

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

**GIANE CORREIA SILVA**

**O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E  
ADULTOS: CONTRIBUIÇÕES DA METODOLOGIA DA RESOLUÇÃO  
DE PROBLEMAS PARA O ENSINO MÉDIO**

**DISSERTAÇÃO**

**PONTA GROSSA**

**2018**

**GIANE CORREIA SILVA**

**O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E  
ADULTOS: CONTRIBUIÇÕES DA METODOLOGIA DA RESOLUÇÃO  
DE PROBLEMAS PARA O ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus de Ponta Grossa. Área de Concentração: Ciência, Tecnologia e Ensino.

Orientador: Prof. Dr. Guataçara dos Santos Junior.

**PONTA GROSSA**

**2018**

Ficha catalográfica elaborada pelo Departamento de Biblioteca  
da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Ponta Grossa  
n.31/18

S586 Silva, Giane Correia

O ensino de estatística na educação de jovens e adultos: contribuições da metodologia da resolução de problemas para o ensino médio. / Giane Correia Silva. 2018.

114 f.; il. 30 cm

Orientador: Prof. Dr. Guataçara dos Santos Junior

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2018.

1. Educação de adultos. 2. Jovens - Educação. 3. Estatística. 4. Estudantes de ensino médio. 5. Aprendizagem baseada em problemas. I. Santos Junior, Guataçara dos. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. III. Título.

CDD 507



Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Câmpus de Ponta Grossa  
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO  
DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**



## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

Título de Dissertação N° /2018

### **O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: CONTRIBUIÇÕES DA METODOLOGIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA O ENSINO MÉDIO**

por

Giane Correia Silva

Esta Dissertação foi apresentada às **14 horas e 30 minutos** do dia **27 de abril de 2018** como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, com área de concentração em Ciência, Tecnologia e Ensino, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup>. Mary Ângela Teixeira Brandalise  
(UEPG)

Prof<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup>. Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro  
(UTFPR)

Prof. Dr. Guataçara dos Santos Junior  
(UTFPR)  
*Orientador*

Visto do(a) coordenador(a):

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Eloiza Aparecida Silva Avila de Matos  
Coordenadora do PPGECT - Mestrado

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelo merecimento da realização do curso de Mestrado, pela coragem e sabedoria que foram fundamentais para a conclusão de cada etapa vivenciada ao longo deste trabalho.

Ao meu orientador Prof. Dr. Guataçara dos Santos Junior, pela oportunidade de ingresso no Mestrado e pelo auxílio em todos os momentos, orientando-me sempre com dedicação, paciência e entusiasmo, renovando sempre meu ânimo após cada orientação.

Às professoras Dr<sup>a</sup>. Mary Ângela Teixeira Brandalise e Dr<sup>a</sup>. Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro, que fizeram parte da banca de qualificação e defesa. Agradeço pela atenção e sugestões que contribuíram para o aprimoramento da dissertação.

À Secretaria Estadual de Educação do Estado do Paraná e à escola participante, pela autorização e participação na pesquisa.

Ao meu esposo, que sempre me apoiou ao longo dessa trajetória, e ao meu filho Bryan, que me deu forças para sempre continuar sem pensar em desistir.

Aos meus pais José e Zeneide e meus irmãos Franciele e Fabio, que sempre apoiaram a minha trajetória e compreenderam a minha ausência em momentos importantes.

À minha amiga Ellen, que esteve me acompanhando e ajudando nas anotações das minhas aplicações, auxiliando na efetivação desta etapa. Às minhas amigas e futuras doutoras, Cristiane e Carol, pelos momentos de estudos, conselhos e descontração.

Aos grupos de pesquisa “Ensino e Aprendizagem de Probabilidade e Estatística” e ao “Grupo de Estudos e Pesquisa em Política Educacional e Avaliação”, com quem muito aprendi e construí importantes amizades.

Muito obrigada a todos!!!

## RESUMO

SILVA, Giane Correia. **O ensino de estatística na educação de jovens e adultos: contribuições da metodologia da resolução de problemas para o ensino médio.** 2018. 114 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2018.

O presente trabalho teve como objetivo analisar as possíveis contribuições da metodologia da resolução de problemas para o ensino de Estatística, na Educação de Jovens e Adultos - EJA, voltadas ao ensino de Matemática no Ensino Médio. Ele foi desenvolvido a partir da seguinte questão norteadora: em que medida a metodologia da resolução de problemas pode contribuir para o ensino de Estatística, no Ensino Médio, na modalidade da EJA? A pesquisa qualitativa, do tipo aplicada, foi desenvolvida em 2017 em duas turmas da EJA, de Ensino Médio, em um colégio público estadual do município de Ponta Grossa, Paraná. Os procedimentos de coleta de dados foram a análise documental, o questionário, os registros em diário de campo e a observação. A metodologia da pesquisa foi fundamentada em Moreira e Caleffe (2008), Chizzotti (2003), Moraes e Galiuzzi (2016) e Pereira (2017). O referencial teórico foi construído em diálogo com os seguintes autores da Educação Estatística: Lopes (2010a, 2010b), Silva (2013b), Cazorla (2010), Nacarato e Lopes (2005), Brasil (2002a, 2000d, 2006b, 2012), Paraná (2012), dentre outros. A fundamentação teórica sobre resolução de problemas em matemática apoiou-se em Paiva e Rêgo (2010), Zuffi e Onuchic (2007), Polya (1995), Onuchic (1999), Van de Walle (2009), dentre outros. Foram analisados os seguintes documentos sobre a EJA: Brasil (2000a, 2000b, 2000c, 2006), Paraná (2006). Primeiramente foi aplicado um questionário para levantar o perfil socioeducacional dos alunos da EJA. Uma Sequência de Ensino – SE foi elaborada com base no referencial teórico contendo os seguintes conteúdos: a) dado estatístico; b) variáveis qualitativas e quantitativas; c) coleta e organização de dados estatísticos secundários; d) representação tabular: tabelas simples, de dupla entrada; e) análise de gráficos; f) medidas de tendência central: média aritmética, moda e mediana, e a metodologia da resolução de problemas proposta por Onuchic (1999) fundamentou a sua elaboração. Durante a realização das atividades das SE foi possível perceber o interesse e motivação dos alunos para realização das atividades contribuindo para a aprendizagem dos conteúdos propostos. A metodologia da resolução de problemas, utilizada nas SE, proporcionou liberdade aos alunos para construir os argumentos e as respostas das atividades propostas, o que pode contribuir para o desenvolvimento da autonomia e criticidade dos estudantes. Os resultados da pesquisa indicam que a formalização dos conceitos pelo professor é de extrema relevância, porque juntos, professor e alunos, discutem as tentativas de resolução do problema proposto. Conclui-se que a metodologia da resolução de problemas é uma das possibilidades que o professor de Matemática tem para o desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem dos conteúdos curriculares, envolvendo os alunos na construção do conhecimento matemático e estatístico. Devido à especificidade da EJA, cabe ao professor fazer as escolhas mais adequadas ao contexto em que atua. Por isso, acredita-se que a pesquisa desenvolvida pode ser relevante para os professores e gestores da EJA, assim como os pesquisadores em Educação Matemática, em especial sobre o ensino de Estatística.

**Palavras-chave:** Educação de Jovens e Adultos – EJA. Estatística. Ensino médio. Metodologia da resolução de problemas.

## ABSTRACT

SILVA, Giane Correia. **The teaching of statistics in the education of youths and adults: contributions of the methodology of problem solving for secondary education.** 2018. 114 p. Dissertation (Master's in Teaching of Science and Technology) - Federal University of Technology - Paraná, Ponta Grossa, 2018.

The present work had as objective to analyze the possible contributions of the methodology of problem solving for the teaching of Statistics, in the Education of Young and Adults - EYA, focused on the teaching of Mathematics in High School. It was developed from the following guiding question: to what extent can the methodology of problem solving contribute to the teaching of Statistics in High School, in the EYA modality? The qualitative research, of the applied type, was developed in 2017 in two classes of EYA, of High School, in a state public college in the city of Ponta Grossa, Paraná. The data collection procedures were the documentary analysis, the questionnaire, the field diary records and the observation. The methodology of the research was based on Moreira and Caleffe (2008), Chizzotti (2003), Moraes and Galiazzi (2016) and Pereira (2017). The theoretical framework was constructed in dialogue with the following authors of Statistical Education: Lopes (2010a, 2010b), Silva (2013b), Cazorla (2010), Nacarato and Lopes (2005), Brazil (2002a, 2000d, 2006b, 2012), Paraná (2012), among others. The theoretical basis for solving problems in mathematics was based on Paiva and Rêgo (2010), Zuffi and Onuchic (2007), Polya (1995), Onuchic (1999), Van de Walle (2009), among others. The following documents on the EYA were analyzed: Brazil (2000a, 2000b, 2000c, 2006), Paraná (2006). Firstly, a questionnaire was applied to raise the socio-educational profile of the students of the EYA. A Sequence of Teaching - ST was elaborated based on the theoretical reference containing the following contents: a) statistical data; b) qualitative and quantitative variables; c) collection and organization of secondary statistical data; d) tabular representation: simple tables, double entry; e) graph analysis; f) measures of central tendency: arithmetic mean, fashion and median, and the methodology of problem solving proposed by Onuchic (1999) based its elaboration. During the activities of the ST it was possible to perceive the interest and motivation of the students to carry out the activities contributing to the learning of the proposed contents. The problem-solving methodology used in ST provided the students with the freedom to construct the arguments and the answers of the proposed activities, which can contribute to the development of students' autonomy and criticality. The results of the research indicate that the formalization of concepts by the teacher is extremely relevant, because together, teacher and students, discuss the attempts to solve the problem proposed. It is concluded that the methodology of problem solving is one of the possibilities that the Mathematics teacher has for the development of the teaching and learning processes of the curricular contents, involving students in the construction of mathematical and statistical knowledge. Due to the specificity of the EYA, it is up to the teacher to make the most appropriate choices in the context in which he/she works. Therefore, it is believed that the research developed may be relevant to the teachers and managers of the EYA, as well as the researchers in Mathematics Education, especially on the teaching of Statistics.

