade e respeito mútuo, alicerçada no querer bem aos educandos - fator fundante para quem se predispõe a trabalhar com a educação de jovens e adultos. É necessário se preocupar com sua aprendizagem e com a sua vida fora da escola, uma vez que esta influencia diretamente no seu comportamento em sala de aula. Querer bem não implica abdicar das obrigações laborais dos processos educativos, mas sim agregar a este a humanidade necessária a complementá-lo.

A afetividade não se acha excluída da cognoscibilidade. O que não posso obviamente permitir é que minha afetividade interfira no cumprimento ético de meu dever de professor no exercício de minha autoridade. Não posso condicionar a avaliação do trabalho escolar de um aluno ao maior ou menor bem querer que tenha por ele. (FREIRE, 2015, p. 38).

Assim, entendemos que a robótica educacional permitiu criar as possibilidades para o educando construir o seu próprio conhecimento, oportunizando caminhos para que aos poucos passassem a se tornar autores da sua história, exercitando e amadurecendo a sua autonomia.

Em se tratando da categoria de análise desafio a aprender, foi intenção investigar se a robótica educacional poderia desafiar os educandos a aprender, por entendermos ser necessário para o processo de (re)construção da autonomia que os educandos sintam-se motivados e desafiados aos enfrentamentos da vida, seja na escola ou fora dela. Freire (2015) afirma não ter dúvidas sobre o potencial que tem as tecnologias para estimular os educandos ao desafio. Paulo Freire, inclusive, foi um dos responsáveis por oportunizar a aquisição de computadores nas escolas municipais de São Paulo à época em que foi secretário de educação daquela cidade.

Nunca fui ingênuo apreciador da tecnologia: não a divinizo, de um lado, nem a diabolizo, de outro. Por isso mesmo sempre estive em paz para lidar com ela. Não tenho dúvida nenhuma do enorme potencial de estímulos e desafios à curiosidade que a tecnologia põe a serviço das crianças e dos adolescentes das classes sociais chamadas favorecidas. Não foi por outra razão que, enquanto secretário de educação da cidade de São Paulo, fiz chegar à rede das escolas municipais o computador. Ninguém melhor do que meus netos e minhas netas para me falar de sua curiosidade

instigada pelos computadores com os quais convivem. (FREIRE, 2015, p. 85).

Durante a realização das atividades práticas, a robótica educacional desafiava os educandos a aprender e superar a passividade distribuindo a tarefa em unidades menores. Nessas experiências os educandos viam-se em uma situação em que, para que o robô executasse a ação pretendida, era preciso que realizassem um plano prévio no caderno sobre o que precisaria ser feito, que buscassem informações além do que já havia sido discutido, que realizassem a programação, testassem e refizessem o programa por inúmeras vezes até obter o resultado pretendido - ou o mais próximo dele possível.

Em auxílio a essa categoria foram realizadas duas questões durante a segunda entrevista, cujos relatos dos educandos reforçaram a percepção de que a robótica educacional lhes possibilitou desafios e estímulos para aprender, coadunando com a perspectiva defendida por Delors (1999) quando este afirma que alunos e professores são movidos pelo desafio, pelo desejo de aprender a conhecer.

Inicialmente foi perguntado se a robótica educacional lhes desafiou a aprender, ocasião em que 92% das respostas foram positivas, e em seguida foi questionado se quando a robótica educacional lhes apresentou novas experiências - como conceitos, tarefas e valores - os educandos imediatamente as recusaram ou sentiram-se interessados em aprender mais sobre elas, oportunidade em que 100% respondeu que se sentiu interessado em aprender mais.

As falas a seguir ilustram o sentimento dos participantes em relação à primeira questão: “Com certeza, não me deixou em paz não.” (PARTICIPANTE C); “Um pouquinho né? Porque a gente acha um pouquinho difícil, tinha que buscar.” (PARTICIPANTE G); “Sim. Tinha que estudar.” (PARTICIPANTE I) e “Um bocado.” (PARTICIPANTE L). Já para a segunda questão, a participante H declarou: “Eu estudava em casa, na internet ou pelo módulo. Às vezes quando eu não levava o módulo para casa eu ficava perdida [...]”.

Os dados evidenciaram que a maioria dos educandos sentiu-se em constante provocação, todavia a fala da Participante A não pôde passar despercebida quando afirmou em seu relato sobre sentir-se ou não desafiado a aprender: “Mais ou menos viu professor, porque eu achava assim, que cada um deveria ter um robô”. Essa fala traz à reflexão a maneira como foi planejada a realização das atividades: havia sido definido previamente que seriam realizadas em dupla, para que os educandos pudessem se ajudar fazendo com que o processo de busca pela autonomia não transformasse essa laboralidade em caminho desmedido de estímulo ao individualismo e a competitividade, e porque a quantidade de kits era limitada não permitindo que cada educando utilizasse um individualmente.

É fato que as atividades não poderiam ser realizadas individualmente em razão da quantidade limitada de kits (havia seis kits), mas ao confrontarmos essa questão com as respostas dadas ao questionamento feito sobre qual seria a escolha dos educandos em relação a trabalhar individualmente ou em grupo, reconhecemos que se a disponibilidade dos kits fosse maior, a opção mais indicada seria possibilitar aos educandos que estes escolhessem entre realizar as atividades individualmente ou em dupla.

Chegamos a essa conclusão após analisar e perceber que não houve um consenso, mas sim um equilíbrio entre as opiniões, onde 46% afirmou preferir realizar as atividades sozinhos e 54% preferia trabalhar em dupla. As vozes dos participantes abaixo desvelam as divergências entre as opiniões: “[...] Em dupla eu acho bom, eu não acho que individual seja melhor não. Um ajuda o outro.” (PARTICIPANTE D); “Eu achei legal em dupla professor, mas eu acho que sozinha a gente ia, assim, produzir mais, porque quando a gente está em dupla, a responsabilidade fica só para uma e a gente não quer falar para não machucar.” (PARTICIPANTE F); “Do jeito que fiz foi interessante. Duas cabeças pensam melhor do que uma [...]” (PARTICIPANTE H); “Eu acho assim, que tem vezes que sozinho é bom, mas a dupla também ajuda, por mais que às vezes a pessoa não concorde totalmente com a outra. A gente para não ferir a outra deixa fazer daquele jeito, mas dupla é bom.” (PARTICIPANTE I); “Com uma amiga. Duas cabeças pensam melhor que uma.” (PARTICIPANTE J) e “Eu preferia sozinha, porque em grupo não deu certo não. Eu trabalhei sozinha do mesmo jeito.” (PARTICIPANTE L).

Ao tratar da categoria de análise esforço pessoal no combate às dificuldades, nos mantivemos em constante estado de alerta de modo a não reproduzir e compactuar com a ideologia do esforço pessoal cujo objetivo puro e simples é responsabilizar os educandos pelos seus próprios fracassos. Freitas (1998, p. 19) afirma que a ideologia do esforço pessoal

[...] é a ideologia da nossa sociedade. Você vence na vida pelo esforço. Quem não venceu na vida, não é porque o sistema é injusto, é porque não se esforçou. E com isso, as desigualdades sociais são eliminadas e o que existe são pessoas que se esforçam ou não se esforçam.

Buscamos apoiar os educandos, para que alcançassem os seus objetivos, e investigar se a robótica educacional possibilitaria caminhos para que superassem suas dificuldades com seus próprios esforços - aspecto relevante no processo de (re)construção da autonomia por oportunizar aos sujeitos educativos o exercício de não desistir perante o primeiro sinal de dificuldade, perseverando na busca por seus objetivos.

A observação participante permitiu perceber que a maioria dos educandos buscava a solução para os problemas surgidos durante as atividades práticas com os robôs - é certo que nem sempre conseguiam solucioná-los, mas não era esta a questão em análise, e sim se eles perseveravam na busca até o limite das suas possibilidades.

Os registros realizados no terceiro encontro possibilitaram ilustrar a afirmação acima, quando na ocasião os educandos precisaram refazer a atividade por mais de três vezes e ainda necessitaram continuá-la no encontro seguinte. Neste encontro os educandos tinham como tarefa principal realizar a montagem inicial dos robôs até o final do dia - tempo previsto como suficiente para realização da tarefa. Ao concluir o encontro nenhuma dupla havia conseguido montar os robôs e algumas delas já haviam tentado por mais de três vezes sem sucesso. A atividade foi então interrompida e retomada no quarto encontro, onde após muita dedicação e perseverança conseguiram montar o robô com os seus próprios esforços. Na análise da categoria intitulada segurança em si, este exemplo será trazido novamente à discussão para debater outras questões envolvidas.

Possibilitaram ainda exemplificar a questão do esforço pessoal no combate às dificuldades, os registros realizados no diário de campo do sétimo, do quinto e do décimo primeiro encontro, relacionados a um mesmo participante da pesquisa: no sétimo encontro foi percebido que a Participante L havia chegado mais cedo para tentar resolver uma questão pendente do encontro anterior, fato esse que apesar de parecer trivial não o era por essa mesma participante ter sido objeto de observação passada, no quinto encontro, por constantemente externar que as tarefas eram difíceis e que iria desistir de fazê-las.

Acreditamos que o fato de uma educanda, que já havia externado ter dificuldade em realizar as atividades, se dispor a chegar antes do início do encontro para sozinha estudar e refazer as atividades evidencia o esforço em vencer as suas dificuldades. Esforço esse que sentimos ter sido recompensado quando no décimo primeiro encontro, a Participante L auxiliou uma colega que estava com dificuldades em uma atividade que dependia da tarefa que ela tanto havia se empenhado para resolver no sétimo encontro.

Em auxílio às análises da observação participante foi perguntado, na segunda entrevista, se os participantes acharam que ao utilizar os robôs conseguiram vencer com seus próprios esforços as suas dificuldades. 92% afirmou que sim e a transcrição da fala da Participante D, referindo-se ao décimo segundo encontro onde precisou refazer a programação do robô por várias vezes até conseguir fazer com que este dançasse no ritmo proposto, demarca o pensamento dela sobre essa questão: “Sim. Ô, nessa última aula mesmo a gente precisou quebrar a cabeça.” (PARTICIPANTE D).

A categoria caráter formador da experiência educativa, por sua vez, objetivou examinar se a robótica educacional poderia propiciar uma experiência educativa de caráter formador, concordando com Freire (2015) quando afirma que educar é formar e, que assim sendo, ensinar conteúdos não pode acontecer de maneira dissociada da formação moral do sujeito.

Não é possível pensar os seres humanos longe, sequer, da ética, quanto mais fora dela. Estar longe ou pior, fora da ética, entre nós, mulheres e homens, é uma transgressão. Transformar a experiência educativa em puro treinamento técnico é amesquinhar o que há de fundamentalmente humano no exercício educativo: o seu caráter formador. (FREIRE, 2015, p. 34).

Acreditando ser essa característica fundamentalmente importante para o processo de (re)construção da autonomia dos educandos por possibilitar a formação científica em associação à correção ética e ao respeito ao próximo, coadunamos com Freire (2015, p. 18) quando este defende que “é por esta ética inseparável da prática educativa, não importa se trabalhamos com crianças, jovens ou com adultos, que devemos lutar”.

Uma atividade capaz de trazer ao debate a categoria ora em análise foi registrada no diário de campo através da observação participante realizada no quinto encontro. Na oportunidade foi proposto que os educandos estudassem sobre ética e moral, ocasião em que realizariam uma pesquisa na rede mundial de computadores, assistiriam à sessão do filme *Eu robô*, em seguida fariam um debate sobre a temática em questão e ao final do debate colocariam em prática o que havia sido discutido realizando a programação para que o robô transitasse por um ambiente supostamente povoado por seres humanos, atentando para as questões éticas existentes nas leis da robótica.

Durante a realização da atividade, os educandos chegaram ao consenso de que o robô não poderia se chocar com um ser humano, pois poderia assim machucá-lo, e então começaram a pensar na lógica que seria necessária à programação que permitisse o robô parar ao se deparar com o homem. O robô foi então programado para interromper o funcionamento dos motores ao identificar a proximidade de um obstáculo qualquer existente no laboratório, como mesas ou cadeiras - obstáculos considerados abstrações de seres humanos em uma situação real.

Outro fato ocorrido, ainda no quinto encontro, trouxe à reflexão o que agora é discutido. Até o fim das atividades tudo ocorreu conforme esperado, porém ao concluirmos o encontro fizemos o costumaz lanche no laboratório (acontecia ao fim de todos os encontros), quando um educando derramou café na bancada de estudos e no chão sem que ninguém visse.

Nesse entretempo, alguns educandos se despediram e foram saindo da sala quando o incidente foi percebido. Enquanto procurávamos pelos responsáveis pela limpeza dos laboratórios para que nos ajudasse com a higienização, surgiu o seguinte diálogo:

PESQUISADOR: Pessoal, sempre que acontecer alguma situação dessas, vocês precisam me avisar para que eu solicite auxílio ao pessoal da limpeza. Já pensaram se a turma da noite chega para utilizar o laboratório e o encontra desse jeito? Isso poderia nos prejudicar?

PARTICIPANTE K: Podem nos proibir de usar o laboratório não é professor?

PESQUISADOR: Isso mesmo.

PARTICIPANTE G: Poxa, e o pior é que a gente conversou sobre essas coisas hoje, sobre fazer a coisa certa.

PESQUISADOR: Pois é, não podemos deixar isso acontecer.

PARTICIPANTE K: Eu sei quem foi e vou falar com ela.

Esse fato demonstrou que os participantes conseguiram associar os conceitos que debatemos durante o encontro com a situação vivida ao término do mesmo, reforçando o sentimento de que as atividades mediadas pela robótica educacional são capazes de aliar educação e formação ética. Em apoio a essa questão foi perguntado aos educandos, na segunda entrevista, se no entendimento deles as atividades desenvolvidas com os robôs durante o curso lhe permitiram debater conceitos como a ética. Todos consideraram que sim e a fala da Participante B exemplifica o sentimento dos pesquisados ao afirmar: “Sim, com certeza. Foi muito importante essa parte.” (PARTICIPANTE B).

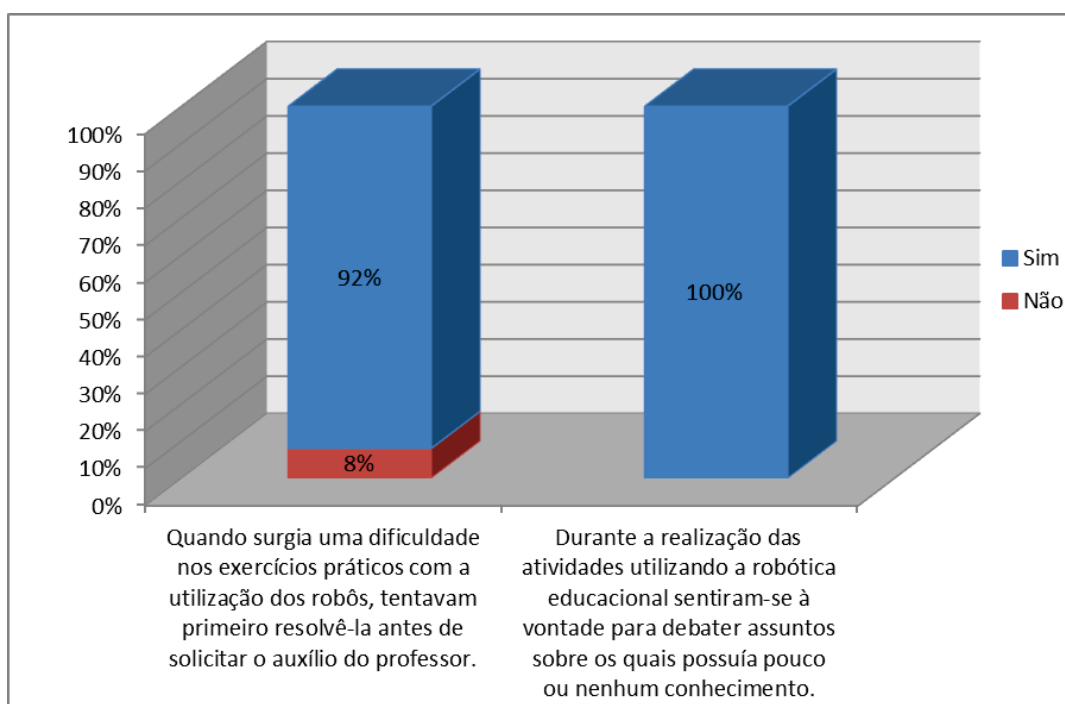
Em se tratando da categoria despertar para a aventura e para o risco, esta pretendeu analisar se a robótica educacional poderia despertar os sujeitos para a aventura e para o risco em situações sobre as quais não tinham conhecimento, combatendo assim o poder hipnotizador do bancarismo. A esse respeito, Freire (2015, p. 27) afirma que

necessário é que, subordinado, embora à prática "bancária", o educando mantenha vivo em si o gosto da rebeldia que, aguçando sua curiosidade e estimulando sua capacidade de arriscar-se, de aventurar-se, de certa forma o "imuniza" contra o poder apassivador do "bancarismo".

A disposição à aventura e ao risco configura-se essencial ao processo da (re)construção da autonomia dos sujeitos da EJA por permiti-los praticar a sua afirmação como sujeitos de conhecimento e legitimar a sua tentativa de diálogo com o próximo em uma zona de desconforto. Assim, buscando ouvir o sentimento dos participantes em relação a essa questão, foram realizadas duas perguntas aos educandos durante a segunda entrevista. A primeira questionou se quando surgia uma dificuldade durante a realização dos exercícios práticos eles tentavam primeiro resolvê-la, mesmo correndo o risco de não conseguir, ou se

sempre solicitavam imediato auxílio ao pesquisador. A segunda indagou se durante a realização das atividades utilizando a robótica educacional eles se sentiram à vontade para debater assuntos sobre os quais possuíam pouco ou nenhum conhecimento. Os resultados estão apresentados no Gráfico 3 a seguir:

**Gráfico 3-** Resultado das questões da categoria despertar para a aventura e para o risco



**Fonte:** Autoria própria a partir dos dados da pesquisa.

A grande maioria, 92%, afirmou que tentava realizar as atividades até o limite das suas possibilidades e só então solicitava o auxílio do pesquisador. As vozes a seguir ilustram o que afirmaram os educandos: “Primeiro eu quebrava um pouquinho a cabeça e quando eu não conseguia aí eu pedia ajuda.” (PARTICIPANTE H); “Quando a dificuldade vinha muita, a gente chamava, mas tentava fazer.” (PARTICIPANTE I) e “A gente tentava, mas quando tinha a possibilidade de a gente não avançar muito a gente pedia orientação.” (PARTICIPANTE K).

Em relação à segunda pergunta, 100% dos educandos afirmaram que durante a realização das atividades utilizando a robótica educacional sentiram-se à vontade para debater assuntos sobre os quais possuíam pouco ou nenhum conhecimento. Esse dado, quando confrontado com as informações constantes no Gráfico 2, reforçam o sentimento de que a

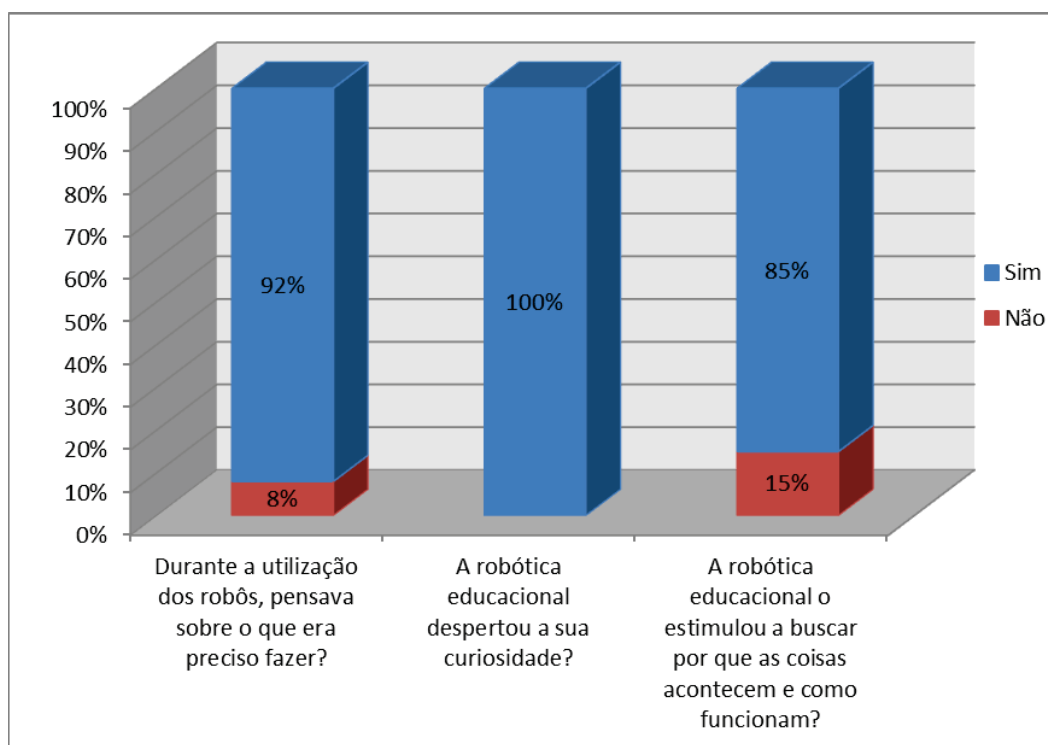
robótica educacional pode despertar os sujeitos para a aventura e para o risco, uma vez que a informação constante naquele gráfico demonstra que apenas 23% dos educandos afirmaram que, durante sua experiência na EJA, sentiram-se à vontade para debater assuntos que não conheciam.

Já a categoria capacidade crítica objetivou estudar se a robótica educacional permitiria trabalhar a capacidade crítica dos educandos, viabilizando a transformação da sua curiosidade ingênua em curiosidade epistemológica - condição relevante na relação entre a EJA e a autonomia por possibilitar que os sujeitos educativos superem, a seu tempo, a maneira ingênua de inteligir o mundo por outra mais crítica. A respeito da importância da capacidade crítica e da transmutação da curiosidade ingênua em epistemológica, Freire (2015, p. 32) afirma:

Não há para mim, na diferença e na “distância” entre a ingenuidade e a criticidade, entre o saber de pura experiência feito e o que resulta dos procedimentos metodicamente rigorosos, uma ruptura, mas uma superação. A superação e não a ruptura se dá na medida em que a curiosidade ingênua, sem deixar de ser curiosidade, pelo contrário, continuando a ser curiosidade, se critica. Ao criticizar-se, tornando-se então, permito-me repetir, curiosidade epistemológica, metodicamente “rigorizando-se” na sua aproximação ao objeto, conota seus achados de maior exatidão.

Buscando obter o sentimento do educando em relação à questão, foram realizadas as seguintes perguntas, na segunda entrevista: 1) Durante a utilização dos robôs, você pensava sobre o que era preciso fazer, e questionava quando precisava, ou apenas o fazia o que tinha que ser feito?; 2) A robótica educacional despertou a sua curiosidade? e 3) A robótica educacional o estimulou a buscar por que as coisas acontecem e como funcionam?

Conforme exibido no Gráfico 4 a seguir, a maioria absoluta, 92%, respondeu que durante a utilização dos robôs pensava sobre o que era preciso fazer e questionava quando necessário, 100% afirmou que a robótica educacional despertou a sua curiosidade e 85% afirmou que a robótica educacional estimulou buscar por que as coisas aconteciam e como funcionavam.

**Gráfico 4-** Resultado das questões direcionadas à categoria capacidade crítica

**Fonte:** Autoria própria a partir dos dados da pesquisa.

Uma questão aqui não pôde passar despercebida: apenas 8% dos educandos afirmaram que durante a utilização dos robôs não pensavam sobre o que era preciso fazer e simplesmente faziam o que havia sido pedido. Se essa informação for confrontada com os resultados apresentados no Gráfico 2, lá será visto que 100% dos educandos responderam na primeira entrevista que não refletiam sobre o que deveria ser feito, apenas realizando o que havia sido solicitado.

O cruzamento dessas duas informações reforça o sentimento de que a robótica educacional possibilita uma reflexão crítica sobre a prática num movimento dialético entre o fazer e o pensar sobre o fazer, uma vez que quase todos os sujeitos educativos que afirmaram ter realizado, durante a sua experiência na EJA, atividades sem questionamentos ou reflexões, na segunda entrevista afirmaram que a robótica educacional os estimulou a pensar sobre o que deveria ser feito e questionar quando preciso fosse.

Corroborar ainda com esse sentimento a observação realizada no décimo segundo encontro, ocasião em que os educandos precisaram programar o robô para que cantasse e dançasse concomitantemente, pois já conseguiam fazer com que realizasse as duas tarefas de maneira dissociadas. Foram colocadas as notas musicais referentes ao fragmento de uma música no quadro branco, copiado neste mesmo quadro o trecho da programação feita por um

dos educandos referente aos passos que o robô deveria seguir para conseguir dançar, e em seguida realizado o seguinte questionamento pelo Pesquisador: “O que precisamos fazer com essas duas informações para atingir o objetivo do encontro de hoje?”. A Participante D exclamou: “Ah professor, entendi o que você está querendo. Você quer que a gente descubra onde deve se encaixar a música que está aí no quadro.” (PARTICIPANTE D).

A Participante D conseguiu analisar criticamente a situação sobre o que fazer com aquelas duas informações, que dissociadas de nada serviam para o propósito do encontro, mas que se associadas fariam com que o objetivo fosse atingido.

Já a categoria de análise voz aos sujeitos objetivou investigar se a robótica educacional poderia proporcionar um ambiente em que os educandos teriam espaço para se expressar, acreditando ser este um aspecto fundante na (re)construção da autonomia por possibilitar a legitimação dos saberes dos educandos e permitir reconhecer as suas interpretações da realidade. A respeito dessa importância, Freire (1987, p. 13) afirma que “com a palavra, o homem se faz homem. Ao dizer a sua palavra, pois, o homem assume conscientemente sua essencial condição humana”.

Um fato acontecido durante a realização do projeto de intervenção trouxe à tona o que agora é discutido. Conforme definido no Quadro 4, constante na seção 4.3.1 que tratou da metodologia do projeto de intervenção, no sexto encontro estava prevista a definição do projeto final em parceria com os educandos - até então só existiam as delineações que este seria realizado em dupla e que deveria ser concluído até o último encontro. Os registros da observação participante, constantes no diário de campo, alusivos ao referido encontro revelaram o seguinte diálogo:

PESQUISADOR: Pessoal, vamos agora definir como será o nosso projeto final. Já sabemos montar e operar o nosso robô e agora precisamos dar um sentido a ele.

PARTICIPANTE H: Como assim, professor?

PESQUISADOR: Vocês é que vão pensar e chegar a um consenso sobre o que querem que o robô faça. Essa ideia então se transformará no projeto final que será realizado em dupla daqui até o nosso último encontro.

PARTICIPANTE D: A gente?

PESQUISADOR: Isso mesmo.

PARTICIPANTE I: Que legal, a gente poderia botar ele para dançar?

PESQUISADOR: Claro que sim.

PARTICIPANTE J: Ele poderia dançar arrocha.

PARTICIPANTE K: Ele poderia cantar.

PESQUISADOR: Mais alguma ideia? Não? Então o nosso projeto final será fazer com que o nosso robô cante e dance arrocha, certo?

PARTICIPANTE I: As duas coisas?

PESQUISADOR: Isso mesmo, vocês que sugeriram e eu tenho certeza que conseguirão.

PARTICIPANTE I: Tá bom, então.

PARTICIPANTE J: Combinado.

PARTICIPANTE K: Vamos lá.

O diálogo acima revela que a robótica educacional permitiu um ambiente pautado nos conceitos freireanos de educação como espaço dialógico e conscientizador, possibilitando aos sujeitos manifestarem suas ideias e opiniões em uma constante construção coletiva. Contribuindo para a confirmação desta convicção, foi perguntado na segunda entrevista se os sujeitos educativos acharam que as atividades mediadas pela robótica educacional lhes permitiram o devido espaço para se expressar e 100% respondeu afirmativamente.

Já a categoria saberes adquiridos ao longo da vida foi considerada importante no cenário da pesquisa por investigar se a robótica educacional propiciaria trazer ao diálogo os saberes dos educandos adquiridos ao longo das suas trajetórias de vida. Arroyo (2006) defende ser necessário construir um diálogo entre os saberes construídos pelos educandos em suas trajetórias e os conhecimentos científicos sociais, propiciando assim a garantia ao conhecimento, à ciência, à tecnologia e às ferramentas de cultura universal.

Por que não discutir com os alunos a realidade concreta a que se deva associar a disciplina cujo conteúdo se ensina [...]? [...] Por que não estabelecer uma necessária “intimidade” entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos? (FREIRE, 2015, p. 32)

Os educandos da EJA muitas vezes possuem experiências de vida tão ricas quanto a de seus professores, trilharam caminhos tortuosos e foram submetidos a situações adversas que lhes concederam a dor e o amor de se transformarem nos sujeitos que são. Oliveira (2001, p. 18) afirma que diferente da criança, o adulto “traz consigo um caminho rico em vivências, conhecimentos acumulados e reflexões sobre o mundo externo, sobre si mesmo e sobre as outras pessoas”. Assim, acreditamos que reconhecer e dar validade ao que foi aprendido fora do ambiente escolar é um contributo à promoção da dignificação da pessoa humana, influenciando diretamente no processo de (re)construção da sua autonomia.

Os registros da observação participante, constantes no diário de campo referente ao sétimo encontro, retrataram uma atividade em que os educandos foram provocados a associar os conhecimentos adquiridos fora da escola, ao logo de suas vidas, com a robótica. Na oportunidade foi solicitado que os educandos relacionassem a robótica com qualquer atividade de seu interesse, criando uma situação onde os robôs poderiam auxiliá-los na sua vida cotidiana. A transcrição a seguir ilustra o diálogo acontecido na ocasião:

PESQUISADOR: Pessoal, a nossa tarefa agora será a seguinte: cada um de vocês irá

pensar no que gostaria que o robô pudesse fazer para ajudar na sua vida cotidiana.

PARTICIPANTE B: Explique melhor aí professor.

PESQUISADOR: Pensem nas suas vivências, no dia-a-dia em casa, no trabalho ou na comunidade e lembrem de alguma atividade trabalhosa, difícil, demorada ou chata que vocês gostariam de receber ajuda para realizar.

PARTICIPANTE B: Ah, entendi.

PESQUISADOR: Depois que vocês associarem o robô a essa atividade, que traz a sua vivência e as experiências vividas fora da escola, vocês vão colocar no caderno quais os passos que o robô deveria seguir para funcionar.

PARTICIPANTE E: De novo?

PESQUISADOR: Claro. Sempre precisamos, antes de realizar a programação, escrever no caderno os passos a serem seguidos.

PARTICIPANTE J: Pra depois a programação ficar mais organizada como o senhor explicou né?

PESQUISADOR: Isso mesmo.

PARTICIPANTE J: E vamos programar o robô para fazer o que todo mundo tiver de ideia?

PESQUISADOR: Infelizmente não, porque precisaríamos de muito tempo para realizar as treze programações diferentes.

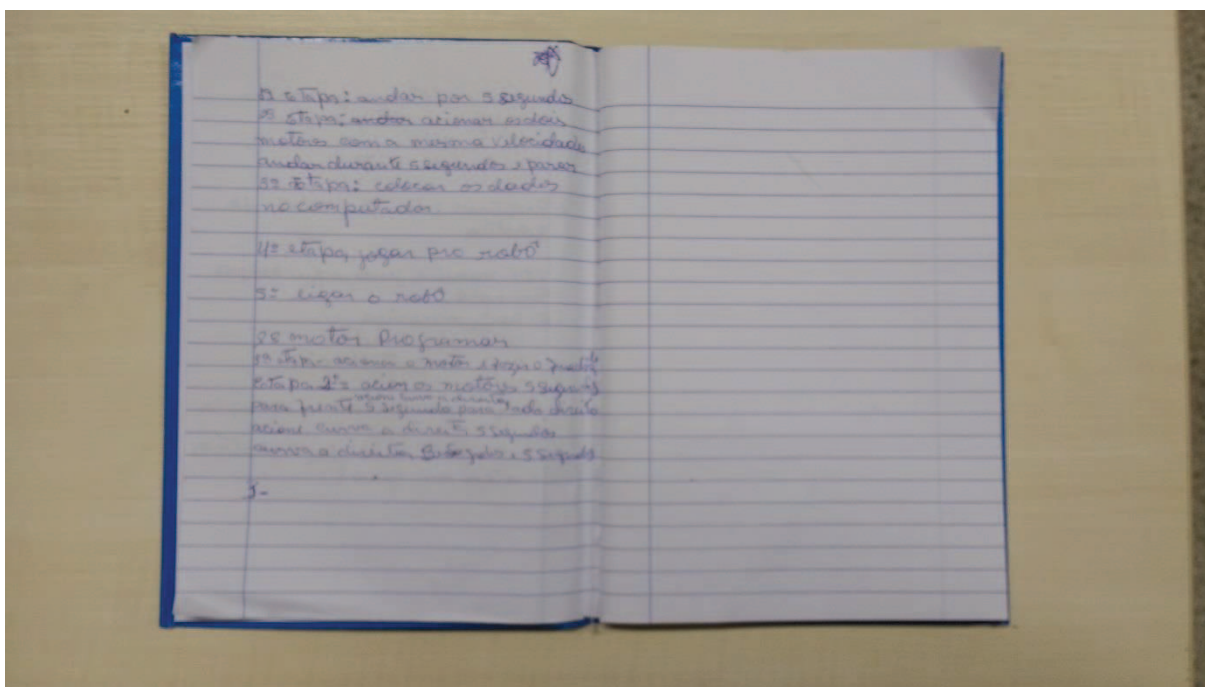
PESQUISADOR: O que queremos hoje são duas coisas: Tentar associar a robótica aos conhecimentos adquiridos por vocês fora da escola e praticar o exercício de pensar e escrever no caderno tudo o que o robô precisa fazer antes de começar a sua programação.

As associações realizadas foram as mais diversas possíveis. Eles gostariam que o robô, dentre outras atividades, os auxiliasse a tomar conta de idosos durante a noite, costurasse, cozinhasse, carregasse peso, “olhasse” as crianças, varresse a casa, lavasse o chão e limpasse a geladeira, remetendo a uma associação direta com suas atividades laborais e domésticas.

Quando os alunos foram questionados durante a segunda entrevista se acharam que a robótica educacional permitiu trazer ao diálogo o conhecimento que já tinha sido adquirido por eles ao longo de suas vidas fora da escola, 100% respondeu que sim e alguns relatos remeteram justamente à atividade acima descrita. As falas ilustram o que disseram os educandos: “Sim. Quando relacionamos com a tarefa da nossa casa.” (PARTICIPANTE B); “Sim. Quando eu disse que queria que ele limpasse a geladeira.” (PARTICIPANTE G); “Tipo naquela parte que o senhor perguntou se a gente fizesse um robô pra que a gente queria o robô, nessa área sim.” (PARTICIPANTE H).

A Figura 16 a seguir ilustra a segunda parte da atividade, onde os educandos escreveram no caderno os passos que o robô precisaria seguir para poder auxiliá-los:

**Figura 16** - Atividade contendo o planejamento dos passos a serem realizados pelo robô



**Fonte:** Autoria própria, a partir dos escritos constantes no caderno de um educando.

Por fim, outra educanda relacionou a sua narrativa às atividades em que foram necessárias realizar a programação dos robôs - a Figura 17 a seguir exemplifica uma situação em que os educandos utilizaram o *Studio Uno* para este fim. Segundo ela: “Permitiu. Na parte da programação mesmo, na que mexe na programação do robô eu achei legal, porque eu era caixa e mexia muito com sistema e aí uma coisa já uniu à outra. É diferente, mas eu já tinha e utilizei a minha noção de sistema, de tudo. Já foi meio caminho andado.” (PARTICIPANTE D).

**Figura 17 - Realização da programação do robô UNO**



Fonte: Autoria própria.

O respeito à identidade cultural dos educandos é outra característica significativa no processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos da EJA por viabilizar a afirmação da sua individualidade e a representação da sua classe.

A questão da identidade cultural, de que fazem parte a dimensão individual e a de classe dos educandos cujo respeito é absolutamente fundamental na prática educativa progressista, é problema que não pode ser desprezado. Tem que ver com a assunção do nós por nós mesmos. (FREIRE, 2015, p. 42).