**Keywords:** Education of young and adults. High school. Statistic. Problem solving methodology.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - GA1.F.C1.U1.....	80
Figura 2 - GB4.F.C1.U1.....	80
Figura 3 - Excerto (GB2.Q5.S2.C1.U2).....	81
Figura 4 - Excerto (GA2.Q7.S2.C1.U2).....	82
Figura 5 - Excerto (GA4.Q8.S2.C1.U2).....	82
Figura 6 - Excerto (GA1.Q11.S2.C1.U3).....	83
Figura 7 - Excerto (GB1.Q12.S2.C1.U3).....	83
Figura 8 - Excerto (GA1.Q10.S2.C1.U3).....	84
Figura 9 - Excerto (GB3.Q14.S2.C1.U4).....	84
Figura 10 - Excerto (GA1.Q14.S2.C1.U4).....	84



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Eixo estruturante, unidades temáticas, conteúdos e habilidades para o Ensino Médio – 2002.....	44
Quadro 2 - Temas estruturantes em cada ano do Ensino Médio – 2002 .....	45
Quadro 3 - Expectativas de aprendizagem para o Ensino Médio – 2012.....	49
Quadro 4 - Dissertações defendidas no período 2007-2015.....	61
Quadro 5 - Categorização das dissertações sobre Estatística e Resolução de Problemas Matemáticos na EJA no período de 2007-2015 .....	62
Quadro 6 - Categorização das dissertações sobre Estatística e Resolução de Problemas Matemáticos na EJA no período de 2007-2015, apresentando os autores e ano ..	62
Quadro 7 - Categoria e unidades – 2017 .....	78
Quadro 8 - Categorias e unidades efetivadas – 2017.....	78
Quadro 9 - Categorias, unidades e as descrições – 2017.....	79

## LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

APED	Ações Pedagógicas Descentralizadas
ATD	Análise Textual Discursiva
BDTD	Biblioteca de Dissertações e Teses
CEAD	Centro de Educação Aberta, Continuada a Distância
CEB	Câmara de Educação Básica
CEEBJA	Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos
CES	Centro de Ensino Supletivo
CICAPE	Capacitação de Profissionais de Ensino da Rede Pública
CNE	Conselho Nacional de Educação
COEJA	Coordenadoria de Educação de Jovens e Adultos
DCE	Diretrizes Curriculares da Educação Básica
DCEJA	Diretrizes Curriculares da Educação de Jovens e Adultos
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DCNEJA	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio
DEB	Departamento de Educação Básica
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FNEP	Fundo Nacional do Ensino Primário
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
MMM	Movimento da Matemática Moderna

NAES	Núcleo Avançado de Estudos Supletivos
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics
NRE	Núcleo Regional de Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio
PCNEM (+)	Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (+): Orientações Educacionais complementares
PNA	Plano Nacional de Alfabetização
PNE	Plano Nacional de Educação
PRONATEC	Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego
SE	Sequência de ensino
SEB	Secretaria de Educação Básica
SECAD	Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade
SECADI	Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão
SEED	Secretaria Estadual da Educação do Paraná
SETEC	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UEPG	Universidade Estadual de Ponta Grossa

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2 EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS – EJA: POLÍTICAS E LEGISLAÇÃO NO CONTEXTO BRASILEIRO</b> .....	17
2.1 A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NO CONTEXTO BRASILEIRO: BREVE CENÁRIO HISTÓRICO .....	17
2.1.1 A Educação de Jovens e Adultos no Brasil: do período imperial à atualidade .....	17
2.1.2 Programa Projovem Integrado.....	22
2.1.3 Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego – Pronatec.....	23
2.2 NORMATIVAS LEGAIS PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NO CONTEXTO BRASILEIRO E PARANAENSE .....	24
2.2.1 Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos .....	25
2.2.2 Cadernos Temáticos Orientadores da Educação de Jovens e Adultos - MEC/2006 .....	28
2.2.3 Diretrizes Curriculares da Educação de Jovens e Adultos do Paraná .....	35
2.3 ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO .....	37
2.3.1 Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM .....	39
2.3.2 Parâmetros Curriculares Nacionais + Ensino Médio – PCNEM (+).....	41
2.3.3 Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio – DCNEM/2012.....	45
2.3.4 Orientações Curriculares para o Ensino Médio do MEC/2006 .....	46
2.3.5 Caderno de Expectativas de Aprendizagem do Paraná .....	48
<b>3 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E SUAS ABORDAGENS</b> .....	51
3.1 O ENSINO DE MATEMÁTICA DURANTE O SÉCULO XX.....	51
3.2 ORIENTAÇÕES APRESENTADAS NOS DOCUMENTOS OFICIAIS.....	53
3.3 PERSPECTIVAS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA .....	55
3.4 O ENSINO DE MATEMÁTICA POR MEIO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ....	57
3.5 O CENÁRIO DAS PESQUISAS BRASILEIRAS: ESTATÍSTICA, EJA E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	60
3.5.1 Ensino-aprendizagem de Estatística .....	63
3.5.2 Resolução de problemas matemáticos.....	64
<b>4 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	67
4.1 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA .....	67
4.2 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS .....	68

4.3 CAMPO DA PESQUISA .....	69
4.4 PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	70
4.4.1 O perfil socioeducacional dos alunos da turma A .....	71
4.4.2 O perfil socioeducacional dos alunos da turma B .....	72
4.5 ORGANIZAÇÃO DA COLETA DE DADOS .....	73
4.6 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA – ATD .....	76
<b>5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>78</b>
5.1 CATEGORIZAÇÃO E UNIDADES DE ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS NAS TURMAS DA EJA.....	78
5.2 SÍNTESE INTERPRETATIVA .....	86
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>90</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>93</b>
<b>APÊNDICE A – Questionário .....</b>	<b>99</b>
<b>APÊNDICE B – Termo de Autorização para realização da pesquisa acadêmico- científica – CEEBJA – UEPG .....</b>	<b>103</b>
<b>APÊNDICE C – Solicitação de autorização do CEEBJA para o desenvolvimento da pesquisa .....</b>	<b>105</b>
<b>APÊNDICE D – Carta de apresentação para a realização da pesquisa.....</b>	<b>108</b>
<b>APÊNDICE E – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.....</b>	<b>110</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Apesar do crescente desenvolvimento da Educação Estatística como área de pesquisa, é comum ouvir as dificuldades relatadas pelos professores da Educação Básica no tratamento e interpretação de dados em diferentes contextos. Nacarato e Lopes (2005) ressaltam a valorização de aprender e compreender matemática para utilizá-la no cotidiano, deixando de lado memorizações e fórmulas e criando possibilidades para que os alunos possam resolver situações-problema que lhes estão próximos, incentivando-os à procura de uma solução.

Como o ensino de Estatística está proposto na área da matemática para toda Educação Básica, o desenvolvimento nos estudantes do raciocínio estatístico, combinatório e probabilístico deve se dar ao longo de toda Educação Básica. Se o professor de Matemática trabalha os conteúdos propostos para o Ensino Fundamental, é de se esperar que no Ensino Médio o aluno tenha desenvolvido as habilidades básicas para compreensão e análise de informações e, assim, poderá ampliar o conjunto de habilidades adquiridas com o aprofundamento do estudo da Estatística, da Contagem e da Probabilidade.

A Estatística é fundamental para a vida do cidadão, pois por meio dela se pode desenvolver a capacidade de análise e criticidade sobre as informações disponíveis. Para que o estudante possa ter condições de analisar e interpretar o que vivencia, é necessário que ele experiencie situações de aprendizagem relacionadas com a resolução de problemas enfrentadas na vida cotidiana.

A relação entre a resolução de problemas e a matemática não é recente, ou seja, elas até se confundem uma vez que a resolução de problemas esteve na base da criação dos processos de contagem e do conceito de número (PAIVA; RÊGO, 2010).

Assim é que, como expresso nas orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (+) do Ensino Médio – PCNEM (+), o ponto de partida no processo de ensino e aprendizagem de matemática é a resolução de problemas, ou seja, indica-se esta metodologia como um organizador do processo de ensino, através do qual se estimula o estudante a compreender os dados, elaborar estratégias, constituir relações e socializar os resultados, a fim de que ele aprimore o uso das técnicas já conhecidas. (ZUFFI; ONUCHIC, 2007).

Ressalta-se, então, que a metodologia da resolução de problemas, quando bem utilizada em qualquer grau e/ou modalidade de ensino, pode levar o aluno a adquirir novos conhecimentos matemáticos desenvolvendo a sua capacidade de análise e crítica e, também, a

transformar a relação professor-aluno, aluno-aluno e aluno-conhecimento. Por isso, ao relacionar a metodologia da resolução de problemas com o ensino de Estatística para a Educação de Jovens e Adultos – EJA, pode-se potencializar a aprendizagem dos alunos e contribuir para que aconteça uma aprendizagem significativa, necessária à formação democrática de sujeitos ativos, críticos e criativos, considerando, em especial, a clientela específica da EJA.

No entanto, embora a EJA tenha características próprias, diferenciadas das modalidades regulares de ensino, são poucos os cursos de formação de professores e universidades que oferecem formação específica aos que desejam trabalhar ou já trabalham nesta modalidade de ensino, particularmente, na área da Matemática.

Essa carência de formação e de publicações desencadeou a necessidade de investigações voltadas ao ensino e aprendizagem de Estatística e a elaboração de materiais didáticos na EJA.

Após um levantamento das produções acadêmicas voltadas ao ensino de Matemática e a EJA, constatou-se que foram poucos os trabalhos realizados com ênfase no processo de ensino e aprendizagem de Estatística voltado ao Ensino Médio para essa modalidade de ensino.

Isso se confirma pela nossa experiência como docente na disciplina de Matemática na Educação Básica da rede pública de ensino, em que se percebe que os conteúdos de Estatística são trabalhados de forma marginal, além de se observar que não são atendidas devidamente as carências próprias com que se apresentam os alunos da EJA, em especial os do Ensino Médio, que demandam uma metodologia específica dos suportes utilizados nas atividades escolares cotidianas.

Esse cenário acabou nos impelindo à elaboração de um material que pudesse contribuir com as atividades de ensino e aprendizagem de Estatística no Ensino Médio com os alunos da EJA.

Assim, a partir desse interesse, é que se insere a proposta desta pesquisa “O Ensino de Estatística na Educação de Jovens e Adultos: contribuições da metodologia da resolução de problemas para o Ensino Médio”. Ela foi desenvolvida numa abordagem qualitativa, do tipo pesquisa aplicada, com estudantes da EJA de escolas do município de Ponta Grossa, por meio da elaboração, aplicação e análise de uma proposta de intervenção com uma Sequência de Ensino – SE que utiliza a metodologia da resolução de problemas como ponto de partida para o ensino de Estatística no Ensino Médio.

A questão norteadora da pesquisa se deu a partir do seguinte problema: em que

medida a metodologia da resolução de problemas pode contribuir para o ensino de Estatística, no Ensino Médio, na modalidade da Educação de Jovens e Adultos?

Com esta pesquisa foi possível aprofundar os estudos sobre os fundamentos teóricos da metodologia da resolução de problemas para o ensino da Matemática, elaborar e aplicar uma proposta para o ensino de Estatística no Ensino Médio, voltada à atuação do professor de Matemática na EJA, com a utilização da metodologia da resolução de problemas, contribuir para melhoria do ensino e aprendizagem de Estatística na EJA e disponibilizar aos professores um material de apoio que contemple as especificidades do ensino dos conceitos estatísticos definidos para o Ensino Médio, na EJA.

Na tentativa de responder à problemática, o objetivo geral desta pesquisa é analisar as possíveis contribuições da metodologia da resolução de problemas para o ensino de Estatística, na EJA, voltadas ao ensino de Matemática no Ensino Médio.

Para nortear o caminho seguido neste estudo, elencou-se como objetivos específicos:

- Realizar um estudo sobre os fundamentos teóricos da metodologia da resolução de problemas para o ensino da Matemática.

- Fazer um levantamento sobre as orientações curriculares brasileiras para o ensino de Matemática na EJA, em particular, sobre os conceitos estatísticos definidos para o Ensino Médio.