A análise dos dados dessa categoria perpassa por uma associação direta entre o relato dos participantes, durante a segunda entrevista, e a realização do projeto final. Eles responderam afirmativamente, de maneira unânime, quando perguntados se acharam que as atividades utilizando a robótica educacional permitiram o respeito à sua identidade cultural, tendo nas vozes a seguir uma representatividade contextualizada dos seus pensamentos: “Sim. O arrocha acabou com a gente.” (PARTICIPANTE B); “Permitiu sim. Aconteceu quando a menina falou que queria que o robô dançasse arrocha [...]” (PARTICIPANTE F) e

[...] Eu acho que em todas professor. Em nenhuma delas teve uma exceção, foi sempre bem programada, respeitando a religião de cada um, o pensamento de cada um, as ideias de cada um. Sempre foi debatido ali, tinha o momento de cada um falar, de todo mundo ouvir e isso para mim já foi o suficiente. (PARTICIPANTE H).

Ao citarem o arrocha, nas falas acima, os participantes estavam se referindo ao projeto final, experiência onde eles próprios definiram que o robô iria cantar e dançar arrocha - explicada anteriormente na análise da categoria intitulada voz aos sujeitos. Quando os educandos optaram por este gênero musical, eles estavam externando o desejo de trabalhar o que vivenciavam no cotidiano de suas vidas, de afirmar a sua identidade cultural, não havendo nada mais correto a ser feito então que respeitá-los.

Surge uma reflexão a partir dessa vivência: teria a intervenção e o projeto final o mesmo desfecho se, ao invés de adotar o gênero musical escolhido pelos educandos, fosse imposto pelo pesquisador que utilizassem outro qualquer de sua preferência como o *blues*? Essa interrogação atravessa as mais tenras imaginações e, talvez, encontre resposta em outra inquietação: “Às vezes, mal se imagina o que pode representar na vida de um aluno um simples gesto do professor” (FREIRE, 2015, p. 43).

Os educandos da EJA, em seu contexto mais amplo, são oriundos de um cenário onde a discriminação e o desrespeito ao ser humano é uma infeliz realidade e o processo educativo deste sujeito deve repudiar toda e qualquer ação dessa ordem. Um educando que exposto à tecnologia, ou outro objeto mediador qualquer que inicialmente lhe apresente um grau de complexidade ou dificuldade, seja submetido a uma situação de discriminação de qualquer natureza por parte dos seus pares ou do professor pode nunca mais retornar àquele ambiente. Não é preciso muito, basta um comentário infeliz impregnado de preconceito para que um sonho se desfaça.

Desta forma, esse experimento mostrou-se enriquecedor para a pesquisa, confirmando que a robótica educacional pode possibilitar o respeito à identidade cultural dos educandos, necessitando, porém, de constante atenção do mediador para ouvir, entender e aceitar essa pluralidade cultural. “Se a minha opção é democrática, progressista, não posso ter uma prática reacionária, autoritária, elitista. Não posso discriminar o aluno em nome de nenhum motivo.” (FREIRE, 2015, p. 60).

Adquirir segurança em si mesmo, por sua vez, é uma característica fundante na (re)construção da autonomia por possibilitar ao educando o empoderamento para encarar as dificuldades da vida e a confiança para atuar no mundo que o cerca. Assim, a categoria de análise intitulada segurança em si mesmo foi adotada neste trabalho com o intuito de investigar se a robótica educacional proporcionaria trabalhar a autoconfiança dos sujeitos educativos.

Paulo Freire defende a necessidade de se trabalhar a segurança em si do educando e

que uma das possibilidades para se atingir esse objetivo seria através da aquisição da sua consciência como ser inconcluso, que o expõe conseqüentemente ao erro, sem desmerecimento à sua condição de aprendiz. Freire (2015, p. 132) afirma que a segurança “[...] se alicerça no saber confirmado pela própria existência de que, se minha inconclusão, de que sou consciente, atesta, de um lado, minha ignorância, me abre, de outro, o caminho para conhecer”.

No início da intervenção a insegurança dos educandos era perceptível. Variáveis como um novo ambiente com novos colegas, um novo professor (naquele ambiente o pesquisador era encarado como um professor pelos sujeitos educativos), o total desconhecimento sobre a robótica, o medo de quebrar os robôs e a falta de habilidade com a informática contribuíram para aumentar a insegurança já externada por alguns na primeira entrevista.

Essa insegurança ficou clara durante o terceiro encontro, quando foi realizada a tarefa de montagem inicial dos robôs - tarefa discutida anteriormente ao abordar a categoria de análise denominada esforço pessoal no combate às dificuldades. A atividade estava prevista pra ser iniciada e concluída no terceiro encontro, mas ao final do dia nenhuma dupla havia conseguido e algumas já tinham tentado montar o kit por três vezes sem sucesso - cabe salientar que não era preocupação o fato da atividade não ter acabado na data prevista, pois concordando com Libâneo (1994) quando este afirma que o planejamento é uma tarefa docente que inclui tanto a previsão das atividades quanto a sua revisão e adequação no decorrer do processo de ensino, estavam previstas e seriam permitidas adequações no planejamento durante a execução da intervenção.

A observação participante então permitiu constatar duas questões importantes: o medo de quebrar os robôs e a não observância dos procedimentos constantes no manual de montagem dos kits, situações que ensejaram o seguinte diálogo no início do encontro posterior:

PESQUISADOR: Boa tarde pessoal. Vocês estão tendo dificuldades para montar o robô de vocês?

PARTICIPANTE D: Estou com os meus neurônios queimando professor.

PARTICIPANTE H: Está difícil.

PARTICIPANTE I: Não é fácil, mas a gente vai conseguir.

PESQUISADOR: Confio na capacidade de vocês, tenho certeza absoluta que todos vocês vão conseguir.

PARTICIPANTE A: Que bom.

PESQUISADOR: Vocês estão conseguindo no tempo de vocês e isso não é problema. Quais as dificuldades que estão encontrando?

PARTICIPANTE B: Acho que a agonia para botar para funcionar logo professor.

PARTICIPANTE D: Aí a gente faz errado e precisa fazer de novo.

PESQUISADOR: Que bom que vocês entenderam o que está acontecendo. É exatamente isso. Se vocês observarem com cuidado e sem pressa as instruções da

montagem, vão conseguir terminar a tarefa. Vocês estão pulando algumas etapas e por causa disso precisam refazer alguns passos.

PARTICIPANTE H: A gente está com medo de quebrar, porque a gente não sabe se precisa apertar mais as peças.

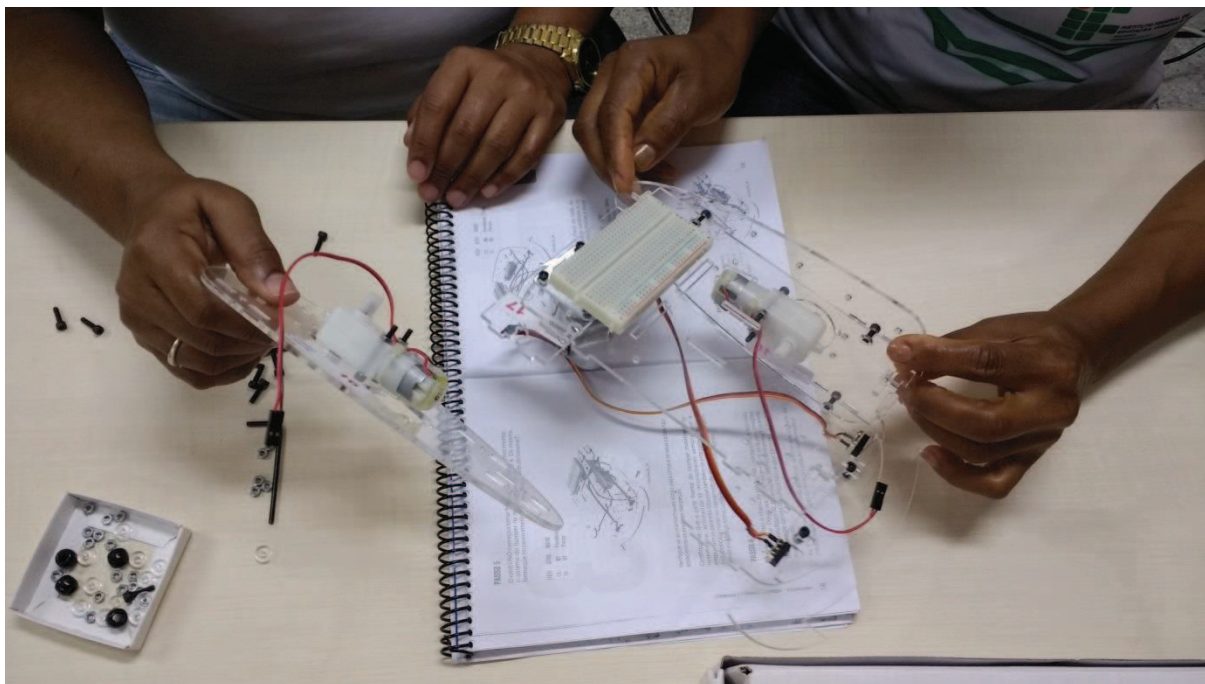
PESQUISADOR: Não precisam ficar com medo de quebrar o robô. Sejam cuidadosos, mas não precisam ficar com receio de quebrar. Vamos lá, mãos à obra!

A insegurança começou a ser superada gradualmente a partir do quarto encontro, após conseguirem montar os kits de robótica, criarem um vínculo inicial de companheirismo com os novos colegas e conhecerem um pouco mais o pesquisador - apesar de não ter sido completamente superada, e nem era esperado que fosse, houve claros sinais de evolução rumo à superação.

Os relatos dos educandos durante a segunda entrevista possibilitam desvelar os dados desta categoria sob a perspectiva deles. Foi perguntado se durante a realização das atividades com o uso dos robôs eles sentiram-se seguros de si. 62% afirmou que sim, enquanto que 38% afirmou não ter sentido segurança. “[...] Logo no início, na parte da montagem eu fiquei insegura, na hora de montar logo as primeiras peças, principalmente a roda” (PARTICIPANTE H). “Não fiquei bem segura não. Não vou mentir. Quando é a primeira vez assim, a gente fica insegura” (PARTICIPANTE I). “Eu tinha um pouco de insegurança, por causa da minha ansiedade mesmo” (PARTICIPANTE M).

As Figuras 18 e 19 a seguir ilustram o processo de montagem - exemplo de situação onde a insegurança ficou evidente durante a intervenção.

**Figura 18** - Processo de montagem do chassi do robô UNO



Fonte: Autoria própria.

**Figura 19** - Processo de montagem da roda no chassi do robô UNO



Fonte: Autoria própria.

Apesar de nessa categoria a maioria dos pesquisados ter respondido positivamente, um

olhar atento aos números desvela que a diferença percentual para os que responderam negativamente não foi tão marcante como nas demais categorias analisadas, o que revelou a insegurança de uma parte considerável dos educandos. Todavia, quando essa informação é confrontada com a exibida no Gráfico 2, pode-se perceber que os 62% dos educandos que aqui afirmaram sentirem-se seguros de si ao utilizar a robótica educacional, apresentam um aumento percentual de 8% em relação aos 54% que afirmaram na primeira entrevista que se sentiam seguros.

Isso demonstra que alguns educandos lutaram contra o sentimento de insegurança que carregavam consigo ao longo de suas vidas, perfazendo a crença de que a robótica educacional possibilita trabalhar a autoconfiança dos sujeitos educativos da EJA.

A última categoria de análise sob o tema agora discutido é intitulada experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade, que traz ao debate uma característica enriquecedora para o processo de (re)construção da autonomia por possibilitar ao educando trabalhar o seu poder de decisão, assumindo ética e responsabilmente as suas escolhas. Freire (2015) defende que a autonomia se alicerça na responsabilidade que vai sendo assumida e que “a autonomia vai se constituindo na experiência de várias, inúmeras decisões, que vão sendo tomadas” (FREIRE, 2015, p. 105). Moran (2007, p. 70) corrobora com o pensamento de Paulo Freire sobre a importância que deve ser dada às experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade ao afirmar que “a escola precisa propor atividades em que os educandos exerçam sua responsabilidade e que isso faça parte do projeto pedagógico, que não seja simplesmente colocado como ação voluntária”.

Assim, a categoria experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade buscou investigar se a robótica educacional permitiria aos educandos vivenciar esse tipo de experiência, acreditando assim como Freire (2015), que “uma pedagogia da autonomia tem de estar centrada em experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade”.

Na segunda entrevista foi perguntado se os educandos acharam que a robótica educacional lhes permitiu sentirem-se responsáveis e os educandos foram unânimes ao afirmar que sim. Eles relataram que se sentiram responsáveis pelos robôs e pelo seu funcionamento, uma vez que se não os programassem os robôs não teriam utilidade. As vozes a seguir revelam esse sentimento: “Sentia responsabilidade pelo robô. Sentia que tinha que fazer ele funcionar.” (PARTICIPANTE B); “Sim, me sentia responsável pelo robô.” (PARTICIPANTE E); “Muita responsabilidade.” (PARTICIPANTE F); “Sentia. Porque ele só fazia as coisas que a gente mandasse.” (PARTICIPANTE G); “Me sentia responsável pelo robô e pela atividade.” (PARTICIPANTE J) e “A gente tinha que ter responsabilidade para

botar ele para funcionar né?” (PARTICIPANTE K).

A observância das inferências realizadas sobre as categorias de análise aqui agrupadas possibilitaram tratar do segundo objetivo específico definido para esta pesquisa, permitindo concluir que a robótica educacional possibilita trabalhar os ideais defendidos em Freire (2015) em auxílio ao processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos da EJA.

A seguir serão discutidas as questões agrupadas na categoria de análise constante sob o tema percepções dos educandos, responsáveis por trazer ao debate as considerações acerca do terceiro objetivo específico desta pesquisa.

### **5.3 PERCEPÇÕES DOS EDUCANDOS**

Sob este tema encontram-se as questões agrupadas na categoria de análise intitulada percepções sobre a intervenção, que buscaram investigar o terceiro objetivo específico da pesquisa desvelando as percepções dos educandos sobre a intervenção e os motivos que os levaram a se inscrever no curso.

Consideramos essa categoria de análise fundamentalmente importante por possibilitar ouvir as compreensões dos participantes sobre um trabalho construído para eles e que foi realizado com eles. Assim, nada mais justo que ouvir as suas impressões, aqui consideradas igualmente importantes às do pesquisador em seus devaneios acadêmicos. Esse retorno é capaz de fornecer à pesquisa a convicção do projeto de intervenção ter sido realizado, ou não, em respeito e consonância com os sujeitos educativos da EJA.

De maneira geral, os relatos dos educandos na primeira entrevista revelaram que os motivos que os levaram à participação no curso foram a busca por uma maior aproximação com as tecnologias, a vontade de exercitar a mente e o desejo de ampliar os seus conhecimentos. As falas a seguir exemplificam o que foi exposto pelos educandos: “Achei que é importante para que facilite mais a minha desenvoltura com a tecnologia e pro meu aprendizado.” (PARTICIPANTE B); “Para abrir mais a minha mente, eu gosto, sou curiosa.” (PARTICIPANTE C); “Por curiosidade, para aprender mesmo. Porque quando você ouve robótica, pensa logo em robô e dá logo curiosidade.” (PARTICIPANTE D); “Eu busco conhecer, assim, eu tenho curiosidade, eu busco mais conhecimento, me aprimorar mais.” (PARTICIPANTE H); “Pra despertar a mente da pessoa, para trabalhar a mente.” (PARTICIPANTE I); “[...] Quanto mais a gente aprender, melhor se torna, e eu quero ter

utilidade né? Quem sabe um dia eu preciso e eu já sei um pouco, o básico.” (PARTICIPANTE L).

Quando perguntados sobre o que acharam do curso, 100% dos participantes afirmaram ter gostado, revelando que a iniciativa foi bem aceita. As vozes dos participantes abaixo exemplificam esse sentimento: “Pra mim foi tudo legal, gostei do curso, da turma que estava, gostei de tudo, gostei do trabalho.” (PARTICIPANTE G); “Eu gostei. Se demorasse mais eu gostaria. Gostei muito viu.” (PARTICIPANTE I); “Achei bom, foi ótimo. Trouxe conhecimento a mais.” (PARTICIPANTE J); “Amei. Só um pouquinho de dificuldade, mas eu gostei muito.” (PARTICIPANTE L);

Eu gostei viu professor. Tirei todas as minhas dúvidas, aprendi e vi que não é nenhum bicho de sete cabeças como eu imaginava que ia ser. Eu vi que a gente não pode julgar as coisas pela aparência, a gente tem que ir ver e pesquisar pra saber se é difícil ou não. (PARTICIPANTE H).

Eu achei o curso maravilhoso, achei uma coisa diferente, achei muito proveitoso, a gente passou a ter afinidade com pessoas que a gente não tem contato e pôde ter um conhecimento que antes do curso eu não tinha. Pra mim o curso foi mais que bom, foi maravilhoso. (PARTICIPANTE M).

Outra fala revelou ainda a aceitação do curso na comunidade quando a Participante K relatou: “Pra mim foi tudo bom. Queria saber se vai ter um outro curso desse porque tem muita gente perguntando”.

Os participantes também foram unânimes ao responder que gostariam que houvesse um novo curso que desse continuidade ao que acabara de ser realizado. Uma das participantes inclusive suscitou a possibilidade deste curso ser mais avançado e ter uma maior carga horária quando afirmou:

Com certeza. Se fosse um mais avançado e demorasse mais professor, nem que fosse uma vez na semana, mas que a carga horária fosse maior, porque aí a gente fazia com mais calma, se aprofundava mais. Até pra mais tarde quem quiser seguir essa área, ter mais base. (PARTICIPANTE H).

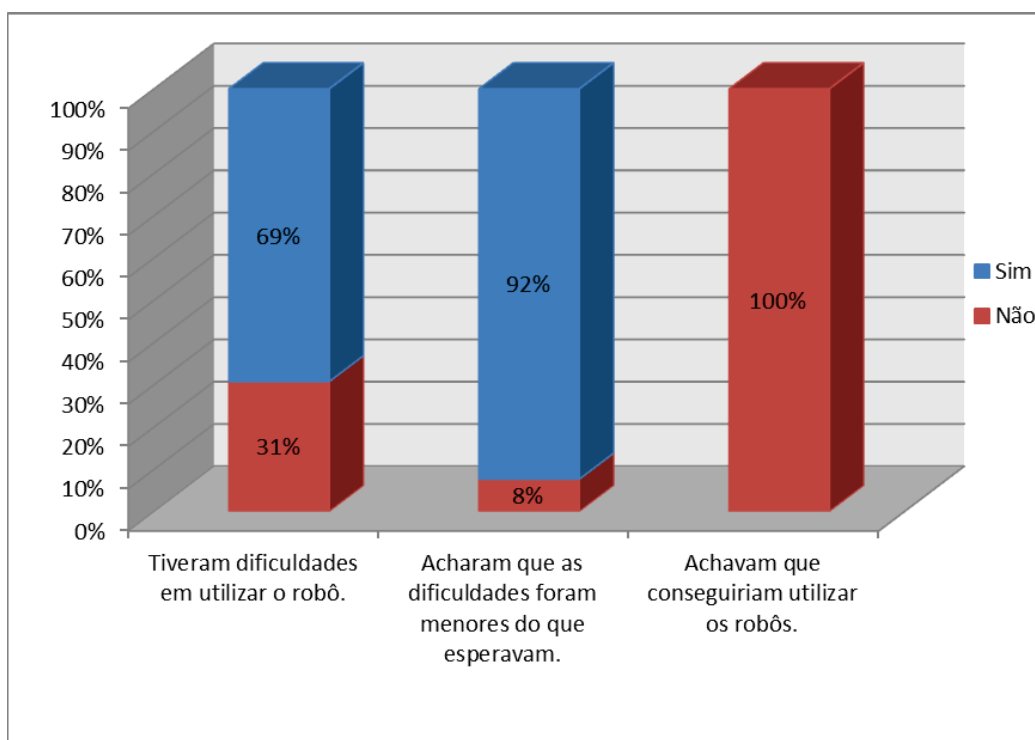
Quanto aos pontos negativos, apenas a Participante A registrou um aspecto afirmando que gostaria que tivesse um robô para cada educando - reivindicação válida e já discutida anteriormente na seção 5.1. É fato que, em razão da entrevista ter sido realizada pelo próprio pesquisador, os participantes podem não ter ficado à vontade para citar algum outro ponto negativo, porém fizemos questão de salientar que eles não precisavam se preocupar com essa questão e deveriam falar o que sentiam, até porque isso era importante para o processo de

(re)construção da autonomia deles.

Em harmonia com Freire (2015, p. 116) quando afirma ser necessário “[...] apoiar o educando para que ele mesmo vença suas dificuldades na compreensão ou na inteligência do objeto [...]”, foi perguntado se os educandos acreditavam que receberam o apoio necessário para que vencessem, por si próprios, as suas dificuldades e todos foram unânimes afirmando positivamente. Os relatos evidenciaram ainda o companheirismo e a cumplicidade entre os educandos quando alguns citaram que tiveram o apoio também dos colegas: “Sempre tive apoio dos colegas e principalmente seu.” (PARTICIPANTE F); “Tive ajuda tanto do professor, como de algumas colegas. Quando eu não sabia vinha uma e perguntava: ‘você fez como?’, aí eu dizia e ela falava que tinha que fazer de outro jeito.” (PARTICIPANTE H).

Na visão dos educandos, os diálogos aconteceram de maneira respeitosa em um “ambiente sempre bem agradável” (PARTICIPANTE K) onde “ninguém brincava, tinha respeito” (PARTICIPANTE G). No que tange ao sentimento em relação à dificuldade encontrada, ou não, ao utilizar os robôs, o Gráfico 5 a seguir traz a representação percentual de três questões abordadas:

**Gráfico 5-** Sentimento dos alunos em relação à dificuldade de utilizar os robôs



**Fonte:** Autoria própria a partir dos dados da pesquisa.

Os relatos permitiram inferir que a maioria dos educandos, 69%, teve dificuldade em

utilizar o robô, percentual considerado aceitável no contexto da pesquisa, dado o perfil já discutido dos educandos. Em verdade, o registro dos 31% que afirmaram não ter encontrado dificuldades é merecedor de destaque dadas as variáveis a que os educandos se defrontaram. Os relatos a seguir mostram que mesmo tendo citado a dificuldade na utilização, os educandos conseguiram superá-las: “No começo foi difícil, mas depois pegamos o jeito.” (PARTICIPANTE E) e “No início eu achei difícil, depois eu fui achando, aí fui achando melhor e aí foi fluindo, foi fluindo. Tipo assim professor, agora eu estou até querendo levar o robzinho para casa.” (PARTICIPANTE H).

Foi relatado ainda, por 92% dos educandos, que, apesar de ter sido complexo, as dificuldades encontradas foram menores do que eles imaginaram ao se inscreverem no curso - apenas 8% achou que foi tão difícil quanto pensou que seria - e eles foram unânimes em afirmar que achavam, antes do início do curso, que não conseguiriam utilizar os robôs. Essa é uma questão importante para a pesquisa, pois todos os participantes achavam que não conseguiriam utilizar os robôs e, após a conclusão da intervenção, 100% conseguiu realizar todas as atividades propostas. As vozes a seguir, exemplificam o que pensavam os educandos, em relação a conseguir ou não utilizar os robôs: “Eu achava que não. Pensava: vixi será que vou conseguir mesmo?” (PARTICIPANTE B); “Para falar a verdade não. Eu não tinha muita fé que ia conseguir manusear ele não.” (PARTICIPANTE L) e “Eu não, para mim era surreal.” (PARTICIPANTE M).

Acreditamos assim que os ideais defendidos em Freire (2015), adotados nesta pesquisa, contribuíram para que os educandos com seus próprios méritos conseguissem mudar uma expectativa negativa por eles mesmos idealizada. Durante o decorrer da intervenção, os medos e incertezas foram progressivamente dispersados pela força de vontade, fazendo com que a visão que tinham em relação à robótica mudasse - 100% dos educandos afirmaram ter, ao término do curso, uma nova visão sobre a robótica, onde um inatingível mundo foi substituído por um mundo exequível repleto de possibilidades.

As falas a seguir exemplificam a visão dos educandos a esse respeito: “É outra ideia agora de robótica, não é besteira, é coisa séria.” (PARTICIPANTE C); “Mudou, porque quando fala sobre robótica educacional, a gente já pensa assim que é um bocado de coisa e que não vai aprender. Minha visão mudou, é bem diferente.” (PARTICIPANTE D) e “É totalmente diferente. Eu achava que era um bicho de sete cabeças, que nunca ia conseguir usar, que podia até tentar, mas que seria quase impossível. Aí depois, com a experiência, a gente viu que não era nada daquilo.” (PARTICIPANTE K).

Assim as discussões permitiram desvelar o sentimento dos educandos em relação ao

curso, permitindo inferir que consideraram a iniciativa válida e pautada no respeito ao próximo, possibilitando mudar conceitos pré-estabelecidos e incentivá-los na busca por sua autonomia.

A seguir serão tecidas as considerações finais acerca da pesquisa, trazendo a síntese do nosso olhar sobre o estudo, as suas limitações e as sugestões para trabalhos futuros.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A autonomia configura-se como condição indispensável aos educandos da EJA por possibilitar ao público de uma modalidade de ensino marcada por negações, o despertar da capacidade crítica, a aquisição da segurança em si, o empoderamento para participação nos processos sociais de construção do mundo que o cerca e a sua assunção como ser social, pensante e transformador.

Apesar da sua importância, os modelos educacionais atuais, tomados por um ideal tecnicista-instrumental voltado à massificação, com consequentes formas de pensar e agir homogêneos não favorecem a autonomia dos educandos, tornando assim necessária a busca por possibilidades pedagógicas que auxiliem o processo da sua (re)construção.

Esse cenário, motivado pela busca das novas possibilidades, despertou o nosso olhar para a utilização da robótica educacional na EJA objetivando investigar se a mesma poderia se constituir em uma possibilidade pedagógica no auxílio ao processo da (re)construção da autonomia dos seus sujeitos educativos. Como objetivos específicos traçamos delinear o perfil dos participantes da pesquisa, analisar se os ideais defendidos em Freire (2015) poderiam ser trabalhados na EJA mediados pela robótica educacional em auxílio ao processo de (re)construção da autonomia dos seus sujeitos educativos e, por fim, desvelar as percepções dos participantes da pesquisa em relação ao projeto de intervenção.

Com esse propósito, iniciamos a dissertação refletindo sobre a educação de jovens e adultos e a autonomia. Abordamos a EJA trazendo o seu histórico em cenário nacional e apresentando o PROEJA para, em seguida, tratar da autonomia com seus conceitos, sua contextualização na idade moderna e sua importância para a EJA a partir dos ideais defendidos por Paulo Freire.

Em seguida, contextualizamos as tecnologias na educação discutindo as concepções de tecnologia, TICs e NTICs, debatendo as sutilezas que as possibilitam transitar no ambiente educacional, bem como as suas limitações. Foi trazida então ao diálogo a robótica educacional, como uma representante legítima das TICs, abordando as diferenças entre robôs, robótica e robótica educacional, a sua aliança com a educação - com suas possibilidades e limitações - para, por fim, realizar o estado do conhecimento dos estudos que abordam a robótica educacional na educação de jovens e adultos.

O estado do conhecimento revelou que há um campo promissor a ser explorado

quando se trata da utilização da robótica educacional da EJA, o que nos faz julgar ser este trabalho apenas um primeiro pensar a cerca de todo o processo discutido e considerar a pesquisa passível a novos questionamentos.

Após os debates sobre EJA, autonomia e robótica educacional, que concederam subsídios iniciais para o entendimento da pesquisa, abordamos o percurso metodológico adotado, tecendo relações entre a tipologia escolhida, os procedimentos e instrumentos utilizados na coleta das informações e o protocolo de análise de dados assumido.

Visando articular conhecimento e ação, ciência e saber popular, optamos por uma pesquisa aplicada de abordagem qualitativa, onde a pesquisa-ação foi operacionalizada por meio de um projeto de intervenção sob a forma de curso de extensão, utilizando a robótica educacional para o público de educandos do Curso Técnico em Cozinha Integrado ao Ensino Médio na Modalidade Educação de Jovens e Adultos do IFBAIANO - *Campus* Catu.

Durante a intervenção, mediada pela robótica educacional, o educando foi provocado a assumir-se como sujeito do processo de construção do conhecimento não sendo mero espectador de sua aprendizagem, mas sim protagonista neste processo. Foi almejado um ambiente onde a competência técnica e científica aliada ao rigor, do qual o professor não pode relegar a segundo plano, pudesse coexistir com a amorosidade tão necessária às práticas educativas, sobretudo ao tratar da educação de jovens e adultos. Segundo Freire (2015, p. 12) “essa postura ajuda a construir o ambiente favorável à produção do conhecimento onde o medo do professor e o mito que se cria em torno da sua pessoa vão sendo desvelados”.

Concordando com Boff (1997, p. 9) quando defende que “para entender como alguém lê, é necessário saber como são seus olhos e qual é a sua visão de mundo [...] a cabeça pensa a partir de onde os pés pisam” e com Freire (2015, p. 138) ao afirmar que a abertura ao querer bem significa “a maneira que tenho de autenticamente selar o meu compromisso com os educandos, numa prática específica do ser humano” defendemos o respeito e o querer bem aos educandos como condições *sine qua non* para quem se propõe a trabalhar com a EJA. É preciso respeitar os sujeitos educativos em suas essências e realidades, e para respeitar essas realidades é preciso conhecê-las, mais que isso, é indispensável interessar-se por conhecê-las. É necessário respeitá-las para que assim possamos ajudar os sujeitos não a se adaptarem às mesmas, mas a intervir e mudá-las quando reconhecerem que necessário se faz. Durante a intervenção, o querer bem e o respeito aos educandos constituíram um processo contínuo iniciado no processo seletivo do curso, com a aplicação do questionário socioeconômico, e se estendeu até a última entrevista.

Utilizamos a observação participante e as entrevistas semiestruturadas como meios

principais para realização da coleta de dados durante o projeto de intervenção, analisando os dados a partir dos escritos de Bardin (2011), adaptando à realidade da pesquisa o proposto pelo autor em sua obra intitulada *Análise de Conteúdo*.

Adotando uma definição apriorística, definimos três temas sob os quais foram agrupadas as categorias a serem analisadas em razão dos três objetivos específicos da pesquisa. As categorias agrupadas no tema perfil dos educandos desvelaram informações escolares, o perfil profissional, o perfil socioeconômico e a aproximação, ou não, destes com as tecnologias, possibilitando trabalhar o primeiro objetivo específico desta pesquisa. Já as categorias no tema robótica educacional e o auxílio ao processo de (re)construção da autonomia trabalharam o segundo objetivo específico dessa pesquisa, que consistiu em analisar se os ideais defendidos em Freire (2015), representados por doze categorias de análise, poderiam ser trabalhados na EJA mediados pela robótica educacional em auxílio ao processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos da EJA. Por fim, a categoria de análise incluída no tema percepções dos educandos investigou o terceiro objetivo específico da pesquisa desvelando as percepções dos educandos sobre a intervenção e os motivos que os levaram a se inscrever no curso.

Os achados da pesquisa revelaram, em relação ao perfil dos educandos, que a maioria dos participantes foi do sexo feminino, com idade média de 38 anos, casados ou em união estável, mães e pais de família com filhos cuja idade média perfazem os quatorze anos, oriundos de escola pública - boa parte retomando os estudos após um longo período de afastamento da escola - desempregados, possuidores de renda mensal inferior a um salário mínimo, residentes na zona urbana com mais de duas pessoas em média e com pais analfabetos ou que abandonaram a escola.

Não possuíam qualquer conhecimento sobre robótica, nem tampouco experiência com robôs adquirida no ambiente escolar ou fora dele, e não possuíam aproximação com a informática, característica essa que, depois de confrontada com as informações sobre a posse de dispositivos tecnológicos e a disponibilidade de acesso à internet nestes equipamentos, desvelou a triste realidade do analfabetismo funcional digital entre os participantes.

Parte dos educandos não acreditava ser possível mudar o seu futuro e o mundo a sua volta, apenas pouco mais da metade possuía segurança em si, a maioria não demonstrava predisposição à aventura e ao risco em situações sobre as quais não possuíam conhecimento e nenhum deles refletia sobre o que deveria ser feito, apenas realizando o que tinha sido pedido pelos professores sem pensar na sua causa ou consequência.

O perfil dos educandos demonstrou um grau de autonomia a ser trabalhado rumo a

uma condição que lhes possibilitasse o empoderamento necessário à participação ativa nos processos sociais que os cercavam e representou um recorte fidedigno da realidade da EJA no país, não fugindo ao retratado por Arroyo (2003, p. 29) ao firmar que “desde que a EJA é EJA esses jovens e adultos são os mesmos: pobres, desempregados, na economia informal, negros, nos limites da sobrevivência. São jovens e adultos populares. Fazem parte dos mesmos coletivos sociais, raciais, étnicos, culturais [...]”.

Nesse recorte, não pudemos deixar de realizar uma associação entre gênero e condição social. O sexo feminino, gênero que comportou a maioria absoluta dos participantes da pesquisa, possui um histórico de luta permeado pela busca incessante do seu espaço na sociedade e, atrelado a toda essa luta, a condição econômica em que se encontravam trazia consigo dificuldades que acarretavam em consequências diretas à escolarização, visibilidade social e participação no mundo do trabalho - segundo Andrade (2008), as cobranças em relação às mulheres são grandes, demandando condições que geralmente desfavorecem as mulheres pobres quando comparadas às de classe média. Assim, essa relação permite, com sensibilidade, perceber a força de vontade das participantes rumo à conquista dos muitos obstáculos encontrados.

Em relação ao segundo objetivo específico, para além dos números e estatísticas os dados revelaram que os ideais defendidos em Freire (2015) puderam ser trabalhados na EJA mediados pela robótica educacional em auxílio ao processo de (re)construção da autonomia dos seus sujeitos educativos. Assim, puderam ser trabalhados: a) a relação entre teoria e prática; b) a possibilidade para a construção do conhecimento; c) o desafio ao aprender; d) o esforço pessoal no combate às dificuldades; e) o caráter formador da experiência educativa; f) o despertar para a aventura e para o risco; g) o desenvolvimento da capacidade crítica; h) o possibilitar da voz aos sujeitos; i) o trazer ao diálogo os saberes adquiridos ao longo da vida; j) o respeito à identidade cultural; k) o desenvolvimento da segurança em si e l) a viabilização de experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade.

Os relatos obtidos durante as entrevistas desvelaram ainda as contribuições da pesquisa para a formação dos sujeitos educativos, na perspectiva deles como colaboradores da autoria do estudo. Os educandos revelaram que foram levados a refletir sobre a necessidade da construção do próprio conhecimento destacando a importância da ajuda dos colegas nesse processo; despertaram para a importância de não desistir perante o primeiro sinal de dificuldade, perseverando assim na busca por seus objetivos; perceberam a necessidade de questionar e refletir, mantendo um olhar crítico sobre as mais diversas questões, educacionais ou não e, por fim, despertaram para a importância de adquirir segurança em si mesmo para

encarar as dificuldades da vida.

Retomando o diálogo da seção 2.1, quando abordamos as possibilidades e limitações da robótica educacional, esses resultados configuram-se como possibilidades a serem somadas ao universo das vantagens debatidas. Da mesma forma, as limitações que serão discutidas um pouco mais a seguir nessa seção podem complementar as já existentes na literatura, servindo como parâmetro para futuros trabalhos.

O terceiro objetivo específico desvelou as percepções dos participantes da pesquisa em relação ao projeto de intervenção. Motivados pelo desejo de ampliar os seus conhecimentos e de estreitar os laços com as tecnologias, os educandos adentraram um mundo até então completamente desconhecido munidos de força de vontade e disposição para enfrentar as dificuldades, características singulares aos sujeitos educativos da EJA.

Apesar dos obstáculos encontrados durante o percurso, e do prévio unânime sentimento de que não conseguiriam utilizar os robôs, os educandos conseguiram com seus próprios esforços realizar todas as atividades propostas. A maioria dos participantes revelou que encontrou dificuldades para utilizar os robôs, mas que elas foram menores do que idealizaram ao iniciar o curso, afirmaram ter recebido o apoio necessário para que vencessem por si próprios as adversidades e consideraram que os diálogos aconteceram de maneira respeitosa. Consideraram a iniciativa importante para suas vidas, afirmaram ter adquirido uma nova visão sobre a robótica, onde um antes inatingível mundo tornou-se acessível e, por fim, apontaram o interesse em participar de novos cursos que dessem continuidade aos trabalhos desenvolvidos durante a intervenção.