- Elaborar uma proposta para o ensino de Estatística no Ensino Médio, voltada à atuação do professor na EJA, com a utilização da metodologia da resolução de problemas.

- Aplicar a proposta elaborada em duas turmas da EJA, do Ensino Médio, numa escola pública de Ponta Grossa.

- Analisar o processo e os resultados observados no desenvolvimento da proposta para o ensino de Estatística no Ensino Médio/EJA.

Esta dissertação segue organizada em seis capítulos. Assim, neste primeiro capítulo, tem-se a Introdução do trabalho, com a delimitação do tema, seguida da justificativa, da problemática e dos objetivos geral e específicos da pesquisa.

No segundo capítulo são apresentadas as Políticas Públicas e a Legislação Nacional para EJA. Também são analisadas as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação de Jovens e Adultos (2000), a Coleção ‘Trabalhando com a Educação de Jovens e Adultos’ (2006), as Diretrizes Curriculares da Educação de Jovens e Adultos do Paraná (2006), as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (2012), os Parâmetros Curriculares do



Ensino Médio (2000)<sup>1</sup>, os Parâmetros Curriculares (+) do Ensino Médio (2002), as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006) e o Caderno de Expectativas de aprendizagem do Paraná (2012) e suas propostas.

No terceiro capítulo, abordam-se aspectos referentes à metodologia da resolução de problemas, em que se apresenta um panorama dos principais autores que trabalham com essa metodologia e as diversas formas de utilizar a resolução de problemas, dentre eles: Paiva e Rêgo (2010), Zuffi e Onuchic (2007), Polya (1995), Onuchic (1999), Dante (2009), Van de Walle (2009).

No quarto capítulo, está exposto o desenho metodológico da pesquisa. Descreve-se, portanto, a classificação do estudo, o universo da pesquisa e seus participantes, assim como os procedimentos e etapas realizadas para a sua concretização.

O quinto capítulo traz os resultados e a análise dos dados da pesquisa oriundos das sequências de ensino realizadas nas duas turmas EJA participantes da pesquisa, conforme metodologia da Análise Textual Discursiva – ATD, em diálogo com o referencial teórico da pesquisa.

Para finalizar, no sétimo capítulo, apresentam-se as considerações finais da pesquisa, em que são apontados alguns dos desafios enfrentados no caminho trilhado, assim como as reflexões sobre os elementos necessários para o desenvolvimento do ensino de Estatística na modalidade da EJA, no Ensino Médio, e as possíveis contribuições para a construção do conhecimento dos alunos e das práticas docentes dos professores de matemática. Em seguida encontram-se as referências e os apêndices.

---

<sup>1</sup> Até o momento de finalização desta pesquisa, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Médio ainda se encontrava em processo de discussão e construção, por isso os PCN (2000) e PCN + (2002) foram um dos documentos vigentes considerados para o desenvolvimento da Sequência de Ensino.

## **2 EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS – EJA: POLÍTICAS E LEGISLAÇÃO NO CONTEXTO BRASILEIRO**

Neste capítulo, as políticas e a legislação da Educação de Jovens e Adultos – EJA do Brasil são discutidas em três seções. A primeira traz um breve cenário histórico da Educação de Jovens e Adultos no Brasil. A segunda discorre sobre as normativas legais para a Educação de Jovens e Adultos no contexto brasileiro e paranaense. E, na terceira, são abordadas as orientações curriculares para o ensino de Estatística no Ensino Médio.

### **2.1 A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NO CONTEXTO BRASILEIRO: BREVE CENÁRIO HISTÓRICO**

Nesta seção apresenta-se um breve histórico da Educação de Jovens e Adultos no contexto brasileiro com base nos documentos: a) A Educação de Jovens e Adultos no Brasil: do período imperial a atualidade; b) Programa Projovem Integrado e c) Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego – Pronatec.

#### **2.1.1 A Educação de Jovens e Adultos no Brasil: do período imperial à atualidade**

Ao revisitar as origens da educação escolar voltada para jovens e adultos no contexto brasileiro é necessário considerar que todas as normativas legais que a sustentam trazem uma história, que expressa o contexto social da época de suas formulações. Segundo o parecer CNE/CEB 11/2000 (BRASIL, 2000b), que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos, no art.179, 32 da Constituição Imperial de 1824, era reservada “a todos os cidadãos a instrução primária gratuita” (BRASIL, 2000a, p. 12), porém a oferta era reservada aos cidadãos que pertenciam à elite social da época.

Às famílias que pertenciam às elites era oportunizado o acesso à educação das crianças com o objetivo de que estas viessem a ocupar as diferentes funções do regime imperial ou exercer funções políticas ou, ainda, realizar o trabalho intelectual. “Num país pouco povoado, agrícola, esparso e escravocrata, a educação escolar não era prioridade política e nem objeto de uma expansão sistemática. Se isto valia para a educação escolar das crianças, quanto mais para adolescentes, jovens e adultos” (BRASIL, 2000a, p. 12).

A educação formal para escravos, caboclos e indígenas era considerada

desnecessária, porque se acreditava que eles aprendiam por meio da comunicação e obediência aos seus donos e, sendo assim, a leitura e a escrita eram inúteis para estes segmentos da sociedade. Leôncio de Carvalho, com o decreto n. 7.247 de 19/4/1879, estimulou a alfabetização de adultos analfabetos, do sexo masculino, para estudar todos os dias por duas horas no verão e três dias no inverno.

A gratuidade de ensino primário foi retirada na Constituição Republicana de 1891 e associou o exercício do voto à alfabetização dos cidadãos. Os cursos noturnos para o ensino primário surgiram no início do regime republicano. A regularização do ensino primário e secundário no Distrito Federal foi definida na Reforma Benjamin Constant que era chamado de “exame de madureza” e foi direcionado aos estudantes que teriam as condições para submeter-se aos exames de maturidade científica. O “exame de madureza” anos depois foi substituído pelo exame vestibular.

Em 1934, o ensino gratuito e obrigatório também se estendeu aos adultos como um componente da educação e dever do Estado e direito do cidadão.

A Constituição de 1934 reconheceu, pela primeira vez em caráter nacional, a educação como direito de todos e {que ela} deve ser ministrada pela família e pelos poderes públicos (art.149). A Constituição, ao se referir no art. 150 ao Plano Nacional de Educação, diz que ele deve obedecer, entre outros, ao princípio do ensino primário integral, gratuito e de frequência obrigatória, extensivo aos adultos. (BRASIL, 2000a, p. 16).

O Fundo Nacional do Ensino Primário – Fnep, criado em 1942, destinava 25% dos recursos financeiros ao ensino da população adulta analfabeta. A educação de jovens e adultos tinha uma autonomia para gerir os recursos do Fnep e alocá-los livremente. Mesmo assim o ensino para jovens e adultos pouco se expandiu por falta de escolas e vagas para os interessados, fatores que ampliavam o índice de analfabetismo no Brasil.

Após a Segunda Guerra Mundial, em 1945, várias campanhas nacionais de alfabetização foram realizadas em massa para atender à população rural; no entanto, elas foram realizadas de forma centralizada, assistemática, descontínua e assistencialista e foram limitadas ao ensino primário e, a partir da década de 1960, foi estendida para o ginásio.

Foi nessa época, final da década de 1950 e início da década de 1960, que Paulo Freire criou uma perspectiva na educação brasileira para educação de jovens e adultos. De janeiro a abril de 1964 foi executado o Plano Nacional de Alfabetização – PNA, criado pelo governo federal e coordenado por Paulo Freire, como uma política nacional de alfabetização

de jovens e adultos.

Com o golpe militar em abril de 1964, foi extinta a alfabetização de jovens e adultos, e, três anos após, o governo militar criou o Movimento Brasileiro de Alfabetização – Mobral, que tinha um perfil centralizador e doutrinário. O Mobral foi desenvolvido durante quinze anos, mas foram poucos avanços para a alfabetização de jovens e adultos brasileiros, pois apenas 10% dos alunos participantes foram efetivamente alfabetizados.

Com a Lei n. 5692/1971, foram regulamentados os cursos supletivos seriados e os exames com certificação por meio do Parecer de 699/1972 do Conselho Nacional de Educação – CNE. Inicialmente, o ensino supletivo foi considerado uma modalidade temporária de educação para jovens e adultos, para comprovação da escolaridade no trabalho, mas acabou tornando-se permanente devido à grande procura pela população que não havia completado seus estudos na escola em período regular.

Em 1980, vários debates em relação à educação pública, de qualidade e universalizada para todos foram realizados, pois a situação educacional brasileira era precária: 50% das crianças reprovavam na 1ª série, 30% da população era analfabeta, 23% dos professores eram leigos e 30% das crianças estavam fora da escola.

A partir de 1985, com a Nova República, o governo federal extinguiu o Mobral e criou a Fundação Educar (Fundação Nacional para Educação de Jovens e Adultos). As prefeituras e instituições da sociedade civil foram apoiadas pela Fundação nas iniciativas de Educação Básica de jovens e adultos. No ano de 1986, o Ministério da Educação – MEC<sup>2</sup> organizou uma comissão para a elaboração das Diretrizes Curriculares Político-Pedagógicas da Fundação Educar, na qual se reivindicava uma política nacional de educação de jovens e adultos com oferta pública, gratuita e de qualidade do ensino de 1º grau para jovens e adultos.

Na Constituição Federal, promulgada em 1988, buscou-se ampliar o atendimento para a escolarização dos jovens e adultos. A partir de então, a Educação de Jovens e Adultos passou a ser reconhecida como uma modalidade da Educação Básica, dando direito à educação gratuita para todos, principalmente àqueles que não tiveram acesso à escola no período considerado adequado. A Fundação Educar foi extinta no ano de 1990, descontinuando os programas de alfabetização, ao mesmo tempo em que foi excluído o financiamento para educação de jovens e adultos.

A partir da publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN

---

<sup>2</sup> Conforme informações nas páginas: <http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-educacao-basica/apresentacao>; <http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-educacao-continuada-alfabetizacao-diversidade-e-inclusao>; <http://portal.mec.gov.br/setec-secretaria-de-educacao-profissional-e-tecnologica>.

9394/1996, foi assegurada aos cidadãos, que não tiveram acesso à escola na idade certa ou que não terminaram os estudos no período adequado, a possibilidade de acesso ao sistema de ensino, conforme definido na seção V, no artigo 37º:

A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria. § 1º. Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames. § 2º. O Poder Público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si. (BRASIL, 1996, p. 15).

A LDBEN 9394/1996 formalizou a EJA como uma modalidade da Educação Básica para as etapas do Ensino Fundamental e Médio. Devido às especificidades da EJA é necessário que o processo de ensino e aprendizagem seja voltado para jovens e adultos de diferentes trajetórias educacionais e culturais. Por isso, as políticas públicas devem ser vistas com certo cuidado, pois existe tanto a diversidade de público quanto de atendimento pelos sistemas de ensino, municipal ou estadual, e, ainda, a possibilidade de oferta em diferentes espaços e contextos.