A realização do projeto de intervenção e a análise dos dados permitiram também a observação de algumas limitações. A falta de conhecimentos básicos de programação, a inexperiência na tratativa de erros de sintaxe e a complexidade inicial na aquisição de conceitos abstratos para utilização na lógica da programação requisitaram um maior tempo de adaptação dos educandos à robótica educacional. Apesar da utilização do *Studio UNO* ter permitido contornar os impactos dessa maior necessidade de tempo, pensamos que uma ambientação prévia dos educandos à programação seria importante para lhes possibilitar uma melhor adaptação à robótica educacional. A segunda limitação diz respeito à quantidade de kits disponibilizados para a intervenção. Haviam seis kits para serem utilizados por treze educandos, o que nos fez optar pela dinâmica de trabalho em dupla ao mesmo tempo em que nos fez perceber que o ideal seria que cada educando possuísse um kit à disposição, trabalhando em dupla por opção e não por limitação da quantidade de kits.

Assim, sem a pretensão de esgotar as possíveis análises e reflexões sobre a temática

abordada nesta pesquisa, destacamos que os dados analisados apontam que a robótica educacional, quando utilizada na EJA observando as características do seu universo singular, respeitando a identidade cultural dos seus educandos e considerando os saberes adquiridos ao longo de suas vidas, contribui no processo de (re)construção da autonomia dos seus sujeitos educativos apresentando-se como uma possibilidade pedagógica a ser utilizada para este fim.

Esperamos que essa pesquisa possa desenvolver a consciência da coletividade a respeito do potencial que tem a robótica educacional para se trabalhar a (re)construção da autonomia na EJA e acreditamos ter plantado uma semente que em momento oportuno florescerá e produzirá frutos. Ainda há muito a ser feito pela educação de jovens e adultos e o trabalho não termina por aqui. Como considerações para trabalhos futuros, propomos investigações sobre os impactos da robótica educacional utilizada em auxílio ao processo de aprendizagem dos sujeitos educativos da EJA - sugestão essa que surgiu a partir de um questionamento realizado aos participantes da pesquisa, durante a realização da segunda entrevista, quando perguntamos se eles acreditavam que a robótica educacional poderia auxiliar os educandos da EJA no processo de aprendizagem, oportunidade em que todos responderam afirmativamente.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Maria Elizabeth B. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e pesquisa**, v. 29, n. 2, 2003. p. 327-340.
- ALVES, Lynn. Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso. **Educação, Formação & Tecnologias**, v. 1, n. 2, 2008. p. 3-10.
- AMADO, João da S. **Manual de investigação qualitativa em educação**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2013.
- ANDRADE, Fabiana de O. et al. **A contribuição da robótica educacional para o uso de metodologias ativas no ensino básico**. Simpósio Internacional de Educação e Comunicação-SIMEDUC, n. 7, 2016. Disponível em: <<https://eventos.set.edu.br/index.php/simeduc/article/view/3338>>. Acesso em: 10 out. 2016.
- ARROYO, Miguel G. A Educação de Jovens e Adultos em tempos de exclusão. **Alfabetização e Cidadania**. São Paulo: Rede de Apoio à Ação Alfabetizadora do Brasil (RAAAB), n.11, 2001. p. 9-20.
- \_\_\_\_\_. A escola possível é possível? In: ARROYO, Miguel (Org.) **Da escola carente à escola possível**. 6. ed. São Paulo: Loyola, 2003, p. 11-51.
- \_\_\_\_\_. Educação de Jovens e Adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública. In: GIOVANETTI, Maria Amélia, GOMES, Nilma L. e SOARES, Leôncio (Orgs.). **Diálogos na Educação de Jovens e Adultos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006, p.19-50.
- ASIMOV, Isaac. Runaround. **Astounding Science Fiction**, v. 29, n. 1, p. 94-103, 1942.
- \_\_\_\_\_. **Eu, robô**. Rio de Janeiro: Exped, 1969.
- BACAROGLO, M. **Robótica Educacional**: Uma metodologia educacional. 2005. 120f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Londrina. Londrina/PR, 2005.
- BANDEIRA, Lourdes. **Fortalecimento da Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres**: avançar na transversalidade da perspectiva de Gênero nas Políticas Públicas. Brasília: SPM, 2005.
- BARBOSA, Fernando da C. **Educação e Robótica Educacional na Escola Pública**: As Artes do Fazer. 2011. 182 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia/MG, 2011.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BARROS, Aidil de J. P. de; LEHFELD, Neide A. de S. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas**. Petrópolis: Vozes, 2000.

BATEMAN, Scott; GUTWIN, Carl; NACENTA, Miguel. Seeing things in the clouds: the effect of visual features on tag cloud selections. In: **Proceedings of the nineteenth ACM conference on Hypertext and hypermedia**. New York, NY, USA: 2008. p. 193-202. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1379092.1379130>>. Acesso em: 24 out. 2016.

BOFF, Leonardo. **A Águia e a Galinha: Uma Metáfora da Condição Humana**. Petrópolis: Vozes, 1997.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari K. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos**. Porto: Porto Editora, 2010.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 03 dez. 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm)>. Acesso em: 06 out. 2015.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 5.478, de 24 de junho de 2005. Institui, no âmbito das instituições federais de educação tecnológica, o Programa de Integração da Educação Profissional ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 jun. 2005. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/Decreto/D5478.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Decreto/D5478.htm)>. Acesso em: 05 out. 2015.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.741/2008, de 16 de julho de 2008. Altera dispositivos da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 jul. 2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Lei/L11741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11741.htm)>. Acesso em: 05 out. 2015.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.892/2008, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 dez. 2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm)>. Acesso em: 05 out. 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério de Educação e Cultura. **Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade Jovens e Adultos (Proeja)**. Brasília, 2006. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/proeja>>. Acesso em: 05 out. 2015.

BREJO, Janayna A. **Estado do conhecimento sobre a formação de profissionais da educação infantil no Brasil (1996-2005)**. 2007. 138 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas/SP, 2007.

CÁCERES, Luis J. G. **Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación**. México: Pearson Educación, 1998.

CARVALHO, Marília P. de; FARIA, N. Um olhar de gênero sobre as políticas educacionais. **Gênero e educação**. São Paulo: SOF, 1999. p. 9-24.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em Rede**. Volume 1. 10. ed. Tradução de Roneide Venâncio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber às práticas educativas**. São Paulo: Cortez, 2013.

CHITOLINA, Renati F. **O Lego® como Ferramenta Educacional no Aprendizado de Ciências Naturais nas Séries Finais do Ensino Fundamental**. 2014. 81 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino Científico e Tecnológico, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Erechim/RS, 2014.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

D'ABREU, João V. V.; CHELLA, M. T. Desenvolvimento de ambientes de aprendizagem baseados no uso de dispositivos robóticos. **Anais... X Simpósio Brasileiro de Informática na Educação—SBIE99**. Curitiba, PR, 1999.

D'ABREU, João. V. V. Disseminação da robótica pedagógica em diferentes níveis de ensino. **Revista Educativa**, Nova Odessa, v.1, n.1, p-11-16, dez. 2004.

DELORS, Jacques. **Educação: um tesouro a descobrir**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1999.

DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna S. The discipline and practice of qualitative research. In: **Handbook of qualitative research**. Thousand Oaks: Sage Publications, 2000. p. 1-35.

DESROCHE, Henry. Les auteurs et les acteurs. **La recherche-action. Communautés. Archives de Sciences sociales et de l'Coopération et du Développement**, n. 59, 1981.

DOWBOR, Ladislau. **Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação**. Petrópolis: Vozes, 2004.

JÚNIOR, Nacim. M. F. et al. Robótica educacional e a produção científica na base de dados da CAPES, **Anais... Revista Electrónica de Investigación y Docência (REID)**, 4, Julho. 2010. p. 35-53.

FERREIRA, Maria Conceição A.; COELHO, Maria das Graças P.; SILVA, Bento D. da. Categorias de análise sobre interações (online): Possibilidades em construção. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA AFIRSE. V Colóquio Nacional. Políticas educacionais e Práticas educativas, 2009, Paraíba. **Anais...** Paraíba: UFPB, 2009. p. 1-18.

FERREIRA, Norma Sandra de A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, São Paulo, ano 23, n. 79, ago. 2002. p.257-272.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Tradução de Joice Elias Costa. São Paulo: Artmed, 2009.

FLORIANÓPOLIS, Departamento de Educação Continuada. **Estrutura, Funcionamento, Fundamentação e Prática na Educação de Jovens e Adultos EJA – 2008**. Florianópolis, 2008. Disponível em: <[http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/22\\_02\\_2010\\_9.36.57.04162e08d6cd8876612adc5ada375bd5.pdf](http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/22_02_2010_9.36.57.04162e08d6cd8876612adc5ada375bd5.pdf)>. Acesso em: 08 set. 2016.

FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade**. 3. ed. Rio e Janeiro: Editora Paz e Terra, 1978.

\_\_\_\_\_. **Conscientização: teoria e prática da libertação - uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. Tradução de Kátia de Mello e Silva. 3. ed. São Paulo: Editora Moraes, 1980.

\_\_\_\_\_. Criando métodos de pesquisa alternativa: aprendendo a fazê-la melhor através da ação. In: BRANDÃO, Carlos R. (Org.). **Pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1981. p. 34-41.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1987.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática pedagógica**. 5. ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2015.

FREITAS, Henrique M. R. de; JÚNIOR, Marcus V. M. da C.; MOSCAROLA, Jean. Aplicação de sistemas de software para auxílio na análise de conteúdo. **Revista de Administração da USP**, 32, 1997. p. 97-109.

FREITAS, Luiz Carlos de. Avaliação: construindo o conceito. **Ciência e Ensino**. V.1, n.3, 1998. p. 16-19.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. A gênese do Decreto n. 5.154/2004: um debate no contexto controverso da democracia restrita. In FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. (orgs). **Ensino médio integrado: concepções e contradições**. São Paulo: Cortez Editora, 2005. p. 21-56.

GERHARDT, Tatiana E.; SILVEIRA, Denise T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009.

GIL, Antonio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1991.

GOMES, Patrícia Nádia N. **A robótica educacional como meio para a aprendizagem da matemática no ensino fundamental**. 2014. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Lavras. Lavras/MG, 2014.

GOUVÊIA, Sylvia. F. Os caminhos do professor na Era da Tecnologia. **Revista Acesso**. Ano 9, nº 13, abril de 1999. Disponível em: <[http://www.fde.sp.gov.br/acervo/acv\\_aceso.htm](http://www.fde.sp.gov.br/acervo/acv_aceso.htm)>. Acesso em: 20 jul. 2016.

GUBA, Egon G.; LINCOLN, Yvonna S. **Effective evaluation**: Improving the usefulness of evaluation results through responsive and naturalistic approaches. San Francisco: Jossey-Bass, 1981.

GUERRA, João Henrique L. **Utilização do computador no processo de ensino e aprendizagem**: uma aplicação em controle e planejamento de produção. 2000. 155 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo. São Carlos/SP, 2000.

HADDAD, Sérgio et al. **O estado da arte das pesquisas em educação de jovens e adultos no Brasil**: a produção discente da pós-graduação em educação no período 1986-1998. São Paulo: Ação Educativa, 2000.

HADDAD, Sérgio; DI PIERRO, Maria Clara. Escolarização de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 14, maio/ago, 2000. p. 108-130.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2007/default.htm>>. Acesso em: 15 set. 2016.

IFBAIANO. **Relatório de gestão 2012**. Salvador: Reitoria, 2012. Disponível em: <<http://www.ifbaiano.edu.br/reitoria/wp-content/uploads/2012/05/Relatorio-de-Gestao-2012-IF-Baiano.pdf>>. Acesso em: 29 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2015-2019**. Salvador: Reitoria, 2014. Disponível em: <http://www.ifbaiano.edu.br/reitoria/wp-content/uploads/2015/06/pdi-diagramado.pdf>>. Acesso em: 29 fev. 2016.

KAGEYAMA, Angela; HOFFMANN, Rodolfo. Pobreza no Brasil: uma perspectiva multidimensional. **Economia e Sociedade**, v. 15, n. 1, p. 79-112, 2016.

KAMII, Constance; DECLARK, Geórgia. **Reinventando a Aritmética**: Implicações da teoria de Piaget. São Paulo: Papirus, 1988.

KANT, Immanuel. **Fundamentação da Metafísica dos Costumes**. Tradução de Paulo Quintela. Lisboa: Edições 70, 2007.

KENSKI, Vani M. **Educação e tecnologias**: O novo ritmo da informação. 8. ed. São Paulo: Papirus, 2011.

KOPNIN, Pável. V. **A dialética como lógica e teoria do conhecimento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

LAHTINEN, Essi; ALA-MUTKA, Kirsti; JARVINEN, Hannu-Matti. A Study of the Difficulties of Novice Programmers. **ACM SIGSE Bulletin**, Monte de Caparica, Portugal, 2005. p. 14-18.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de A. **Fundamentos de Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1991.

LALANDE, André. **Vocabulário Técnico e Crítico da Filosofia**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

LIBÂNIO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LOURO, Guacira L. **Gênero, sexualidade e educação**: uma perspectiva pós-estruturalista. Petrópolis: Vozes, 1997.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MANFREDI, Silvia Maria. A Educação Popular no Brasil: uma releitura a partir de Antonio Gramsci. In: BRANDÃO, Carlos R. (Org.). **A questão política da educação popular**. São Paulo: Brasiliense, 1980. p. 38-61.

MANZINI, Eduardo José. Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada. In: MARQUEZINE, Maria Cristina; ALMEIDA, Maria Amélia; OMOTE, Sadao. (Orgs.) **Colóquios sobre pesquisa em Educação Especial**. Londrina: Eduel, 2003. p. 11-25.

MARCUSCHI, Luiz Antônio **Análise da conversação**. São Paulo: Ática, 1986.

MARÇAL, Edgar et al. Aprendizagem utilizando dispositivos móveis com sistemas de realidade virtual. **RENOTE**, v. 3, n. 1, 2005. P. 1-11.

MARTIN-BARBERO, Jesus. Desafios culturais da comunicação à educação. **Comunicação & Educação**, n. 18. São Paulo: ECA-USP/Segmento, 2000.

MENEZES, Ebenezer T. de; SANTOS, Thaís Helena dos. **Dicionário Interativo da Educação Brasileira-EducaBrasil**. São Paulo: Midiamix, 2002.

MILL, Daniel; CESAR, Danilo R. Estudo sobre dispositivos robóticos na educação: sobre a exploração do fascínio humano pela robótica no ensino-aprendizagem. In: MILL, D. (Org.).

**Escritos sobre educação:** desafios e possibilidades para ensinar e aprender com as tecnologias emergentes. São Paulo: Paulus, Cap. 10, 2013, p. 269-294.

MILNE, Iain; ROWE, Glenn. Difficulties in learning and teaching programming -views of students and tutors. **Education and Information technologies**, v. 7, n. 1, 2002. p. 55-66.

MINAYO, Maria Cecília de S. **O Desafio do Conhecimento:** Pesquisa qualitativa em saúde. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1993.

MIRANDA, Leonardo. C.; SAMPAIO, Fábio F.; BORGES, José Antônio dos S. RoboFácil: Especificação e Implementação de um Kit de Robótica para a Realidade Educacional Brasileira. **Revista Brasileira de Informação na Educação**, v. 18, 2010, p. 46-58.

MIRANDA, Juliano R.; SUANNO, Marilza Vanessa R. **Robótica Pedagógica:** prática pedagógica inovadora. In: IX Congresso Nacional de Educação-EDUCERE, II Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, PUCPR, Curitiba, PR, Brasil. 2009.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos:** novos desafios e como chegar lá. 5. ed. Campinas: Papirus, 2007.

MOURA, Tania Maria de M. A (de)formação do alfabetizador: uma das causas pedagógicas do analfabetismo? In: III SEMINÁRIO MUNICIPAL DE EJA: Currículo e cultura no ensino fundamental de jovens e adultos, 2001, Maceió. **Anais...** Maceió, Secretaria Municipal de Educação/DEJA, 2001.

\_\_\_\_\_. Os estudos e as pesquisas sobre a formação de professores para a educação de jovens e adultos: uma releitura do silêncio, dos vazios e das lacunas institucionais no Estado de Alagoas. In: SOARES, L. **Formação de educadores de jovens e adultos.** Belo Horizonte: Autêntica/SECAD-MEC/UNESCO, 2006, p. 160-186.

NOZOE, Nelson H.; BIANCHI, Ana Maria; RONDET, Ana Cristina A. A nova classificação brasileira de ocupações: anotações de uma pesquisa empírica. **São Paulo em Perspectiva**, v. 17, n. 3-4, 2003. p. 234-246.

OLIVEIRA, Marta K. de. Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. In: RIBEIRO, Vera M. (Org.) **Educação de jovens e adultos:** novos leitores, novas leituras. Campinas: Mercado de Letras; São Paulo: Ação Educativa, 2001.

ORTOLAN, Ivonete. T. **Robótica Educacional:** uma experiência construtiva. 2003. 157 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências de Computação. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis/SC, 2003.

PAIVA, Vanilda. **Educação Popular e educação de adultos.** São Paulo: Edições Loyola, 1987.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças:** repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PAZOS, Fernando. **Automação de Sistemas e Robótica**. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2002.

PEREIRA JÚNIOR, Carlos A. **Robótica educacional aplicada ao ensino de química: colaboração e aprendizagem**. 2014. 120 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal de Goiás. Goiânia/GO, 2014.

PERRENOUD, Philippe. **10 novas competências para Ensinar**. Artmed. Porto Alegre: 2000.

PIAGET, Jean. **O julgamento moral na criança**. 2. ed. Tradução de Elzon Lenardon. São Paulo: Summus, 1994.

\_\_\_\_\_. **To understand is to invent: The future of education**. New York: Grossman, 1973.

PRETTO, Nelson de L. Desafios para a educação na Era da Informação: o presencial, à distância, as mesmas políticas e o de sempre. In: **Tecnologias educacionais e educação à distância: avaliando políticas e práticas**. Rio de Janeiro: Quartet, 2001. p. 29-53.

QUINTANILHA, Leandro. Irresistível robô. **Revista A Rede**, São Paulo, v. 3, 2008, p. 10-17. Disponível em: <<http://www.arede.inf.br/inclusao/edicoes-anteriores/90-%20/1323>>. Acesso em: 31 mar. 2016.

RAMOS, Sérgio. **Tecnologias da informação e comunicação: conceitos básicos**. Aveiro, Portugal, 2008. Disponível em: <[http://livre.fornece.info/media/download\\_gallery/recursos/conceitos\\_basicos/TIC-Conceitos\\_Basicos\\_SR\\_Out\\_2008.pdf](http://livre.fornece.info/media/download_gallery/recursos/conceitos_basicos/TIC-Conceitos_Basicos_SR_Out_2008.pdf)>. Acesso em: 04 out. 2016.

RIBEIRO, Vera M. A formação de educadores e a constituição da educação de jovens e adultos como campo pedagógico. **Educação & Sociedade**, v. 20, n. 68, 1999, p. 184-201.

RIBEIRO, Célia R. **Robô carochinha: um estudo qualitativo sobre a robótica educativa no 1º ciclo no ensino básico**. 2006. 207f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação e Psicologia, Universidade do Minho, Portugal, Braga, 2006.

RICHARDSON, Roberto J. et al. Métodos quantitativos e qualitativos. In: **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 1999. p. 70-89.

ROCHA-COUTINHO, Maria Lúcia. **Tecendo por trás dos panos: a mulher brasileira nas relações familiares**. Rio de Janeiro: Rocco, 1994.

RODARTE, Ana Paula M. **A robótica como auxílio à aprendizagem da matemática: percepções de uma professora do ensino fundamental público**. 2014. 75 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Lavras. Lavras/MG, 2014.

RODRIGUES, Willian dos S. **Atividades com robótica educacional para as aulas de matemática do 6. ao 9. ano do ensino fundamental**: utilização da metodologia LEGO® Zoom Education. 2014. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. São Paulo/SP, 2014.

ROMANOWSKI, Joana P. **As licenciaturas no Brasil**: um balanço das teses e dissertações dos anos 90. 132 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

ROMÃO, Eliana S.; MATOS OLIVEIRA, Maria O. Autonomia e dialogia na educação a distância: aproximações críticas. In: Linhares, Ronaldo N.; Ferreira, Simone L. (Org.) **Educação a distância e as tecnologias da inteligência**: novos percursos de formação e aprendizagem. Maceió: Edufal, 2011.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

SANTAELLA, Lucia. O homem e as máquinas. In: DOMINGUES, Diana (org.). **A arte no século XXI**: a humanização das tecnologias. São Paulo: Unesp, 1997. P. 37-59.

SANTOS, Fred F. **A robótica educacional como ambiente para a produção de significados no ensino médio**. 2004. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro/RJ, 2004.

SEVERINO, Antonio J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, Akynara Aglaé R. S. **Robótica e educação**: uma possibilidade de inserção sócio-digital. 2010. 146 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal/RN, 2010.

SILVA, Alzira F. da. **RoboEduc**: Uma metodologia de aprendizado com Robótica Educacional. 2009. 146 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal/RN, 2009.

THCÁPEK K. **A fábrica de robôs**. Tradução de Vera Machac. São Paulo: Hedra; 2010.

THIOLLENT, Michel. **Crítica metodológica, investigação social e enquete operária**. São Paulo: Polis, 1980.

\_\_\_\_\_. **Metodologia da Pesquisa-ação**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa-Ação nas Organizações**. São Paulo: Atlas, 1997.

TRIVIÑOS, Augusto N.S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação – o positivismo, a fenomenologia, o marxismo.** São Paulo: Atlas, 1987.

UNESCO. **Declaração de Hamburgo sobre Educação de Adultos:** agenda para o futuro da educação de adultos; Confintea V, Hamburgo, Alemanha, 1997. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001297/129773porb.pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2016.

VALENTE, José. A. **Informática na Educação:** Instrucionismo x Construcionismo. Manuscrito não publicado, Núcleo de Informática Aplicada à Educação -Nied - Universidade Estadual de Campinas. 1997. Disponível em: <http://www.divertire.com.br/educacional/artigos/7.htm>. Acesso em: 12 ago. 2016.

ZANATTA, Ronnie P. P. **A robótica educacional como ferramenta metodológica no processo ensino-aprendizagem:** uma experiência com a segunda lei de Newton na série final do ensino fundamental. 2013. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba/PR, 2013.

ZATTI, Vicente. **Autonomia e educação em Immanuel Kant & Paulo Freire.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

ZILLI, Silvana do R. **Apostila de Robótica Educacional.** Expoente Informática. Curitiba: Gráfica Expoente, 2002.

\_\_\_\_\_. **A robótica educacional no ensino fundamental:** perspectivas e prática. 2004. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis/SC, 2004.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Universidade Estadual da Bahia - UNEB  
 Departamento de Educação *CAMPUS I* – DEDC I  
 Programa de Pós-graduação em Educação de Jovens e Adultos  
 Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos - MPEJA

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

ESTA PESQUISA SEGUIRÁ OS CRITÉRIOS DA ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS CONFORME  
 RESOLUÇÃO NO 466/12 DO CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE.

#### I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome do Participante: \_\_\_\_\_  
 Documento de Identidade nº: \_\_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )  
 Data de Nascimento:    /    /  
 Endereço: \_\_\_\_\_ Complemento: \_\_\_\_\_  
 Bairro: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_  
 Telefone: (    ) \_\_\_\_\_ / (    ) \_\_\_\_\_

#### II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA:

**1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA:** Robótica educacional e o processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos: uma experiência na educação de jovens e adultos.

**2. PESQUISADOR RESPONSÁVEL:** Társio Ribeiro Cavalcante // Tel.: (71) 99167-1731 // E-mail: tarsiorc@gmail.com. **Cargo/Função:** Mestrando do Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos (MPEJA) da UNEB e Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal Baiano.

### **III - EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PARTICIPANTE SOBRE A PESQUISA:**

O(a) senhor(a) está sendo convidado(a) para participar da pesquisa “Robótica educacional e o processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos: uma experiência na educação de jovens e adultos”, de responsabilidade do pesquisador Tárσιο Ribeiro Cavalcante, mestrando da Universidade do Estado da Bahia, que tem como objetivo investigar se a robótica educacional constitui-se em uma possibilidade pedagógica no auxílio ao processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos da EJA.

A realização desta pesquisa trará como benefícios a oportunidade de vivenciar uma experiência mediada pela robótica educacional, em um ambiente de prática educativo-progressiva, que os possibilitará trazer para o mundo da escola os seus mais distintos saberes adquiridos ao longo da vida e despertar para o pensamento crítico, criativo, emancipador e autônomo. Para a academia, o projeto trará a investigação da utilização da robótica educacional como uma possibilidade pedagógica em auxílio ao processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos da EJA.

Caso aceite, o(a) senhor(a) participará de um curso de extensão utilizando a robótica educacional e será, em dois momentos, entrevistado pelo pesquisador responsável, o qual gravará as entrevistas em vídeo /áudio e responderá a um questionário socioeconômico. O pesquisador utilizará ainda como técnica de coleta de dados a observação participante.

As informações coletadas irão compor uma base de dados que poderá ser utilizada por outros trabalhos acadêmicos no âmbito da UNEB. Ela será mantida na sala da Coordenação do Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos, no Departamento de Pós Graduação, *Campus I*, da Universidade do Estado da Bahia, por um período de 5 anos, sob a responsabilidade da coordenação deste programa.

A pesquisa não oferece nenhum risco à sua dignidade ou risco físico, de qualquer ordem, à sua pessoa e os procedimentos adotados obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução no. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. No entanto, em razão da coleta de informações o(a) senhor(a) poderá não se sentir confortável por estar sendo avaliado ou por precisar ser entrevistado e, caso isso aconteça, imediatamente o seu direito será respeitado. Sua participação é voluntária e não haverá nenhum gasto ou remuneração resultante dela. Garantimos que sua identidade será tratada com sigilo e, portanto, o(a) senhor(a) não será identificado(a).

Caso queira o(a), senhor(a) poderá, a qualquer momento, desistir de participar e retirar sua autorização. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição. Quaisquer dúvidas que o(a) senhor(a) apresentar serão esclarecidas pelo pesquisador e o(a) senhor(a) caso queira poderá entrar em contato também com o Comitê de Ética da Universidade do Estado da Bahia.

Esclareço ainda que, de acordo com as leis brasileiras, o(a) senhor(a) tem direito a indenização caso seja prejudicado por esta pesquisa. O(a) senhor(a) receberá uma cópia deste termo onde consta o contato dos pesquisadores, que poderão tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

#### **IV. INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE DÚVIDAS**

**Pesquisador Responsável:** Társio Ribeiro Cavalcante // Tel.: (71) 99167-1731 // E-mail: tarsiorc@gmail.com // Endereço: Rua Jayme Sapolnik, 1184, Apt 905, T4, Imbui, Salvador-BA, CEP.: 41.720-075.

**Orientadora:** Maria Olivia Matos Oliveira // Tel.: (71) 98199-5920 // E-mail: mariaoliviamatos@gmail.com.

**Comitê de Ética em Pesquisa- CEP/UNEB:** Tel.: (71) 3117-2445 // E-mail: cepuneb@uneb.br // Endereço: Rua Silveira Martins, 2555, Cabula. Salvador-BA. CEP: 41.150-000.

**Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP:** SEPN 510 NORTE, BLOCO A 1º SUBSOLO, Edifício Ex-INAN - Unidade II - Ministério da Saúde CEP: 70750-521 - Brasília-DF.

## V. CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que, após ter sido devidamente esclarecido(a) pelo pesquisador sobre os objetivos, benefícios da pesquisa e riscos de minha participação na pesquisa “Robótica educacional e o processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos: uma experiência na educação de jovens e adultos” e ter entendido o que me foi explicado, concordo em participar sob livre e espontânea vontade, como voluntário. Consinto que os resultados obtidos sejam apresentados e publicados em eventos e artigos científicos desde que a minha identificação não seja realizada e assinarei este documento em duas vias sendo uma destinada ao pesquisador e outra para a minha pessoa.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016.

---

**Assinatura do participante da pesquisa**

---

**Assinatura do pesquisador**

---

**Assinatura do orientador**

## APÊNDICE B - Roteiro da primeira entrevista semiestruturada



Universidade Estadual da Bahia - UNEB  
 Departamento de Educação *CAMPUS I* – DEDC I  
 Programa de Pós-graduação em Educação de Jovens e Adultos  
 Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos - MPEJA

### ROTEIRO DA PRIMEIRA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

**Mestrando/pesquisador:** Társio Ribeiro Cavalcante.

**Orientadora:** Maria Olivia Matos Oliveira.

**Projeto de pesquisa:** Robótica educacional e o processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos: uma experiência na educação de jovens e adultos.

**Objetivos gerais da entrevista:** Conhecer a realidade do sujeito, em complemento a informações já obtidas através do questionário socioeconômico respondido no processo seletivo.

**Tempo previsto:** quinze minutos.

**Entrevistado:** \_\_\_\_\_

### BLOCO I - QUESTÕES RELACIONADAS À AUTONOMIA DO SUJEITO

- 1.1. Você acha que pode mudar o seu futuro e o mundo a sua volta? Fale um pouco sobre por qual motivo acha isso.
- 1.2. Você acredita que o conhecimento lhe é transferido pelos professores ou você participa do processo de construção do seu conhecimento?
- 1.3. Você se considera um(a) aluno(a) curioso(a)?
- 1.4. Já sentiu necessidade de estudar mais sobre algum assunto para poder resolver alguma situação?
- 1.5. Você se sente à vontade para debater assuntos sobre os quais possui pouco ou nenhum conhecimento? Em caso negativo, por qual motivo?
- 1.6. Você pensa sobre o fazer, e o questiona, ou apenas o faz?
- 1.7. Enquanto educando(a) da EJA você sente segurança em si mesmo? Em alguma situação se sente temeroso(a)? Em caso positivo, fale um pouco mais sobre isso.
- 1.8. Enquanto aluno(a) da EJA você se sente desafiado(a) a estudar e a aprender? Em caso positivo, fale um pouco mais sobre isso.

- 1.9. Ao se deparar com uma situação nova (um conceito, uma tarefa, um valor), o que você faz?
- 1.10. Enquanto educando(a) da EJA você acredita que teve o devido espaço para se expressar e teve o seu direito de falar respeitado? Em caso negativo, me fale mais sobre isso.
- 1.11. Enquanto educando(a) da EJA você acha que o conhecimento que já tinha sido adquirido por você, ao longo de toda a sua vida fora da escola, é respeitado e debatido em sala de aula? Em caso negativo, o que o(a) faz pensar assim?
- 1.12. Enquanto educando(a) da EJA você acredita que a sua identidade cultural é respeitada? Em caso negativo, o que o(a) faz pensar assim?

## **BLOCO II - QUESTÕES RELACIONADAS À ROBÓTICA EDUCACIONAL**

- 2.1. Fale um pouco sobre o que você sabe sobre robótica educacional (o que é para que serve, onde é usada...).
- 2.2. Enquanto educando(a) da EJA você tem, ou já teve, alguma aula auxiliada pela robótica educacional? Em caso positivo, nos fale mais sobre essa experiência.
- 2.3. Já teve contato com robótica fora da sala de aula? Em caso positivo, nos dê maiores informações.
- 2.4. Você crê que teria dificuldades em utilizar um robô em uma experiência educativa em sala de aula?

## **BLOCO III - QUESTÕES RELACIONADAS A OUTRAS TECNOLOGIAS**

- 3.1. Enquanto educando(a) da EJA você tem, ou já teve, alguma aula auxiliada por tecnologias como *tablet* (computador portátil, de tamanho pequeno, fina espessura e com tela sensível ao toque), *smartphone* (celular com tecnologias avançadas, que inclui programas executados um sistema operacional, equivalente aos computadores), computadores ou ambientes virtuais de aprendizagem? Em caso positivo, nos fale mais sobre essa experiência.
- 3.2. Você acredita que tecnologias como *tablet*, *smartphone*, computadores ou ambientes virtuais de aprendizagem podem auxiliar o(a) educando(a) da EJA no processo de aprendizagem? Em caso positivo, por que você acha isso?
- 3.3. Você possui e-mail? Em caso positivo, você o verifica de quanto em quanto tempo? Utiliza qual dispositivo para verificá-lo (computador, celular...)? Em caso negativo, você já sentiu necessidade de possuir um e-mail em algum momento? Em caso positivo, nos fale mais sobre a situação em que sentiu essa necessidade.
- 3.4. Possui *smartphone*? Em caso positivo, você se considera um usuário básico ou avançado? Em caso negativo, já sentiu necessidade de possuir um em algum momento? Se já, nos fale mais sobre a situação em que sentiu essa necessidade.
- 3.5. Possui computador em casa? Em caso positivo, utiliza-o? Para quê? Em caso negativo, você tem acesso a computador em outros locais como *lan house*, escola ou trabalho?

3.6. Acessa a internet? Em caso positivo, em quais locais, dispositivos e para quê? Em caso negativo, nos fale um pouco por que não acessa.

**BLOCO IV - QUESTÃO RELACIONADA À MOTIVAÇÃO PARA PARTICIPAR DA INTERVENÇÃO**

4.1. Por qual motivo você se candidatou para participar deste curso de extensão?

## APÊNDICE C - Roteiro da segunda entrevista semiestruturada



Universidade Estadual da Bahia - UNEB

Departamento de Educação *CAMPUS I* – DEDC I

Programa de Pós-graduação em Educação de Jovens e Adultos

Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos - MPEJA

### ROTEIRO DA SEGUNDA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

**Mestrando/pesquisador:** Társio Ribeiro Cavalcante.

**Orientadora:** Maria Olivia Matos Oliveira.

**Projeto de pesquisa:** Robótica educacional e o processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos: uma experiência na educação de jovens e adultos.

**Objetivos gerais da entrevista:** Obter informações relevantes que auxiliem a descobrir se, e de que forma, a robótica educacional se constitui em uma possibilidade pedagógica no auxílio ao processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos da EJA.

**Tempo previsto:** quinze minutos.

**Entrevistado:** \_\_\_\_\_

### BLOCO I - QUESTÕES RELACIONADAS À ROBÓTICA EDUCACIONAL NO AUXÍLIO AO PROCESSO DE (RE)CONSTRUÇÃO DA AUTONOMIA DO SUJEITO

- 1.1. As atividades práticas com a utilização dos robôs lhe ajudaram a entender os assuntos discutidos?
- 1.2. A utilização da robótica educacional lhe permitiu construir o conhecimento sobre o que foi discutido ou mesmo com a utilização dela você acredita que o conhecimento foi apenas lhe transferido pelo professor?
- 1.3. A robótica educacional te desafiou a estudar e a aprender? Em caso positivo, fale um pouco mais sobre isso.
- 1.4. Quando a robótica educacional lhe apresentou novas experiências (conceitos, tarefas, valores...) você imediatamente as recusou, ou se interessou em aprender mais sobre elas? Fale um pouco mais sobre isso.
- 1.5. Ao utilizar os robôs você conseguiu vencer, com seu próprio esforço, as suas dificuldades?

- 1.6. As atividades desenvolvidas com os robôs durante o curso lhe permitiram debater conceitos como a ética?
- 1.7. A robótica educacional despertou a sua curiosidade? Você sentiu necessidade de estudar mais sobre algum assunto para poder resolver alguma situação ou para entender o funcionamento de alguma coisa?
- 1.8. A robótica educacional lhe estimulou a buscar por que as coisas acontecem e como funcionam?
- 1.9. Durante as discussões sobre robótica você se sentiu à vontade para debater assuntos sobre os quais possuía pouco ou nenhum conhecimento? Em caso negativo, por qual motivo?
- 1.10. Quando surgia uma dificuldade nos exercícios práticos com a utilização dos robôs, você tentava primeiro resolvê-las, mesmo correndo o risco de não dar certo, ou sempre solicitava auxílio ao professor?
- 1.11. Durante a utilização dos robôs, você pensava sobre o que era preciso fazer, e perguntava quando necessário, ou apenas fazia o que tinha que ser feito?
- 1.12. As atividades utilizando a robótica educacional lhe permitiram o devido espaço para se expressar? Em caso negativo, me fale mais sobre isso.
- 1.13. A robótica educacional permitiu trazer ao diálogo, e às atividades, o conhecimento que já tinha sido adquirido por você, ao longo de toda a sua vida fora da escola? Em caso positivo, você pode dizer uma situação, ou mais de uma, em todo o curso, onde esse conhecimento foi utilizado? Em caso negativo, o que o(a) faz pensar assim?
- 1.14. As atividades utilizando a robótica educacional permitiram o respeito à sua identidade cultural? Em caso positivo, você pode dizer uma situação, ou mais de uma, em todo o curso, onde isso aconteceu? Em caso negativo, o que o(a) faz pensar assim?
- 1.15. Durante a realização das atividades com o uso dos robôs você sentiu segurança em si mesmo(a)? Em alguma situação se sentiu temeroso? Fale um pouco mais sobre isso.
- 1.16. A robótica educacional lhe permitiu praticar, em alguma atividade, o seu poder de decidir sobre alguma coisa?
- 1.17. Você sentiu que tinha responsabilidade por algo ou por alguma coisa enquanto realizou as atividades?