Segundo o MEC, atualmente as secretarias responsáveis pelo desenvolvimento de políticas de jovens e adultos são três: a Secretaria de Educação Básica – SEB, que tem como responsabilidade o ensino regular e obrigatório; a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica – SETEC, que tem inúmeras competências para desempenhar, mas uma delas é promover o desenvolvimento da Educação Profissional e Tecnológica em consonância com as políticas públicas para EJA; e a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão – SECADI criada, em 2004, com a finalidade de garantir políticas públicas como instrumentos de cidadania e de contribuição para a redução das desigualdades sociais, a fim de atenuar a dívida histórica que o Brasil tem para com todos os cidadãos de 15 anos ou mais que não concluíram a Educação Básica.

O Plano Nacional de Educação – PNE de 2014-2024 é uma lei ordinária com vigência de dez anos e estabelece diretrizes, metas e estratégias de concretização no campo da Educação. O objetivo de cada meta nacional é aproximar administradores públicos e sociedade para discussões e desafios relacionados à melhoria da educação. O PNE exige que cada município, estado e o governo federal conheça e discuta os processos de organização educacional, gestão da educação, financiamento, avaliação e política para que o país possa

progredir na sua obrigatoriedade de oferta educacional e na qualidade da educação.

A meta número 9 (nove) do PNE trata da alfabetização e alfabetismo funcional de jovens e adultos e tem como propósito elevar a taxa de alfabetização da população com 15 (quinze) anos ou mais e, até o final da vigência do plano, extinguir o analfabetismo e reduzir em 50% o analfabetismo funcional. As estratégias que compõem esta meta são:

[...] assegurar a oferta gratuita da educação de jovens e adultos a todos os que não tiveram acesso à educação básica na idade apropriada (Estratégia 9.1); realizar diagnóstico dos jovens e adultos com ensinos fundamental e médio incompletos, para identificar a demanda ativa por vagas na educação de jovens e adultos (Estratégia 9.2); implementar ações de alfabetização de jovens e adultos com garantia de continuidade da escolarização básica (Estratégia 9.3); e assegurar a oferta de educação de jovens e adultos, nas etapas de ensino fundamental e médio, às pessoas privadas de liberdade em todos os estabelecimentos penais, assegurando-se formação específica dos professores e implementação de diretrizes nacionais em regime de colaboração (Estratégia 9.8). (BRASIL, 2014b, p. 35).

No mesmo plano, a meta número 10 (dez) - EJA integrada à Educação Profissional - estabelece o percentual de 25% das matrículas da EJA, no Ensino Fundamental e Médio, observando as seguintes estratégias:

- a) educação profissional técnica integrada ao ensino médio na modalidade EJA;
- b) educação profissional técnica concomitante ao ensino médio na modalidade EJA;
- c) formação inicial e continuada ou qualificação profissional integrada ao ensino fundamental na modalidade EJA; d) formação inicial e continuada ou qualificação profissional concomitante ao ensino fundamental na modalidade EJA;
- e) formação inicial e continuada ou qualificação profissional integrada ao ensino médio na modalidade EJA;
- f) formação inicial e continuada ou qualificação profissional concomitante ao ensino médio na modalidade EJA. (BRASIL, 2014b, p. 38).

Os jovens e adultos, principalmente das regiões pobres ou sendo negros, necessitam de medidas que estejam voltadas ao acesso e/ou elevação da escolarização com objetivo de nivelar os anos de estudos em relação aos demais que tiveram oportunidades de escolarização na idade certa. Os municípios e os estados, juntamente com o apoio do governo federal, precisam superar os desafios e viabilizar o acesso à Educação Básica e Profissional para todos os cidadãos sem nenhum tipo de discriminação. Para o enfrentamento dos problemas educacionais relacionados à EJA no contexto brasileiro foram criados dois programas pelo governo federal, os quais são brevemente descritos na sequência.

### 2.1.2 Programa Projovem Integrado

Em 2008, o Programa Nacional da Juventude foi reestruturado a partir da união dos programas: Projovem da Secretaria Nacional da Juventude; Agente Jovem do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome; Saberes da Terra e Escola de Fábrica do Ministério da Educação; Juventude Cidadã e Consórcio Social da Juventude do Ministério do Trabalho e Emprego. A integração destes programas deu origem ao Programa Projovem Integrado, cujo objetivo é de ampliar o atendimento aos jovens e adultos que foram de alguma forma excluídos da escola e que não possuem formação profissional, além de reintegrá-los ao âmbito escolar, facilitando o acesso à qualificação profissional e integração à cidadania, ao esporte, à cultura e ao lazer.

O Programa Projovem Integrado foi dividido em quatro modalidades: Projovem Adolescente, Projovem Urbano, Projovem Campo e Projovem Trabalhador.

O Projovem Adolescente atende jovens de 15 a 17 anos em situação de risco, que sobrevivem com renda per capita de até meio salário mínimo ou que seja beneficiado com algum programa como Bolsa Família ou Programa de Erradicação do Trabalho Infantil. O objetivo do programa é oferecer oportunidade de inclusão e permanência do jovem no ambiente escolar num período de 24 meses e durante a integração amplia-se a condicionalidade da Bolsa Família.

O Projovem Urbano atende jovens de 18 a 29 anos que saibam ler e escrever, mas não concluíram o Ensino Fundamental. Tem como objetivo reintegrar os jovens ao processo educacional levando-o à conclusão do Ensino Fundamental, qualificação profissional e avançar nas ações comunitárias. O jovem recebe uma ajuda de custo no valor de cem reais por mês, mas para isso é exigido que haja uma frequência de 75% nas aulas, nas atividades presenciais e na entrega dos trabalhos pedagógicos.

O Projovem Campo atende os jovens que vivem no campo, oportunizando-lhes a conclusão do Ensino Fundamental. Os participantes do programa recebem uma bolsa de mil e duzentos reais divididos em doze parcelas e precisam ter uma frequência de 75% das atividades na escola e na comunidade. O curso tem duração de 2 anos e intercala tempo-escola e tempo-comunidade. A organização do programa cabe a cada estado, de acordo com as atividades agrícolas que desenvolvem em suas regiões.

O Projovem Trabalhador atende jovens desempregados, de 18 a 29 anos, com o propósito de prepará-los para o mercado de trabalho. Exigem que o jovem beneficiário do Programa esteja cursando ou concluindo o Ensino Fundamental ou Médio e que possua renda

*per capita* de até meio salário mínimo. O jovem recebe um auxílio de cem reais no período de seis meses e exige-se que haja frequência nos cursos de qualificação profissional. As vagas para este programa são abertas de acordo com a parceria realizada entre os estados e os municípios com o governo federal.

### 2.1.3 Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego – Pronatec

Em 2011, o Governo Federal criou o Pronatec com o propósito de expandir a oferta de cursos profissionais e contribuir para a melhoria da qualidade dos sistemas de ensino voltada para a formação de adolescentes, jovens e adultos. O Programa tem como público alvo os alunos da rede pública de ensino que estejam cursando ou concluindo o Ensino Médio, inclusive aqueles que estão matriculados na EJA. Ele é composto por cinco iniciativas:

- Expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica;
- Programa Brasil Profissionalizado, por meio do qual o governo federal repassa recursos aos governos estaduais para equipagem de laboratórios e construção, reforma e ampliação de escolas técnicas estaduais;
- Rede e-Tec Brasil, por meio da qual são ofertados cursos técnicos e de qualificação profissional, na modalidade à distância;
- Acordo de Gratuidade com o Sistema S, por meio do qual o SENAI, SENAC, SESC e SESI, passaram a aplicar os recursos recebidos da contribuição compulsória em cursos gratuitos oferecidos para estudantes de baixa renda e trabalhadores;
- Bolsa-Formação, por meio da qual o governo federal oferta cursos técnicos e de qualificação profissional gratuitos, em instituições que atuam na educação profissional e tecnológica. (BRASIL, 2011a, p. 1).

A educação profissional técnica abrange o curso técnico na forma subsequente – para quem concluiu o Ensino Médio, concomitante – para quem está matriculado no Ensino Médio, e integrada – para quem concluiu o Ensino Fundamental.

A Portaria n. 125, de 13 de fevereiro de 2014, trata do apoio aos estados, Distrito Federal e municípios para a oferta do Pronatec na modalidade EJA articulada à educação profissional. O objetivo é proporcionar aos jovens maiores de 15 anos o acesso ao Ensino Fundamental e Médio, associando a escolarização e a formação profissional. O Pronatec EJA abrange as especificidades da EJA a fim de que o ensino-aprendizagem seja de fácil acesso a todos, e a SECADI disponibilizou documentos orientadores com as diretrizes para oferta da EJA integrada com a educação profissional. (BRASIL, 2014a).

Para entender melhor o processo de ensino-aprendizagem de Estatística no Ensino



Médio, na EJA, recorreu-se aos documentos oficiais que são fundamentais para embasar as discussões pedagógicas nas escolas que ofertam a modalidade de ensino. Os documentos selecionados para análise neste capítulo pertencem à esfera federal e estadual.

Após a breve discussão sobre as bases históricas da EJA até os dias atuais, realizar-se-á uma análise dos documentos oficiais que tratam desta modalidade de ensino e suas orientações para o trabalho docente, com ênfase no trabalho do professor de Matemática do Ensino Médio. São analisados inicialmente os documentos de âmbito federal publicados sobre a EJA, em seguida os documentos de âmbito estadual e na sequência os documentos oficiais – federal e estadual - do Ensino Médio, em ordem cronológica.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos – DCNEJA e a coleção ‘Trabalhando com a Educação de Jovens e Adultos’, com cinco cadernos temáticos, são os documentos de origem nacional, e as Diretrizes da Educação de Jovens e Adultos - DCEJA do Estado do Paraná, de origem estadual.

A análise dos documentos oficiais do Ensino Médio é descrita seguindo a ordem cronológica das publicações no Brasil: a) Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio - PCNEM (2000); b) os Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) – Ensino Médio (2002); c) Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio – DCNEM (2012); d) as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006); e) no Paraná, o Caderno de Expectativas de Aprendizagem (2012).

Os documentos oficiais selecionados para discussão na próxima seção são fundamentais para embasar as discussões pedagógicas nas escolas que ofertam a EJA e para compreender as orientações curriculares para o ensino de Estatística no Ensino Médio ofertado na EJA, objeto de estudo desta pesquisa.

## 2.2 NORMATIVAS LEGAIS PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NO CONTEXTO BRASILEIRO E PARANAENSE

Nesta seção apresentam-se as normativas legais para a Educação de Jovens e Adultos no contexto brasileiro e paranaense. São discutidos os seguintes documentos: a) Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos; b) Cadernos Temáticos Orientadores da Educação de Jovens e Adultos – MEC/2006; c) Diretrizes Curriculares da Educação de Jovens e Adultos do Paraná.

### 2.2.1 Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos

Neste item são discutidos dois documentos oficiais norteadores da EJA no Brasil: o Parecer do CNE n.11, de 10 de maio de 2000, e a Resolução CNE/CEB n. 01, de 5 de julho de 2000, os quais tratam das Diretrizes Curriculares Nacionais para EJA.

A Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação – CNE aprovou o Parecer n.11, de 10 de maio de 2000, cujo relator foi o professor Carlos Roberto Jamil Cury. O parecer subsidiou a deliberação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos, definida pela Resolução CNE/CEB n. 01, de 5 de julho de 2000.

Para a elaboração do documento, o Ministério da Educação, por meio da Coordenadoria de Educação de Jovens e Adultos – COEJA, encaminhou à Câmara de Educação Básica o pedido para que houvesse audiências públicas que tratariam as questões relacionadas à EJA, possibilitando a participação da comunidade na construção da proposta do documento.

A construção das Diretrizes Curriculares Nacionais na Educação de Jovens e Adultos – DCNEJA foi necessária para que um documento referencial para esta modalidade de ensino norteasse os sistemas federal, estadual e municipal, uma vez a LDBEN 9394/1996, no artigo 4º, inciso VII, rege que o dever do Estado é garantir ao cidadão a “oferta de educação escolar regular para jovens e adultos, com características e modalidades adequadas às suas necessidades e disponibilidades, garantindo-se aos que forem trabalhadores as condições de acesso e permanência na escola”. (BRASIL, 1996, p. 2).

O documento das DCNEJA para o Ensino Fundamental e Médio está estruturado nos seguintes tópicos: fundamentos e funções, bases legais das diretrizes curriculares nacionais da EJA, educação de jovens e adultos – hoje, bases histórico-sociais da EJA e diretrizes curriculares nacionais e o direito à educação. É um referencial pedagógico que pode ser utilizado em todos os sistemas de ensino, públicos ou privados, em diferentes instituições escolares e seus professores.

As políticas educacionais, ao direcionarem a atenção ao Ensino Fundamental de nove (9) anos, enfatizam a obrigatoriedade de as crianças ingressarem na escola a partir dos seis (6) anos, mas, muitas vezes, a permanência na escola se estende além do tempo regular, em função das reprovações, da evasão escolar e do abandono. Esse cenário faz com que uma quantidade significativa da população estudantil só retorne à escola mais tarde para concluir o Ensino Fundamental na EJA, já que acabam se situando fora da faixa de idade para cursar o Ensino Fundamental regular.

Essa distorção de idade/ano foi amenizada com a proposição aos jovens e adultos das classes de aceleração e da EJA, que são duas categorias distintas.

As primeiras são um meio didático-pedagógico e pretendem, com metodologia própria, dentro do ensino na faixa de sete a quatorze anos, sincronizar o ingresso de estudantes com distorção de idade/ano, podendo avançar mais celeremente no seu processo de ensino aprendizagem. Já a EJA é uma categoria organizacional constante da estrutura da educação nacional, com finalidade e funções específicas. (BRASIL, 2000a, p. 4-5).

Ainda que as duas categorias possibilitem a inserção dos adolescentes, jovens e adultos novamente ao processo de escolarização e que o número de analfabetos no Brasil tenha diminuído, ainda não é o suficiente para a erradicação do analfabetismo do país, pois ainda existem em várias regiões brasileiras pessoas que não sabem ler e escrever e, muitas vezes, por falta de acesso à Educação Básica.

A EJA veio para quitar uma dívida social com aqueles que não tiveram acesso à educação e nem domínio da escrita e leitura. Não ter esse acesso à Educação Básica não priva os cidadãos apenas aos conhecimentos científicos, mas também à convivência social. Portanto, uma das finalidades da EJA atualmente é propiciar aos jovens e adultos a reparação dessa dívida histórica e social, com a possibilidade de que seja dada a todos o direito de igualdade no que diz respeito ao acesso à educação. A EJA cumpre a função reparadora nesse processo, pois significa,

[...] não só a entrada no circuito dos direitos civis pela restauração de um direito negado: o direito a uma escola de qualidade, mas também o reconhecimento daquela igualdade ontológica de todo e qualquer ser humano. Desta negação, evidente na história brasileira, resulta uma perda: o acesso a um bem real, social e simbolicamente importante. (BRASIL, 2000a, p. 6).

A escola não tem o dever exclusivo de acabar com a discriminação no âmbito escolar, pois muitas das discriminações não surgem apenas na escola. No espaço escolar, a construção do conhecimento pode propiciar condições para minimizar a desigualdade social, daí a importância de todo cidadão ter acesso à escola. A sociedade está nessa luta constante para que a desigualdade seja cada vez menor e que haja mais justiça social.

Atualmente, com a crise político-econômica brasileira, o número de desempregados cresce assustadoramente. O mercado de trabalho torna-se cada vez mais exigente, por isso existe a necessidade de os jovens e adultos retomarem os estudos para concluir o Ensino

Fundamental e Médio, no menor tempo possível.

O obstáculo imposto na aquisição da leitura e da escrita lesa a qualidade de vida dos jovens, adultos e idosos, a partir do momento em que o acesso ao conhecimento é restrito. Atualmente, o saber está associado às competências e habilidades para viver em sociedade e inserir-se no mundo do trabalho.

A igualdade e a desigualdade social estão relacionadas de forma direta com o mundo do trabalho, pois “aqueles que se virem privados do saber básico, dos conhecimentos aplicados e das atualizações requeridas podem se ver excluídos das antigas e novas oportunidades do mercado de trabalho e vulneráveis a novas formas de desigualdade”. (BRASIL, 2000a, p. 8).

O acesso ao conhecimento é uma exigência presente no nosso cotidiano, principalmente quanto às novas cobranças em relação ao conhecimento intelectual, básico e aplicado. Portanto, a função reparadora a que se propõe a EJA deve ser considerada uma oportunidade ao cidadão, jovem e adulto, de acesso à escola e uma alternativa para a atuação das políticas públicas na qualificação da população não escolarizada na idade certa.

A função equalizadora da EJA garante aos trabalhadores, donas de casa, migrantes, aposentados e encarcerados a oportunidade de retomar os estudos. Muitos foram se afastando do ambiente escolar por causa da repetência, evasão ou falta de oportunidade de permanência na escola, e a reparação corretiva deste panorama pode possibilitar ao cidadão a inserção no mercado de trabalho e a volta do convívio com a sociedade.

A EJA não é apenas um processo inicial de alfabetização. É uma oferta educacional que procura fazer com que o jovem e o adulto desenvolvam a leitura e as múltiplas linguagens ao lado das dimensões do trabalho e da cidadania. Diante da função equalizadora da EJA, pode-se afirmar que “a equidade é a forma pela qual se distribuem os bens sociais de modo a garantir uma redistribuição e alocação em vista de mais igualdade, consideradas as situações específicas”. (BRASIL, 2000a, p.9). Ao atender a todos os cidadãos de todas as idades, a EJA permite a atualização de conhecimentos, habilidades e a troca de experiências entre eles e se compromete com a “qualificação de vida para todos”. (BRASIL, 2000a, p. 10).

A educação permite que o indivíduo desenvolva suas habilidades e competências adquiridas ao longo da vida e possibilita obter um curso de nível técnico e profissional com qualificação. Quando a EJA trata da atualização do conhecimento ou qualificação quer dizer que ela possui uma função permanente ou qualificadora. Essa função pode ser desenvolvida na escola e, também, fora dela. Ao qualificar-se, o indivíduo pode fazer inúmeras descobertas, seja ela intelectual ou vocacional. Observa-se que a trajetória do cidadão não é pronta e

acabada, pois quando a qualificação está presente de forma ativa podem ocorrer constantes e várias descobertas.

As DCNEJA (2000), quando discute e propõe a função qualificadora para jovens e adultos, faz um apelo para as instituições de ensino e pesquisa para criação de materiais didáticos adequados ao ensino e a aprendizagem. Ao produzir materiais de apoio à educação de jovens e adultos deve-se ter clareza de que o público alvo dessa modalidade de ensino possui idades diferenciadas uns dos outros, ainda que presentes no mesmo ambiente, adquirindo ou produzindo conhecimentos, habilidades e competências. A EJA é uma modalidade da Educação Básica permanente no ensino, apesar de enfrentar vários obstáculos para sua concretização.

Com o intuito de apoiar as práticas pedagógicas dos professores da EJA, o MEC desenvolveu algumas orientações organizadas em cadernos temáticos, os quais são descritos na próxima seção.

### 2.2.2 Cadernos Temáticos Orientadores da Educação de Jovens e Adultos - MEC/2006

Devido às fragilidades observadas nas práticas pedagógicas dos professores que atuam na Educação de Jovens e Adultos, o MEC, por meio da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade – SECAD, publicou em 2006 uma coleção temática para auxiliar a atuação docente nas aulas de educação de jovens e adultos. A coleção, que é composta por cinco cadernos temáticos, tem o propósito de apresentar orientações pedagógicas adequadas a esta modalidade de ensino da Educação Básica. Eles são assim denominados: 1) Caderno 1: Alunas e alunos da EJA; 2) Caderno 2: A sala de aula como espaço de vivência e aprendizagem; 3) Caderno 3: Observação e registro; 4) Caderno 4: Avaliação e planejamento; 5) Caderno 5: Processo de aprendizagem dos alunos e professores. Uma breve apresentação das orientações de cada um deles é feita nas subseções abaixo.

#### 2.2.2.1 Caderno temático 1: alunas e alunos da EJA

A coleção ‘Trabalhando com a Educação de Jovens e Adultos’ apresenta, no caderno 1, intitulado ‘Alunas e alunos da EJA’, a visão sobre os alunos EJA reforçando a sua diferença de alunos adolescentes, já que, pelas características de sua trajetória, acabam adquirindo inúmeros conhecimentos que influenciam suas opiniões devido a sua cultura, a sua

vivência, o seu trabalho e a sua família, ocasionando uma vivência que lhes é peculiar. (BRASIL, 2006a).

Essa vivência carrega em si inúmeros fatores que determinam a sua tentativa de reinserção ao espaço escolar, mas também representa um grande desafio para os jovens e adultos trabalhadores que acabam convivendo com a possibilidade de nova desistência de seus estudos, ou o próprio fracasso escolar, em função de inúmeros fatores, como compromissos com a família, a distância, o cansaço, entre outros. A partir do momento que os jovens e adultos procuram a escola há por trás dessa procura outros fatores que o levaram ao retorno a escola como: a família, os padrões, os amigos, e, também, a desistência da escola, o que pode estar relacionado ao custo que existe para frequentar a escola, a distância, o cansaço, entre outros. Voltar a estudar muitas vezes é um grande desafio para jovens e adultos trabalhadores, pois a possibilidade de nova desistência ou do fracasso escolar é muito presente.

O caderno 1 apresenta orientações sobre a importância de se valorizar o conhecimento prévio deste aluno e sugere que se faça um levantamento, um diagnóstico antes de iniciar o ensino de novo conteúdo. O professor da EJA pode preparar um questionário que deve ser respondido pelos alunos com as seguintes perguntas: Qual será o assunto que vamos estudar? O que você já sabe sobre o assunto? Que perguntas você tem e gostaria que fossem respondidas durante o estudo? Outra forma também proposta nas orientações é pedir aos alunos que desenhem sobre o assunto. Essa proposta de trabalho ajuda o professor a planejar suas aulas e articular o que o aluno já sabe com o novo conteúdo a ser ensinado. (BRASIL, 2006a).