## **BLOCO II - PERCEPÇÕES DOS EDUCANDOS**

- 2.1. Se você pudesse escolher, durante a realização das atividades práticas e durante todo o período de realização do projeto final, você preferiria trabalhar em grupo ou sozinho?
- 2.2. Os exemplos, filmes, documentários e situações conversadas lhe ajudaram a entender os assuntos teóricos vistos? Você pode citar uma situação, ou situações, em que isso aconteceu?
- 2.3. Você acredita que recebeu o apoio necessário para que vencesse, por você mesmo, suas dificuldades?

- 2.4. Você foi encorajado(a) a perguntar, dialogar e, quando preciso, discordar durante o curso?
- 2.5. Os diálogos aconteceram de maneira respeitosa?
- 2.6. Ao final do curso, você acredita que teve dificuldades em utilizar o robô?
- 2.7. Sua visão em relação à robótica mudou?
- 2.8. Você achava que conseguiria utilizar os robôs?
- 2.9. Após a realização do curso, você acredita que a robótica pode auxiliar o aluno da EJA no processo de aprendizagem?
- 2.10. De uma maneira geral o que você achou do curso?
- 2.11. Gostaria que houvesse um novo curso que desse continuidade a esse?
- 2.12. Existem pontos negativos sobre o curso que você gostaria de comentar?
- 2.13. Existem pontos positivos sobre o curso que você gostaria de comentar?

## APÊNDICE D - Questionário socioeconômico



Universidade Estadual da Bahia - UNEB  
 Departamento de Educação *CAMPUS I* – DEDC I  
 Programa de Pós-graduação em Educação de Jovens e Adultos  
 Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos - MPEJA

**QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO**

<b>QUESTIONÁRIO SOCIO ECONÔMICO PARA CANDIDATURA AO CURSO DE          EXTENSÃO:          ROBÓTICA EDUCACIONAL E O PROCESSO DE (RE)CONSTRUÇÃO DA AUTONOMIA          DOS SUJEITOS EDUCATIVOS: UMA EXPERIÊNCIA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E          ADULTOS</b>		
<b>DADOS PESSOAIS</b>		
<b>Nome do(a) Candidato(a):</b>	<b>Idade:</b>	<b>Sexo:</b>
<b>RG:</b>	<b>CPF:</b>	
<b>Endereço completo:</b>		
<b>Telefone com DDD:</b>	<b>E-mail:</b>	
<b>Telefone para recado (incluir o nome da pessoa com quem deixar o recado):</b>		
<b>Estado Civil:</b>		
<input type="checkbox"/> Solteiro(a) <input type="checkbox"/> Casado(a) <input type="checkbox"/> Viúvo(a) <input type="checkbox"/> Divorciado(a)/Separado(a) <input type="checkbox"/> União estável <input type="checkbox"/> Separado(a) não judicialmente		
<b>ESCOLARIDADE</b>		
<b>Qual série que está cursando?</b>		
<b>Caso tenha interrompido os estudos, por quanto tempo ficou fora da escola?</b>		
<b>Por quais motivos interrompeu os estudos?</b>		

<b>Em que tipo de escola concluiu o ensino fundamental I ( 1ª a 4ª série)?</b> <input type="checkbox"/> Escola Pública Escola Particular: <input type="checkbox"/> Com bolsa de estudos integral <input type="checkbox"/> Com bolsa de estudos parcial <input type="checkbox"/> Sem bolsa								
<b>Qual o tipo de curso matriculado no ensino fundamental II (1º grau: 5ª a 8ª série)?</b> <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Aceleração								
<b>Há quanto tempo está na EJA?</b>								
<b>Qual o grau de Escolaridade dos Membros da Família? Marque com um X a opção correta.</b>								
<b>Escolaridade</b>	<b>Membros da Família</b>							
	Pai	Mãe	Esposo	Filho 1	Filho 2	Filho 3	Filho 4	Filho 5
Não Alfabetizado								
1ª-4ª incompleto								
Fundamental 1 completo								
5ª-8ª incompleto								
Fundamental 2 completo								
Ensino médio incompleto								
Ensino médio completo								
<b>DADOS PROFISSIONAIS</b>								
<b>Qual a sua profissão?</b>					<b>Quanto tempo de experiência possui na área?</b>			
<b>Está trabalhando atualmente? Em caso positivo, pode nos informar onde?</b>								

**Pode nos falar um pouco sobre sua experiência profissional (onde trabalhou, por quanto tempo e quais atividades desenvolveu)?**

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

### DADOS ECONÔMICOS

**Qual a renda mensal da família? Considere a renda de todos os integrantes da família, incluindo você e rendas complementares.**

- Até 01 salário mínimo   
  De 02 a 03 salários mínimos   
  De 04 a 05 salários mínimos  
 Mais que 05 salários mínimos

**A família possui renda complementar? Marque todas as opções que possuir.**

- Bolsa família   
  Ajuda de terceiros   
  Pensão alimentícia   
  Pensão por morte  
 Aluguel   
  Comércio   
  Artesanato   
  Costura  
 Comércio   
  Bar   
  Outros. Informe: \_\_\_\_\_

**Quem é a pessoa que mais contribui com a renda familiar?**

- Você mesmo(a)   
  Cônjuge ou companheiro(a)   
  Pai   
  Mãe  
 Outra pessoa. Informe: \_\_\_\_\_

**Qual a quantidade de filho(a)(s) que você possui?**

- Nenhum   
  1 filho   
  2 filhos   
  3 filhos   
  4 filhos   
  5 filhos  
 Superior a 5 filhos. Informe nº de filhos \_\_\_\_\_

**Qual a idade do(a)(s) filho(a)(s)?**

**Qual a localidade da residência (urbana ou rural)?**

- Zona rural   
 Zona urbana

**Em que tipo de imóvel que a família reside?**

- Casa   
 Apartamento   
 Sítio   
 Fazenda

**Qual a situação do imóvel?**

- Alugado   
 Próprio   
 Financiada   
 Cedido   
 Outros. Informe: \_\_\_\_\_

**Quantas pessoas que residem com você?**

- Nenhuma   
 1   
 2   
 3   
 4   
 Superior a 4. Informe a quantidade:



## APÊNDICE E – Cronograma de execução da pesquisa



Universidade Estadual da Bahia - UNEB  
 Departamento de Educação *CAMPUS I* – DEDC I  
 Programa de Pós-graduação em Educação de Jovens e Adultos  
 Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos - MPEJA

### CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DA PESQUISA

**Etapa I:** Revisão de literatura e evolução do projeto inicial;

a. **Data de início:** 01/03/2015; **Data de término:** 30/06/2016;

b. **Subetapas:**

**Etapa I.I:** Pesquisar materiais relevantes à construção do projeto (livros, artigos, dissertações e teses);

**Etapa I.II:** Reuniões regulares com a orientadora para discussão, amadurecimento e evolução do projeto inicial;

**Etapa I.III:** Escrita e encaminhamento para avaliação dos capítulos teóricos da dissertação e do projeto de intervenção;

**Etapa I.V:** Participação no exame de qualificação;

**Etapa II:** Realização da intervenção (projeto de extensão);

a. **Data de início:** 05/07/2016; **Data de término:** 18/08/2016;

b. **Subetapas:**

**Etapa II.I:** Realizar o processo seletivo para realização do projeto de intervenção;

**Etapa II.II:** Realizar a intervenção na comunidade;

**Etapa II.III:** Escrita e encaminhamento para avaliação do Capítulo que trata da intervenção na comunidade.

**Etapa III:** Avaliar os resultados obtidos;

a. **Data de início:** 01/09/2016; **Data de término:** 15/09/2016;

b. **Subetapas:**

**Etapa III.I:** Escrita e encaminhamento para avaliação do Capítulo que trata da análise do dados e dos resultados obtidos;

**Etapa IV:** Escrita e encaminhamento para avaliação das considerações finais;

- a. **Data de início:** 16/09/2016; **Data de término:** 30/09/2016.

**Etapa V:** Revisão da versão final da dissertação;

- a. **Data de início:** 01/10/2016; **Data de término:** 13/11/2016.

**Etapa VI:** Conclusão e encaminhamento do relatório final ao Comitê de ética;

- a. **Data de início:** 16/11/2016; **Data de término:** 26/12/2016.

**Etapa VII:** Entrega final da dissertação corrigida.

- a. **Data:** 13/11/2016;

**Etapa VIII:** Defesa.

- a. **Data:** 13/12/2016.

## APÊNDICE F – Orçamento do projeto de intervenção



Universidade Estadual da Bahia - UNEB  
Departamento de Educação *CAMPUS I* – DEDC I  
Programa de Pós-graduação em Educação de Jovens e Adultos  
Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos - MPEJA

**ORÇAMENTO DO PROJETO DE INTERVENÇÃO**

Todo o material, bem como a infraestrutura necessária à realização do projeto de intervenção encontram-se já disponíveis à realização do projeto no *Campus* Catu do Instituto Federal Baiano. Assim sendo, não será necessário adquirir e já estão à disposição do projeto:

- a) Laboratório de robótica climatizado e com 20 estações de trabalho;
- b) Kits de robótica educacional;
- c) Permissão de escrita em pelo menos um diretório do disco rígido das estações de trabalho;
- d) Notebook para utilização do pesquisador durante os encontros;
- e) Datashow;
- f) Caixa de som;
- g) Quadro branco;
- h) Resma de papel A4 de gramatura 45g, a ser utilizado na impressão do material do processo seletivo e nos encontros;
- i) Cartuchos de Impressão preto 27b C8727BL HP, a ser utilizado na impressão do material do processo seletivo e a ser utilizado nos encontros (cada cartucho tem autonomia média de 200 págs.);
- j) Cartuchos de impressão tricolor 60 3ml cc643wl hp, a ser utilizado na impressão do material do processo seletivo e a ser utilizado nos encontros (cada cartucho tem autonomia média de 200 págs.);
- k) Canetas, classificadores e blocos de anotações a serem utilizadas pelos educandos;
- l) DVD-RW 4.7GB 8X, a ser utilizado pelos educandos.

## APÊNDICE G – Pesquisas realizadas nas bases de dados da CAPES



Universidade Estadual da Bahia - UNEB  
 Departamento de Educação *CAMPUS I* – DEDC I  
 Programa de Pós-graduação em Educação de Jovens e Adultos  
 Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos - MPEJA

### PESQUISAS REALIZADAS NAS BASES DE DADOS DA CAPES

**Figura G1** - Resultado das buscas pelo descritor “Robótica Educacional”.

The screenshot shows the 'BANCO DE TESES & DISSERTAÇÕES' interface. A search box contains the term 'robótica educacional' and a 'Buscar' button. Below the search box, a message states: 'Disponíveis apenas documentos de origem da Plataforma Sucupira de 2013 a 2016'. The search results show 72 records found. The first two records are highlighted:

1. Júnior, Nacim Miguel Francisco. **Diálogos da Robótica Educacional com a Sala de Aula: um estudo de caso** 01/11/2009 99 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA, Tubarão Biblioteca Depositária: Campus de Tubarão **Trabalho Anterior a Plataforma Sucupira**
2. Curcio, Christina Paula de Camargo. **Proposta de Método de Robótica Educacional de Baixo Custo** 01/11/2008 101 f. Profissionalizante em DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA Instituição de Ensino: INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO, Curitiba Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UFPR, Biblioteca do LACTEC **Trabalho Anterior a Plataforma Sucupira**

**Fonte:** Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

**Figura G2** - Resultado das buscas pelo descritor “Robótica Educacional”.

The screenshot shows the CAPES search interface. The search query is "robótica educacional" with the operator "AND". The search results show 6 results for the Portal de Periódicos. The first result is "Trabalho coletivo com mídia na robótica educacional" by Ellen Thais Alves Cercillar, published in ETD: Educação Temática Digital, 01 December 2011, Vol. 13(1), pp. 290-309. The interface includes a sidebar with navigation options like "BUSCA", "INSTITUCIONAL", "ACERVO", and "NOTÍCIAS".

**Fonte:** Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

**Figura G3** - Resultado das buscas pelo descritor “Robótica pedagógica”.

The screenshot shows the Banco de Teses & Dissertações search interface. The search query is "robótica pedagógica". The search results show 18 records found for the term. The first two records are listed: 1. Steffen, Heloisa Helena. Robótica pedagógica na educação: um recurso de comunicação, regulagem e cognição. 01/05/2002. 113 f. Mestrado em CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO. Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, São Paulo. Bibliotecária Depositária: ECA - USP. Trabalho Anterior a Plataforma Sucupira. 2. Rocha, Rogério. AVALIAÇÃO DO USO DA ROBÓTICA PEDAGÓGICA COMO RECURSO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES. 01/08/2006. 115 f. Mestrado em EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA. Instituição de Ensino: CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECN. DE MINAS GERAIS. BELO HORIZONTE. Bibliotecária Depositária: BIBLIOTECA DO CEFET/MG - CAMPUS II. Trabalho Anterior a Plataforma Sucupira.

**Fonte:** Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

Figura G4 - Resultado das buscas pelo descritor “Robótica pedagógica”.

The screenshot shows the CAPES search interface. At the top left is the CAPES logo and a navigation menu with options like 'BUSCA', 'INSTITUCIONAL', 'ACERVO', and 'NOTÍCIAS'. The search bar contains the query 'robótica pedagógica' with filters for 'Qualquer' and 'contém'. On the right, there are filters for 'Data de publicação', 'Tipo de material', 'Idioma', 'Data inicial', and 'Data Final'. Below the search bar, there are buttons for 'Buscar', 'Clear', and 'Busca simples'. The results section shows '4 Resultados para Portal de Periódicos' ordered by 'Relevância'. The first result is an article titled 'Processo de implementação de robótica pedagógica em uma escola integrante do projeto UCA-UNICAMP' by Leal Bastos, Bruno; Viegas D'Almeida, João Vilhete; Alves Oliveira Giachetto, Gisele Flávia. The article is from 'E-curriculum, 2014, Vol. 12(2), p. [Periódico revisado por pares] Fundação Dialnet'. A green dot indicates 'Texto completo disponível'.

Fonte: Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

Figura G5 - Resultado das buscas pelo descritor “Educação de Jovens e Adultos”.

The screenshot shows the Banco de Teses & Dissertações search interface. At the top is the logo and the text 'BANCO DE TESES & DISSERTAÇÕES'. Below is a search bar with the query 'educação de jovens e adultos' and a 'Buscar' button. A red banner indicates 'Disponíveis apenas documentos de origem da Plataforma Sucupira de 2013 a 2016'. The results section shows '2416 registro(s) encontrado(s) para o termo: "educação de jovens e adultos"'. There are navigation arrows and a list of results. The first result is 'MELO, MARIA DAS GRAÇAS VITAL DE. O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA LINGUAGEM TEATRAL NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS' 01/01/2003 211 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA/JOÃO PESSOA, JOÃO PESSOA Biblioteca Depositária: PPGE Trabalho Anterior a Plataforma Sucupira. The second result is 'BORGES, HELOISA DA SILVA. EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS EM MANAUS: UMA ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL E AS ALTERAÇÕES NA POLÍTICA DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NA SEMED' 01/08/2002 138 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: Universidade Federal do Amazonas, MANAUS Biblioteca Depositária: BIBLIOTECA CENTRAL.

Fonte: Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

Figura G6 - Resultado das buscas pelo descritor “Educação de Jovens e Adultos”.

The screenshot shows the CAPES Periodicos search interface. The search term "educação de jovens e adultos" is entered in the search box. The results show 1-10 items out of 272 total. The first result is an article titled "Educação de Jovens e Adultos: diálogos com a Pedagogia Social e Educação Popular" by Danilo R. Streck and Karine Santos, published in Eccos Revista Científica, 01 January 2011 (25), pp.19-37. The interface includes navigation options like "Personalize your results" and "Expandir meus resultados".

Fonte: Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

Figura G7 - Resultado das buscas pelo descritor “EJA”.

The screenshot shows the Banco de Teses & Dissertações search interface. The search term "EJA" is entered in the search box. The results show 1743 records found for the term. The first two results are listed: 1. SOARES, ROSILEIDE DE MARIA SILVA. A REINVENÇÃO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS PELOS PROFESSORES E ALUNOS: UMA PESQUISA SOCIOPOÉTICA. 01/06/2009 260 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, FORTALEZA Biblioteca Depositária: Biblioteca de Ciências Humanas. Trabalho Anterior a Plataforma Sucupira. 2. Coroa, Renata Paixão. SABERES CONSTRUÍDOS PELOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM SUA PRÁTICA DOCENTE NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS. 01/07/2006 107 f. Mestrado em EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, BELEM Biblioteca Depositária: BIBLIOTECA CENTRAL DA UFPA.

Fonte: Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

**Figura G8** - Resultado das buscas pelo descritor “EJA”.

The screenshot shows the CAPES Periódicos search interface. The search criteria are: 'no título' and 'no assunto' both containing 'eja'. The search results show 113 items for the 'Portal de Periódicos'. The first result is 'Atividade filosófica na EJA: um relato de práticas interdisciplinares' by Siva, Wanderley Da, published in 'Conjectura: filosofia e educação' in 2014, Vol. 19(3), pp. 50-68.

**Fonte:** Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

**Figura G9** - Resultado das buscas pelo descritor “Educação de Adultos”.

The screenshot shows the Banco de Teses & Dissertações search interface. The search criteria are: 'educação de adultos'. The search results show 261 records found for the term 'educação de adultos'. The first two results are: 1. ANDRIANI, MÁRCIA DE OLIVEIRA. A EDUCAÇÃO DE ADULTOS E A CONSTRUÇÃO DE NOVAS ONTOGENIAS' 01/09/1998 145 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, FLORIANÓPOLIS. 2. Palteiro, Paula Maria de Sá Alves. A EDUCAÇÃO DE ADULTOS NAS POLÍTICAS PÚBLICAS EM PORTUGAL: O PERÍODO DA CONSTRUÇÃO EUROPEIA' 01/01/2003 146 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA/JOÃO PESSOA, JOÃO PESSOA Biblioteca Depositária: PPGC Trabalho Anterior a Plataforma Sucupira.