#### 2.2.2.2 Caderno temático 2: a sala de aula como espaço de vivência e aprendizagem

O caderno 2 - 'A sala de aula como espaço de vivência e aprendizagem' - trata da relação entre aluno, professor e conhecimento no mesmo espaço físico, ou seja, a sala de aula. Quando se fala sobre a escola vem em mente logo o prédio, o espaço físico, mas também existem os profissionais, o currículo, os horários e a grade curricular para ser cumprida pelos professores e alunos. O currículo deve ser repensado para o trabalho com jovens e adultos, os quais são, na maioria, trabalhadores, com responsabilidades familiares, para que esta modalidade de ensino atenda a sua clientela com características distintas do ensino regular e para que não haja desmotivação destes estudantes e novamente a evasão escolar.

Há necessidade, portanto, do aprofundamento e da ressignificação do corpo de conhecimentos que os estudantes da EJA já têm, seja em relação à língua portuguesa, à matemática e às demais disciplinas curriculares. Uma das propostas indicadas no caderno temático é a de Paulo Freire, com o uso de temas geradores, pois “educador e educando debruçam-se sobre aspectos da realidade que, mantendo ligação com o universo conhecido deles, são capazes de impulsioná-los para novas descobertas”. (BRASIL, 2006a, p. 11).

Na relação professor-aluno, o professor é o mediador do conhecimento e, ao buscar novas metodologias para ensinar seus alunos, pode melhorar a aprendizagem, avaliar sua atuação docente e redimensionar seu planejamento didático.

### 2.2.2.3 Caderno temático 3: observação e registro

O caderno 3 - ‘Observação e Registro’- evidencia as habilidades e atitudes que o professor pode observar em seus alunos. A observação apresenta diferentes formas de analisar determinada situação, e uma delas é a sala de aula e as práticas pedagógicas nela desenvolvidas.

Na observação, é necessário levar em consideração dois aspectos: a) primeiro, quem conhece mais porque pode ver mais; b) segundo, é necessário ter perguntas e duvidar de suas respostas que deverão ser comprovadas ou negadas pela observação, portanto precisa-se saber o que será observado para poder direcionar o seu olhar para o que é necessário. (BRASIL, 2006a).

A clareza do professor é fundamental para facilitar a observação e chegar no que se quer saber. O professor é guiado pela realidade do aluno, pela organização da escola, pelos conteúdos desenvolvidos. O foco da observação é determinado pelas dificuldades enfrentadas pelos professores no cotidiano da sala de aula.

Neste caderno defende-se que “observar é uma coisa, ver ou enxergar é outra bem diferente. Quem vê teve que aprender a ver, a interpretar o que estava sendo observado”. (BRASIL, 2006a, p. 4). Existem diferentes visões em relação à observação de uma prática desenvolvida em sala de aula, e nem sempre somos capazes de observar de uma forma que seja suficiente em determinada situação.

A observação é realizada pelo professor levando em consideração a importância para contribuir na sua prática ou nas situações que o façam buscar mais informações sobre determinado assunto. O professor pode realizar observações em diferentes atividades: “na

busca de compreender cada vez melhor seus alunos; na avaliação do que sabem os alunos; no acompanhamento do planejamento e no registro do(a) professor(a)” (BRASIL, 2006a, p. 9), pois, para observar, é preciso estar constantemente observando.

#### 2.2.2.4 Caderno temático 4: avaliação e planejamento

O caderno 4 - ‘Avaliação e planejamento’- apresenta a definição de avaliar, como atribuir e dar valor a um fato, a uma determinada situação e como uma das formas de identificar as necessidades de aprendizagem dos alunos e de se comprometer com sua superação.

Historicamente, a avaliação na escola foi muito praticada pelos professores e alunos como sinônimo de aplicação de instrumentos de avaliação, geralmente provas e testes, para medir os erros e acertos dos alunos, com intuito de atribuir-lhes uma nota ou conceito sobre o seu desempenho escolar.

No entanto, a avaliação dos alunos da EJA envolve desde a formação das turmas porque os alunos chegam à escola com níveis de escolaridade diferentes uns dos outros. Apesar dos alunos chegarem com o histórico escolar de sua passagem pelo ensino regular, muitos deles esqueceram ou passaram muitos anos fora da escola, outros acreditam não saber mais nada do que aprenderam no passado, o que às vezes não é verdade.

Na escola que oferta EJA, testes podem ser utilizados para definir o nível de escolaridade dos jovens e adultos, entrevistas para identificar se o aluno sabe ler, escrever e contar. Desta forma, professor vai conhecendo os alunos e identificando como será sua atuação pedagógica, o que deverá priorizar e qual a melhor forma de agir, caracterizando uma avaliação diagnóstica.

Embora muitos estudos sobre avaliação da aprendizagem indiquem uma avaliação processual, formativa e contínua, integrada ao processo de ensino e aprendizagem, ainda está presente, nas práticas de avaliação na EJA, a avaliação somativa, centrada nos resultados, o que contribui para a baixa estima dos alunos que retornam à escola com muita insegurança, medo de um novo fracasso e cheios de atribuições no seu dia a dia.

A função da avaliação deve voltar-se para a aprendizagem do estudante, para o acompanhamento do desenvolvimento cognitivo do aluno e, também, para que professores e alunos observem se os objetivos foram alcançados. A avaliação é parte do processo ensino-aprendizagem que acontece durante todo ano letivo, ou seja, a avaliação é um processo



contínuo e que deve orientar o próprio planejamento. Nessa perspectiva, o processo de avaliação:

[...] oferece os dados para que o(a) professor(a) possa agir como um(a) orientador(a) sempre atento(a) para que todos consigam chegar, com ele(a) até a meta esperada. Para isso 'puxa pela mão' os que ficam atrasados, diminui os passos para ter certeza que o grupo está conseguindo acompanhá-lo(a), imagina formas para diminuir as dificuldades encontradas, levando todos a se envolver e se ajudar. Para desenvolver esse papel, o(a) professor(a) precisa da avaliação para estar atento(a) ao que acontece com seus alunos. (BRASIL, 2006a, p. 8).

A avaliação que se propõe deve acontecer durante todo o processo escolar, pois ela vai apontando as dificuldades e facilidades que os professores e alunos estão vivenciando nos seus encontros. Toda atividade desenvolvida em sala de aula pode ser utilizada como avaliação, pois seja qual for o instrumento de avaliação - prova, seminário, trabalhos, observação, portfólio, entre outros, - devem auxiliar o professor a pensar na sua prática de ensinar e o aluno a pensar na sua prática de aprender. As atividades que melhor cooperam com as práticas do professor e do aluno são aquelas que levam o estudante à problematização, à reflexão, à análise crítica e não à memorização.

A autoavaliação da aprendizagem pelo aluno pode ajudá-lo a analisar o que aprendeu e as dificuldades que tem para compreensão dos conteúdos estudados, ou seja, a ter uma atenção maior nos seus progressos ou dificuldades. No texto do caderno temático 4 está clara a defesa desta postura:

**A avaliação é uma aliada do(a) professor(a) e dos alunos quando:**

- \_ reconhece e valoriza os progressos do aluno,
- \_ indica os objetivos não alcançados de forma clara,
- \_ sugere formas para conseguir a superação.

**A avaliação pouco contribui para o trabalho do(a) professor(a) e dos alunos quando:**

- \_ o aluno acaba sem entender o que errou,
- \_ o aluno não tem oportunidade de resolver suas dúvidas,
- \_ leva o aluno a se sentir diminuído. (BRASIL, 2006a, p. 25, grifo do autor).

A avaliação na acepção defendida apresenta elementos importantes para o planejamento docente, porque possibilita ao professor repensar suas práticas a partir das informações sobre as dificuldades e erros dos alunos. Considera-se que o planejamento é uma ferramenta para definição do que se pretende a curto, médio e longo prazo, pois visa dar resposta a um problema observado e apontar possíveis soluções para resolvê-lo.

O planejamento do professor faz parte do processo de tomadas de decisões sobre a forma de agir, no dia a dia da sua prática pedagógica. Portanto, existe um emaranhado entre planejamento, avaliação e prática pedagógica. “Avaliação e planejamento se unem à prática pedagógica numa relação contínua. O(a) professor(a) avalia para planejar, planeja para atuar junto aos alunos, para voltar a avaliar, novamente planejar, novamente atuar, ... numa onda sem fim”. (BRASIL, 2006a, p. 3).

Considera-se que é necessário levar em conta que os alunos não têm tempo a perder e necessitam de uma seleção criteriosa do que eles realmente precisam aprender. Assim, planejamento e avaliação do processo de ensino e de aprendizagem são processos integrados necessários às práticas pedagógicas na EJA.

#### 2.2.2.5 Caderno temático 5: o processo de aprendizagem dos alunos e professores

O caderno 5 - ‘O processo de aprendizagem dos alunos e professores’- apresenta algumas reflexões sobre as concepções de construção de conhecimento, com destaque para algumas características da concepção tradicional e da concepção democrática.

Na concepção tradicional, o conhecimento é considerado “obra de especialistas: cientistas, pesquisadores, filósofos, teólogos, inventores etc. São eles que detêm a autoridade de produtores de conhecimentos” (BRASIL, 2006a, p. 9-10), e as universidades, os laboratórios e as empresas especializadas são os espaços de sua produção.

Na concepção tradicional, tem muito prestígio tudo aquilo que se refere ao pensamento. Em contrapartida, é pouco valorizado aquilo que se refere à ação, ao fazer. Isso, de uma certa forma, reproduz a nossa sociedade em que pensar tem mais prestígio do que fazer. Talvez seja uma reminiscência do nosso passado escravocrata em que o senhor pensava e os escravos e assemelhados faziam. (BRASIL, 2006a, p. 10).

A valorização dos conhecimentos teóricos se sobrepõe aos chamados de conhecimentos práticos na concepção tradicional, considerando, por consequência, que a memorização é sinônimo de conhecimento, que o conhecimento é absoluto e está pronto e acabado, que há uma hierarquia entre conhecimentos e que o ideal é transmiti-lo por meio de discursos orais ou escritos. Na concepção tradicional:

O processo ensino-aprendizagem pode ser assim sintetizado: o professor passa para

o aluno, através do método de exposição verbal da matéria, bem como de exercícios de fixação e memorização, os conteúdos acumulados culturalmente pelo homem, considerados como verdades absolutas. Nesse processo, predomina a autoridade do professor enquanto o aluno é reduzido a um mero agente passivo. Os conteúdos, por sua vez, pouco têm a ver com a realidade concreta dos alunos, com sua vivência. Os alunos menos capazes devem lutar para superar as suas dificuldades, para conquistar o seu lugar junto aos mais capazes. (BRASIL, 2006a, p. 14).

Portanto, na concepção tradicional, a produção do conhecimento era atribuída ao professor, e ao aluno cabia o papel de objeto, de repetidor.

Na concepção democrática, o conhecimento faz parte integrante da vida. É com ele que se percebe o mundo que cerca os envolvidos, de modo a encontrar maneiras de superar as dificuldades e os obstáculos decorrentes do viver neste mundo. O conhecimento, então, capacita a utilização dos recursos disponíveis para construir e melhorar a vida das pessoas.

Nesta perspectiva, acredita-se que o conhecimento é construído na relação dos seres humanos com o mundo, de modo que o pensar as necessidades e a forma de agir sobre elas e redimensioná-las são vitais na produção de conhecimento.

É pensando que as pessoas compreendem melhor suas necessidades e como satisfazê-las. É pensando que escolhem as alternativas de ação. Pondo em prática estas alternativas, voltam a pensar nos resultados e em possíveis alterações que, postas em prática, fornecem novas pistas para novas reflexões, reiniciando-se o ciclo do pensar e fazer.

Em cada momento deste ciclo, novas informações e representações são incorporadas e novos conhecimentos são construídos.

Percebe-se, portanto, que é agindo e pensando que os seres humanos constroem o seu conhecimento. Não é só agindo e não é só pensando, mas fazendo os dois. (BRASIL, 2006a, p. 24).

A produção do conhecimento nasce da relação entre os seres humanos entre si e o mundo, e “produzir conhecimento [...] acelera o relacionamento das ideias e consequentemente a descoberta de saídas para enfrentar os problemas”. (BRASIL, 2006a, p. 27).

Um novo conhecimento vem de conhecimentos pré-existent e provoca conhecimentos futuros, porque as pessoas não aprendem as coisas de uma vez só, mas vão aprendendo por aproximações sucessivas, em que o conhecimento novo supera o anterior. “Foi agindo e pensando que os seres humanos construíram toda sua cultura e é agindo-pensando que todos nós continuamos a construir e a modificar o mundo e a nós mesmos”. (BRASIL, 2006a, p. 24).

A relação teoria-prática na concepção democrática pressupõe um processo de

reflexão sobre as ações educativas em geral e na EJA, em particular. Para estimular um aluno a aprender é preciso buscar temas de seu interesse, relacionados com o contexto social em que vive, pela produção de materiais didático-pedagógicos que o estimulem a aprender, levando-o à participação nas aulas e criando um ambiente de geração de conhecimento coletivo, a partir das relações professor-aluno e aluno-aluno estabelecidas no processo de ensino e de aprendizagem da EJA.

A apresentação das orientações contidas nos cadernos temáticos para EJA, produzidos pelo MEC, são documentos oficiais que todo professor que nela atua precisa conhecer para fundamentar suas práticas pedagógicas, porque eles trazem um rico arcabouço teórico-prático para a ação docente.

### 2.2.3 Diretrizes Curriculares da Educação de Jovens e Adultos do Paraná

A Secretaria de Estado da Educação do Paraná organizou um documento orientador da EJA denominado Diretrizes Curriculares da Educação de Jovens e Adultos, publicado em 2006, com base na legislação nacional. O documento paranaense explica que a EJA “tem como finalidades e objetivos o compromisso com a formação humana e com o acesso à cultura geral, de modo que os educandos aprimorem sua consciência crítica, e adotem atitudes éticas e compromisso político, para o desenvolvimento da sua autonomia intelectual” (PARANÁ, 2006, p. 27).

A história de vida, a cultura, os costumes dos alunos da EJA precisam ser considerados pelos professores que trabalham com jovens e adultos, porque existem inúmeros fatores que colaboraram para que o aluno se afaste da escola, como: fator econômico, cultural, social, ingresso no mercado de trabalho, evasão e repetência. Assim, a bagagem de conhecimento que cada um deles carrega a partir de suas trajetórias de vida, para que o professor possa trabalhar com êxito, garante aos alunos uma educação de qualidade possibilitando a sua permanência na escola.

Considerando o perfil do educando, as Diretrizes Curriculares da Educação de Jovens e Adultos do Paraná estabelecem três eixos articuladores para orientar o trabalho na EJA: a cultura, o trabalho e tempo.

A cultura, de acordo com Willians (1992 apud PARANÁ, 2006, p. 32), “compreende a forma de produção da vida material e imaterial e compõe um sistema de significações envolvido em todas as formas de atividade social”. Para Adorno (1996, apud PARANÁ,

2006, p. 32), “a cultura é o elemento de mediação entre o indivíduo e a sociedade e, nesse sentido, tem duplo caráter: remete o indivíduo à sociedade e é, também, o intermediário entre a sociedade e a formação do indivíduo”.

O trabalho é “uma forma de produção da vida material a partir da qual se produzem distintos sistemas de significação. É a ação pela qual o homem transforma a natureza e transforma-se a si mesmo”. (PARANÁ, 2006, p. 32).

O tempo é o eixo articulador definido pelo período de escolarização e de aprendizagem que acaba sendo diversificado, pois considera a disponibilidade e dedicação de cada aluno da EJA. O tempo escolar está organizado em três dimensões: a) o tempo físico, que está relacionado ao calendário escolar; b) o tempo vivido, pelo professor na sua formação, atuação, o tempo vivido pelos alunos na sociedade e na escola; c) o tempo pedagógico, que está relacionado com o tempo que a escola organiza para a escolarização e socialização do conhecimento.

Os três eixos estão relacionados entre si, mas o que orienta o trabalho pedagógico é a cultura que, conseqüentemente, decorre do trabalho e do tempo.

As Diretrizes Curriculares da EJA paranaense propõem que a organização dos conteúdos e da metodologia de ensino deve ser apropriada para esta modalidade de ensino para que seja efetiva a aprendizagem dos alunos. Para a seleção dos conteúdos, dos saberes e para organização das práticas pedagógicas são propostos quatro critérios:

**O primeiro critério** para selecionar os conteúdos e as práticas educativas é dar relevância aos saberes escolares frente à experiência social construída historicamente [...] **O segundo critério** para a seleção dos saberes e das práticas pedagógicas tem a ver com os processos de ensino e aprendizagem, mediatizados pela ação docente junto aos educandos [...] **O terceiro critério** refere-se à organização do processo ensino-aprendizagem, dando ênfase às atividades que permitem integrar os diferentes saberes [...] **O quarto critério** para a seleção de conteúdos e práticas refere-se às possibilidades de articular singularidade e totalidade no processo de conhecimento vivenciado pelos educandos. Os conteúdos selecionados devem refletir os amplos aspectos da cultura, tanto do passado quanto do presente, assim como as possibilidades futuras, identificando mudanças e permanências inerentes ao processo de conhecimento na sua relação com o contexto social. (PARANÁ, 2006, p. 38-39, grifo do autor).

Tais critérios evidenciam que para o desenvolvimento curricular na EJA é necessário que as práticas metodológicas sejam flexíveis e que os procedimentos possam ser modificados atendendo a especificidade da comunidade escolar atendida, pois o professor que atua na EJA precisa fazer com que os alunos percebam que o conhecimento tem relação com o contexto de vida. Para isso “os docentes se comprometem, assim, com uma metodologia de ensino que

favorece uma relação dialética entre sujeito-realidade-sujeito”. (PARANÁ, 2006, p. 40).

Na perspectiva proposta, as metodologias de ensino serão adequadas a partir do momento em que a relação dialética for de fato significativa com o conhecimento. Portanto, percebe-se que as metodologias de ensino proposta no currículo da modalidade da EJA desempenham um papel muito importante no processo ensino-aprendizagem. (PARANÁ, 2006).

Quanto à avaliação, o documento paranaense reafirma que ela é parte do processo ensino-aprendizagem, entendida como um processo contínuo, diagnóstico, dialético. A grande dificuldade do sistema educacional atual é que se acaba olhando apenas a nota final do aluno deixando de considerar toda a sua trajetória escolar. Buriasco (2002, p. 2) afirma que

[...] a grande maioria das escolas possui uma política de avaliação do rendimento escolar tomada como avaliação do ‘produto’ final, que de certa forma, evidencia um resultado sem muita chance de ser modificado, por assim dizer, baseada na dicotomia aprovação/reprovação, e não da aprendizagem, avaliação da aprendizagem tomada aqui como avaliação do processo, um dos meios que subsidia a retomada da própria aprendizagem.

É preciso refletir sobre a prática de avaliação no sentido de se respeitar os tempos individuais e a cultura de cada indivíduo para que se tenha uma valorização da diversidade e se reconheçam as diferenças. O processo avaliativo precisa estar preocupado em atender as necessidades dos estudantes, levando em consideração o seu perfil socioeducacional e a função social da EJA.

Na próxima seção, os documentos orientadores do ensino de matemática para o Ensino Médio são apresentados. Eles trazem orientações curriculares para organização do trabalho pedagógico nas escolas, para orientar os currículos de matemática no Ensino Médio. Neles estão contidos os referenciais para o ensino de Estatística.

### 2.3 ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO

Nesta seção apresenta-se a análise dos documentos oficiais de matemática para o Ensino Médio, publicadas no Brasil. São discutidos os seguintes documentos: a) Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM; b) Parâmetros Curriculares + do Ensino Médio – PCNEM+; c) Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio; d) Orientações Curriculares para o Ensino Médio do MEC; e) Cadernos de Expectativas de Aprendizagem do

Paraná.

A Estatística, a partir da década de 1970, começou a ser reconhecida para o desenvolvimento do raciocínio estatístico e probabilístico. No Brasil, passou a ser discutida no final da década de 1990 e inserida no currículo a partir da estruturação curricular da disciplina de Matemática.

A Estatística está presente na Educação Básica brasileira desde a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, publicados em 1998. Os conteúdos estatísticos para o Ensino Fundamental estão vinculados ao bloco de conteúdos Tratamento da Informação e, para o Ensino Médio nos PCNEM<sup>3</sup>, publicados em 2000, no eixo ou tema estruturante denominado Análise de Dados e, ainda, nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio, publicado em 2006, no eixo estruturante denominado Análise de Dados e Probabilidade.

Nos documentos há preocupação com a formação do cidadão quanto à capacidade de interpretar, analisar e, principalmente, tomar decisões baseadas em conhecimentos estatísticos e probabilísticos.

Ao refletir sobre os conhecimentos de Estatística, a primeira coisa que nos vem à mente é a construção e interpretação de tabelas, gráficos de um conjunto de dados, largamente utilizados na televisão, jornais e informações do dia a dia. A Estatística “[...] não apenas auxilia a leitura e a interpretação de dados, mas fornece a habilidade para que uma pessoa possa analisar e relacionar criticamente os dados apresentados, questionando e até mesmo ponderando sua veracidade”. (LOPES, 2010a, p. 13).

Lopes (2010b, p. 51) afirma que a Estatística “[...] configura-se com um duplo papel: permite compreender muitas das características da complexa sociedade atual, ao mesmo tempo facilita a tomada de decisões em um cotidiano onde a variabilidade e a incerteza estão sempre presente”. De acordo com Silva (2013b, p. 44) “os estudantes devem debater as diferentes interpretações da análise de dados divulgados, sejam gráficos de pesquisa eleitoral – comparando a possível variação dos resultados, quando analisados sob diferentes perspectivas, como classe social, renda familiar e regiões do país [...]”.