**Fonte:** Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

**Figura G10** - Resultado das buscas pelo descritor “Educação de Adultos”.

The screenshot shows the search interface of the CAPES Portal de Periódicos. The search query is "educação de adultos" with the operator "AND". The results show 149 items, ordered by relevance. The first result is an article titled "Educação de adultos: Balancos e perspectivas de Mello, Roseli Rodrigues" from the journal "Cadernos CEDES", August 2015, Vol. 35(96), pp. 165-169. The article is indexed in Scopus (Elsevier B.V.).

**Fonte:** Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

**Figura G11** - Resultado das buscas entrecruzando os descritores “Robótica Educacional” e “Educação de Jovens e Adultos”.

The screenshot shows the search interface of the Banco de Teses & Dissertações. The search query is "robótica educacional" AND "educação de jovens e adultos". The results show 0 items, with the message "Nenhum registro encontrado, para o termo buscado." (No records found for the searched term).

**Fonte:** Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

**Figura G12** - Resultado das buscas entrecruzando os descritores “Robótica Educacional” e “Educação de Jovens e Adultos”.

The image shows the CAPES search interface. On the left, there is a navigation menu with categories like 'BUSCA', 'INSTITUCIONAL', 'ACERVO', and 'NOTÍCIAS'. The main search area contains two search boxes with the terms 'robótica educacional' and 'educação de jovens e adultos' connected by 'AND'. Below the search boxes are filters for 'Data de publicação', 'Tipo de material', 'Idioma', 'Data Inicial', and 'Data Final'. The results section shows '0 Resultados para Portal de Periodicos' and a 'Sugestões' section with two bullet points: 'Verifique se todos os termos de busca foram digitados corretamente.' and 'Tente usar outros termos de busca.'

**Fonte:** Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

**Figura G13** - Resultado das buscas entrecruzando os descritores “Robótica Educacional” e “EJA”.

The image shows the Banco de Teses & Dissertações search interface. The search bar contains the terms 'robótica educacional' AND 'eja'. Below the search bar, there is a red banner that reads 'Disponíveis apenas documentos de origem da Plataforma Sucupira de 2013 a 2016'. At the bottom, a message states 'Nenhum registro encontrado, para o termo buscado.'

**Fonte:** Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

**Figura G14** - Resultado das buscas entrecruzando os descritores “Robótica Educacional” e “EJA”.

The image shows the search interface of the CAPES (Comissão Nacional de Avaliação da Pós-graduação) website. The search criteria are set to 'Qualquer' (Any) for both terms, with the operator 'AND'. The search terms are 'robótica educacional' and 'eja'. The interface includes various filters such as 'Data de publicação', 'Tipo de material', 'Idioma', 'Data Inicial', and 'Data Final'. The search results section shows '0 Resultados para Portal de Periódicos' and a 'Sugestões' (Suggestions) section with two items: 'Verifique se todos os termos de busca foram digitados corretamente.' and 'Tente usar outros termos de busca.'

**Fonte:** Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

**Figura G15** - Resultado das buscas entrecruzando os descritores “Robótica Educacional” e “Educação de Adultos”.

The image shows the search interface of the Banco de Teses & Dissertações website. The search criteria are set to 'Busca básica' (Basic search) with the search terms 'robótica educacional' AND 'educação de adultos'. The search results section shows 'Nenhum registro encontrado, para o termo buscado.' (No records found for the searched term). A message below the search bar states 'Disponíveis apenas documentos de origem da Plataforma Sucupira de 2013 a 2016' (Available only documents of origin from the Sucupira Platform from 2013 to 2016).

**Fonte:** Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

**Figura G16** - Resultado das buscas entrecruzando os descritores “Robótica Educacional” e “Educação de Adultos”.

The screenshot shows the CAPES search interface. On the left, there is a navigation menu with options like 'BUSCA', 'INSTITUCIONAL', 'ACERVO', and 'NOTÍCIAS'. The main search area contains two search criteria: 'Qualquer contém "robótica educacional"' and 'Qualquer contém "educação de adultos"', connected by an 'AND' operator. Below the search criteria, there are filters for 'Data de publicação', 'Tipo de material', 'Idioma', 'Data Inicial', and 'Data Final'. The search results section shows '0 Resultados para Portal de Periódicos' and a 'Sugestões' section with two bullet points: 'Verifique se todos os termos de busca foram digitados corretamente.' and 'Tente usar outros termos de busca.'

**Fonte:** Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

**Figura G17** - Resultado das buscas entrecruzando os descritores “Robótica Pedagógica” e “Educação de Jovens e Adultos”.

The screenshot shows the Banco de Teses & Dissertações search interface. The search criteria are 'robótica pedagógica' AND 'educação de jovens e adultos'. Below the search bar, there is a message: 'Disponíveis apenas documentos de origem da Plataforma Sucupira de 2013 a 2016.' and a result message: 'Nenhum registro encontrado, para o termo buscado.'

**Fonte:** Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

**Figura G18** - Resultado das buscas entrecruzando os descritores “Robótica Pedagógica” e “Educação de Jovens e Adultos”.

The screenshot shows the CAPES search interface. The search criteria are: "Qualquer" (Any) "contém" (contains) "robótica pedagógica" AND "Qualquer" (Any) "contém" (contains) "educação de jovens e adultos". The search filters are: Data de publicação: Qualquer ano; Tipo de material: Todos os itens; Idioma: Qualquer idioma; Data inicial: Dia, Mês, Ano; Data Final: Dia, Mês, Ano. The search results are: 0 Resultados para Portal de Periódicos. The suggestions are: Verifique se todos os termos de busca foram digitados corretamente. Tente usar outros termos de busca.

**Fonte:** Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

**Figura G19** - Resultado das buscas entrecruzando os descritores “Robótica Pedagógica” e “EJA”.

The screenshot shows the Banco de Teses & Dissertações search interface. The search criteria are: "robótica pedagógica" AND "eja". The search results are: Nenhum registro encontrado, para o termo buscado. A message indicates: Disponíveis apenas documentos de origem da Plataforma Sucupira de 2013 a 2016.

**Fonte:** Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

**Figura G20** - Resultado das buscas entrecruzando os descritores “Robótica Pedagógica” e “EJA”.

The screenshot shows the CAPES search interface. On the left, there is a navigation menu with categories: BUSCA, INSTITUCIONAL, ACERVO, and NOTÍCIAS. The main search area contains two search criteria: "Qualquer contém 'robótica pedagógica'" and "Qualquer contém 'eja'", connected by an AND operator. Below the search criteria, there are filters for "Data de publicação", "Tipo de material", "Idioma", "Data inicial", and "Data Final". The search results section shows "0 Resultados para Portal de Periódicos" and a "Sugestões" section with two suggestions: "Verifique se todos os termos de busca foram digitados corretamente." and "Tente usar outros termos de busca."

**Fonte:** Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

**Figura G21** - Resultado das buscas entrecruzando os descritores “Robótica Pedagógica” e “Educação de Adultos”.

The screenshot shows the Banco de Teses & Dissertações search interface. The search criteria are "robótica pedagógica" AND "educação de adultos". Below the search criteria, there is a message: "Disponíveis apenas documentos de origem da Plataforma Sucupira de 2013 a 2016". The search results section shows "Nenhum registro encontrado, para o termo buscado."

**Fonte:** Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

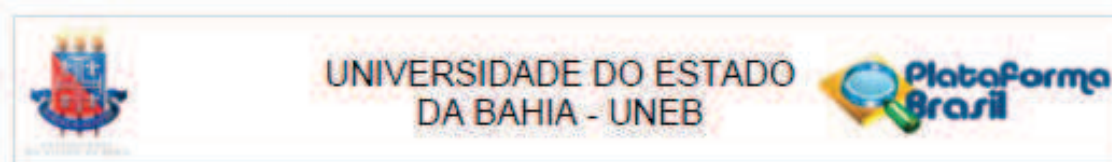
**Figura G22** - Resultado das buscas entrecruzando os descritores “Robótica Pedagógica” e “Educação de Adultos”.

The image shows a screenshot of the CAPES search interface. On the left, there is a navigation menu with sections: BUSCA (with sub-items: Buscar assunto, Buscar periódico, Buscar livro, Buscar base), INSTITUCIONAL (with sub-items: Histórico, Missão e objetivos, Quem participa, Documentos, Estatísticas de uso), ACERVO, and NOTÍCIAS. The main search area contains a search bar with two criteria: "Qualquer" (dropdown), "contém" (dropdown), "robótica pedagógica" (text input), "AND" (dropdown), "Qualquer" (dropdown), "contém" (dropdown), "educação de adultos" (text input). To the right of the search bar are filters: "Data de publicação:" (dropdown: Qualquer ano), "Tipo de material:" (dropdown: Todos os itens), "Idioma:" (dropdown: Qualquer idioma), "Data Inicial:" (Day, Month, Year dropdowns), and "Data Final:" (Day, Month, Year dropdowns). Below the search bar are buttons: "Buscar" (orange), "Clear" (grey), and "Busca simples" (blue). The results section shows "0 Resultados para Portal de Periódicos". A "Sugestões:" section contains two bullet points: "Verifique se todos os termos de busca foram digitados corretamente." and "Tente usar outros termos de busca."

**Fonte:** Autoria própria, a partir dos resultados da pesquisa realizada no site da CAPES.

## ANEXOS

### ANEXO A – Parecer consubstanciado do CEP



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Robótica educacional e o processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos: uma experiência na educação de jovens e adultos.

**Pesquisador:** Tarsio Ribeiro Cavalcante

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 54766716.3.0000.0057

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.572.943

##### Apresentação do Projeto:

O projeto apresentado pelo pesquisador Tarsio Ribeiro Cavalcante, cujo título "Robótica educacional e o processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos: uma experiência na educação de jovens e adultos", vincula-se ao programa de mestrado profissional sob a orientação da professora Dr<sup>a</sup> Maria Olívia Matos Oliveira.

A metodologia descrita pelo pesquisador aponta uma investigação de caráter qualitativo, do tipo pesquisa aplicada, a partir de um curso de extensão utilizando a robótica educacional para o público discente da EJA do Instituto Federal Baiano - Campus Catu. A observação participante e as entrevistas semiestruturadas serão utilizadas como meio para realização da coleta de dados. Os registros da observação participante serão realizados através de diários de campo, gravações audiovisuais

e fotografias, enquanto que para registro das informações coletadas durante as entrevistas semiestruturadas serão utilizadas gravações de áudio e o registro através de notas. No que se refere à análise dos dados coletados, o pesquisador escolheu a modalidade da análise de conteúdo, por entender que esta esteja adequada ao tipo de dados que serão coletados no processo de investigação.

Endereço: Rua Silveira Martins, 2555

Bairro: Cabula

CEP: 41.195-001

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)3117-2445

Fax: (71)3117-2415

E-mail: cepuneb@uneb.br



UNIVERSIDADE DO ESTADO  
DA BAHIA - UNEB



Continuação do Parecer: 1.572.943

#### Objetivo da Pesquisa:

Sendo o objetivo primário investigar se a robótica educacional constitui-se em uma possibilidade pedagógica no auxílio à (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos da EJA, e os secundários: a)Pesquisar de que forma a robótica educacional pode ser utilizada no auxílio à (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos da EJA;

b)Desvelar os impactos da robótica educacional como uma possibilidade pedagógica para o público da educação de jovens e adultos do Instituto Federal Baiano - Campus Catu. Observa-se que os objetivos aqui propostos são condizentes com a metodologia proposta.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Sobre os riscos assim descreve o pesquisador: em razão da coleta de informações o(a) senhor(a) poderá não se sentir desconfortável por estar sendo avaliado ou por precisar ser entrevistado e, caso isso aconteça, imediatamente o seu direito será respeitado. Sua participação é voluntária e não haverá nenhum gasto ou remuneração resultante dela. Garantimos que sua identidade será tratada com sigilo e portanto o(a) Sr(a) não será identificado(a).

Caso queira o(a) senhor(a) poderá, a qualquer momento, desistir de participar e retirar sua autorização. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

Enquanto As potencialidades que constam neste protocolo de pesquisa, são assim mencionadas pelo próprio pesquisador:

Esse estudo propiciará ao público da educação de jovens e adultos a oportunidade de vivenciar uma experiência mediada pela robótica educacional, em um ambiente de prática educativo-progressiva, que os possibilitará trazer para o mundo da escola os seus mais distintos saberes adquiridos ao longo da vida e despertar para o pensamento crítico, criativo, emancipador e autônomo. Para a academia, o projeto trará a investigação da utilização da robótica educacional como uma possibilidade pedagógica em auxílio à (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos da EJA.

Concordamos com tais benefícios que são apontados por estarem evidentes no projeto original do pesquisador e esperamos que se concretizem na investigação.

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante e exequível.

A metodologia proposta bem como os critérios de inclusão e exclusão e cronograma são

Endereço: Rua Silveira Martins, 2555

Bairro: Cabula

CEP: 41.195-001

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)3117-2445

Fax: (71)3117-2415

E-mail: ospuneb@uneb.br



UNIVERSIDADE DO ESTADO  
DA BAHIA - UNEB



Continuação do Parecer: 1.872.843

compatíveis com os objetivos propostos no projeto

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Na perspectiva da normativa, conforme segue:

- 1 – Termo de compromisso do pesquisador responsável: Encontra-se adequado;
- 2 – Termo de confidencialidade: Encontra-se adequado;
- 3 – A autorização da instituição coparticipante: Encontram-se adequadas;
- 4 – A autorização institucional da proponente: Encontra-se adequada;
- 5 - Folha de rosto: Encontra-se em conformidade e não necessita de ajustes;
- 6 – TCLE encontra-se de acordo com as normas vigentes;

**Recomendações:**

Recomendamos ao pesquisador atenção aos prazos de encaminhamento dos relatórios parcial e/ou final. Informamos que de acordo com a Resolução CNS/MS 466/12 o pesquisador responsável deverá enviar ao CEP- UNEB o relatório de atividades final e/ou parcial anualmente a contar da data de aprovação do projeto.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

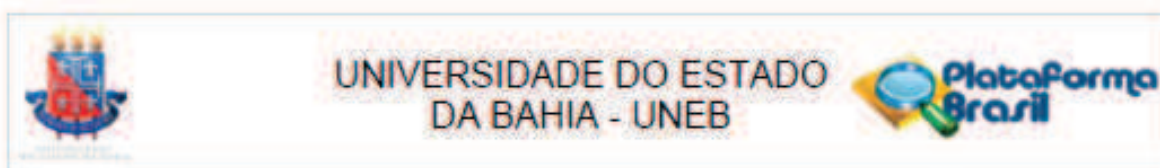
Após a análise com vista à Resolução 466/12 CNS/MS o CEP/UNEB considera o projeto como APROVADO para execução, tendo em vista que apresenta benefícios potenciais a serem gerados com sua aplicação e representa risco mínimo aos participantes, respeitando os princípios da autonomia, da beneficência, não maleficência, justiça e equidade.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Após a análise com vista à Resolução 466/12 CNS/MS o CEP/UNEB considera o projeto como APROVADO para execução, tendo em vista que apresenta benefícios potenciais a serem gerados com sua aplicação e representa risco mínimo aos sujeitos da pesquisa tendo respeitado os princípios da autonomia dos participantes da pesquisa, da beneficência, não maleficência, justiça e equidade. Informamos que de acordo com a Resolução CNS/MS 466/12 o pesquisador responsável deverá enviar ao CEP- UNEB o relatório de atividades final e/ou parcial anualmente a contar da data de aprovação do projeto.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Endereço: Rua Silveira Martins, 2555  
 Bairro: Cabula CEP: 41.195-001  
 UF: BA Município: SALVADOR  
 Telefone: (71)3117-2445 Fax: (71)3117-2415 E-mail: cepuneb@uneb.br



Continuação do Parecer: 1.572.943

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_546205.pdf	13/05/2016 12:18:29		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	6_TCLLEN2.pdf	13/05/2016 12:17:29	Tarsio Ribeiro Cavalcante	Aceito
Orçamento	10_OrçamentoN.pdf	03/04/2016 19:25:31	Tarsio Ribeiro Cavalcante	Aceito
Cronograma	9_CronogramaN.pdf	03/04/2016 19:25:14	Tarsio Ribeiro Cavalcante	Aceito
Declaração de Pesquisadores	5_DeclaracaoConcordanciaN.pdf	03/04/2016 19:24:08	Tarsio Ribeiro Cavalcante	Aceito
Outros	4_TermoConfidencialidadeN.pdf	03/04/2016 19:23:41	Tarsio Ribeiro Cavalcante	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	3_TermoInstCoParticipanteN.pdf	03/04/2016 19:22:51	Tarsio Ribeiro Cavalcante	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	2_AutorizInstitucionalN.pdf	03/04/2016 19:22:36	Tarsio Ribeiro Cavalcante	Aceito
Outros	1_TermoCompromissoN.pdf	03/04/2016 19:20:22	Tarsio Ribeiro Cavalcante	Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto.pdf	17/02/2016 14:45:48	Tarsio Ribeiro Cavalcante	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	7_ProjetoTarsioRC.pdf	10/02/2016 19:02:54	Tarsio Ribeiro Cavalcante	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado



Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SALVADOR, 03 de Junho de 2016

Assinado por:  
Aderval Nascimento Brito  
(Coordenador)

Endereço: Rua Silveira Martins, 2555  
Bairro: Cabula CEP: 41.195-001  
UF: BA Município: SALVADOR  
Telefone: (71)3117-2446 Fax: (71)3117-2415 E-mail: oepuneb@uneb.br

- DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA	
<b>Título da Pesquisa:</b> Robótica educacional e o processo de (re)construção da autonomia dos sujeitos educativos: uma experiência na educação de jovens e adultos.	
<b>Pesquisador Responsável:</b> Tarsio Ribeiro Cavalcante	
<b>Área Temática:</b>	
<b>Versão:</b> 2	
<b>CAAE:</b> 54766716.3.0000.0057	
<b>Submetido em:</b> 13/05/2016	
<b>Instituição Proponente:</b> UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA	
<b>Situação da Versão do Projeto:</b> Aprovado	
<b>Localização atual da Versão do Projeto:</b> Pesquisador Responsável	
<b>Patrocinador Principal:</b> Financiamento Próprio	
	
	Comprovante de Recepção:  PE_COMPROVANTE_RECEPCAO_548205