Existe uma diferença entre Estatística e Educação Estatística. Para Cazorla et al. (2010, p. 22), a Estatística é “[...] uma ciência que tem como objetivo desenvolver métodos para coletar, organizar e analisar dados”. E a Educação Estatística é entendida como “uma

---

<sup>3</sup> Até o momento de finalização desta pesquisa a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ainda se encontrava em processo de discussão e construção, por isso, os PCNEM (2000) foram um dos documentos vigentes considerados para o desenvolvimento da pesquisa.

área de pesquisa que tem como objetivo estudar e compreender como as pessoas ensinam e aprendem Estatística, o que envolve os aspectos cognitivos e afetivos do ensino-aprendizagem[...]

A finalidade da Educação Estatística é ajudar os alunos não apenas na leitura e interpretação dos dados, mas que proporcionar-lhes o desenvolvimento de habilidades para analisar criticamente os dados apresentados e questionar a sua veracidade. O desenvolvimento do pensamento estatístico e probabilístico é o objetivo da Educação Estatística, pois para análise de dados vários tipos de raciocínios são necessários.

A abordagem metodológica mais indicada para Educação Estatística é a resolução de problemas que “deve ser considerada como um processo investigativo que envolve quatro componentes: a formulação de questões, a coleta de dados, a análise dos dados e a interpretação dos resultados”. (LOPES et al., 2010b, p. 53).

Considerando que a Estatística está presente no cotidiano do aluno, é preciso proporcionar a construção de competências para lidar com conceitos estatísticos, para a qual, nesta pesquisa, se destaca a abordagem dos documentos curriculares vigentes para o Ensino Médio.

### 2.3.1 Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM

Nas décadas de 1960 e 1970, a finalidade do Ensino Médio era a formação voltada para o domínio do manuseio de maquinários ou no processo de produção, devido ao desenvolvimento industrial na América Latina.

Em 1990, começa um novo desafio, pois a quantidade de informações que surgiu, principalmente a partir da evolução da tecnologia, revelou a necessidade de uma nova formação dos cidadãos, que levasse em consideração a aquisição de conhecimentos básicos, a preparação científica e a competência para utilizar diferentes tecnologias. Nos PCNEM<sup>4</sup> (2000) propõe-se, “no nível do Ensino Médio, a formação geral, em oposição à formação específica; o desenvolvimento de capacidades de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização”. (BRASIL, 2000d, p. 5).

Portanto, a revolução do conhecimento, as novas formas de organização do trabalho

---

<sup>4</sup> Os PCNEM realizam uma orientação aos professores na busca por novas abordagens e metodologias devido às mudanças do Ensino Médio. O MEC chegou a um novo perfil para o currículo, mas nesse documento não existe uma abordagem da disciplina de Matemática nem do Ensino de Estatística, por isso na análise não se apresentou nada em relação ao conteúdo de Estatística.



e das relações sociais e a ampliação da rede pública de ensino foram fatores determinantes na reestruturação curricular do Ensino Médio.

A LDBEN 9394/1996 estabelece que o Ensino Médio tem por finalidade desenvolver o estudante, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e contribuir para avançar nos estudos posteriores e no trabalho. Os PCNEM (2000) explicitam que na LDBEN 9394/1996:

O Ensino Médio passa a ter a característica da terminalidade, o que significa assegurar a todos os cidadãos a oportunidade de consolidar e aprofundar os conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental; aprimorar o educando como pessoa humana; possibilitar o prosseguimento de estudos; garantir a preparação básica para o trabalho e a cidadania; dotar o educando dos instrumentos que o permitam “continuar aprendendo”, tendo em vista o desenvolvimento da compreensão dos “fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos”. (BRASIL, 2000d, p. 9, grifo do autor).

O objetivo da formação em nível médio é romper com os métodos tradicionais para que haja uma aprendizagem permanente, considerando a construção da cidadania em função de processos sociais que se modificam. Por isso, prioriza-se a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico. O currículo do Ensino Médio precisa contemplar conteúdos e estratégias de aprendizagem que levem à realização de três domínios: a vida em sociedade, a atividade produtiva e a experiência subjetiva.

A divisão do conhecimento escolar em áreas no currículo do Ensino Médio foi organizada em três áreas: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias. Em 2009, ocorreu uma reformulação dessas áreas, as quais passam a ser assim denominadas: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias.

A área da Matemática foi desmembrada da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, e os conteúdos matemáticos definidos são aqueles em relação aos eixos ou temas estruturantes de matemática propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (+) do Ensino Médio – PCNEM (+) de Matemática.

O currículo do Ensino Médio propõe a interdisciplinaridade e a contextualização para que se utilize o conhecimento de várias disciplinas para solucionar problemas ou entender determinado fenômeno, ou seja, busca-se um saber útil para resolver problemas

sociais. O trabalho na perspectiva interdisciplinar e contextualizada implica uma relação sujeito-objeto e para que eles interajam é necessário oferecer condições materiais adequadas.

### 2.3.2 Parâmetros Curriculares Nacionais + Ensino Médio – PCNEM (+)

Os Parâmetros Curriculares Nacionais + do Ensino Médio – PCNEM (+), publicados em 2002, trazem orientações educacionais complementares aos PCNEM e discutem a orientação do aprendizado em contextos e condições de trabalhos diversos, conforme as características de cada escola brasileira. As orientações educacionais presentes nos PCNEM (+) (2002) têm em vista a escola na sua totalidade. O volume que interessa nesta pesquisa concentra-se nas disciplinas da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, especificamente na disciplina de Matemática e nos conteúdos de Estatística que integram o bloco de conteúdos Análise de Dados.

A reforma do Ensino Médio no Brasil, regulamentada nos anos de 1998, pelas Diretrizes Curriculares do Conselho Nacional de Educação e pelos PCNEM, conforme a LDBEN 9394/1996, buscou atender as necessidades de atualização da educação brasileira para ampliação da quantidade de jovens que concluem a Educação Básica até o ensino Médio.

Os PCNEM (+) (2002) justificam que a “expansão exponencial do ensino médio brasileiro é outra razão pela qual esse nível de escolarização demanda transformações de qualidade, para se adequar à promoção humana de seu público atual, diferente daquele de há trinta anos.” (BRASIL, 2002, p. 8).

Segundo os PCNEM (+) (2002), o Ensino Médio deixou de ser apenas um curso preparatório para o ensino superior ou profissionalizante, mas tem a responsabilidade de completar a Educação Básica em qualquer modalidade de ensino, pois tem como objetivo preparar para a vida, qualificar para cidadania e capacitar para a aprendizagem permanente, para que o estudante possa prosseguir com seus estudos ou ingressar no mundo de trabalho.

A sociedade atual está em constantes transformações científicas, tecnológicas, políticas e sociais, e hoje estar formado para vida é mais do que reproduzir conhecimentos, informações, dados, fazer classificações ou identificar símbolos. É preciso o cidadão:

- saber se informar, comunicar-se, argumentar, compreender e agir;
- enfrentar problemas de diferentes naturezas;
- participar socialmente, de forma prática e solidária;
- ser capaz de elaborar críticas ou propostas; e,
- especialmente, adquirir uma atitude de permanente aprendizado. (BRASIL, 2002,

p. 9).

Por isso, o tipo de formação para os estudantes exige métodos de aprendizagem que proporcionem condições efetivas para que os alunos consigam se comunicar, argumentar, compreender e enfrentar os problemas, participar do convívio social, realizar escolhas e proposições e, principalmente, desenvolver a capacidade de aprender a aprender.

O volume dos PCNEM (+) (2002) voltado para o ensino da Ciência da Natureza e Matemática apresenta aos professores orientações curriculares tanto para a seleção dos conteúdos quanto para a escolha das metodologias de ensino para as suas aulas.

O Ensino Médio, como etapa final da Educação Básica, propõe um planejamento realizado de forma coletiva e não isolada, no qual a interdisciplinaridade representa a essência da articulação entre as disciplinas para que seja possível promover as competências e habilidades nos estudantes, previstas nos PCNEM (+) e no Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM:

[...] os PCNEM explicitam três conjuntos de competências: **comunicar e representar; investigar e compreender; contextualizar social ou historicamente** os conhecimentos. Por sua vez, de forma semelhante, mas não idêntica, o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) aponta cinco competências gerais: **dominar diferentes linguagens**, desde idiomas até representações matemáticas e artísticas; **compreender processos**, sejam eles sociais, naturais, culturais ou tecnológicos; **diagnosticar e enfrentar problemas reais; construir argumentações**; e **elaborar proposições solidárias**. (BRASIL, 2002, p. 15, grifo do autor).

As competências relacionadas com a investigação e compreensão são compostas para: identificar em cada situação-problema as informações relevantes e as possíveis estratégias de solução; utilizar instrumentos para medir, quantificar, calcular e fazer estimativas; interpretar e utilizar modelos explicativos para cada ciência; identificar as relações de fenômenos e conceitos sobre determinado campo científico e articular entre os conhecimentos as várias ciências e outros campos do saber. (BRASIL, 2002).

O conhecimento matemático é essencial, pois está presente em várias situações cotidianas e apoia outras áreas de conhecimento. No Ensino Médio, a disciplina de Matemática deve ser vista como uma parte do conhecimento humano fundamental na formação dos jovens porque pode contribuir para que se amplie a visão de mundo, para que se leia e interprete a realidade e se desenvolvam capacidades necessárias ao longo da vida social e profissional.

A contextualização no ensino de Matemática abrange competências que inclui a ciência e a tecnologia num processo histórico, social e cultural, ou seja, aprender matemática de forma

[...] contextualizada, integrada e relacionada a outros conhecimentos traz em si o desenvolvimento de competências e habilidades que são essencialmente formadoras, à medida que instrumentalizam e estruturam o pensamento do aluno, capacitando-o para compreender e interpretar situações, para se apropriar de linguagens específicas, argumentar, analisar e avaliar, tirar conclusões próprias, tomar decisões, generalizar e para muitas outras ações necessárias à sua formação. (BRASIL, 2002, p. 111).

Quando proposta ao aluno uma situação-problema espera-se que o aluno seja capaz de solucionar o problema, pois a resolução de problemas é considerada nos PCNEM (+) (2002) como a peça central para o ensino-aprendizagem de Matemática; entretanto, essa habilidade não se desenvolve quando apenas se aplicam exercícios, conceitos e técnicas, mas, pela transposição analógica, o aluno deve buscar na memória um exercício que seja semelhante, para assim desenvolvê-lo conforme os passos análogos de determinada situação.

Na resolução de problemas, o tratamento de situações complexas e diversificadas oferece ao aluno a oportunidade de pensar por si mesmo, construir estratégias de resolução e argumentações, relacionar diferentes conhecimentos e, enfim, perseverar na busca da solução. E, para isso, os desafios devem ser reais e fazer sentido. (BRASIL, 2002, p. 113).

Os PCNEM (+) (2002) propõem que os professores realizem um trabalho pedagógico que permita o desenvolvimento das competências pretendidas. Primeiramente a escolha dos conteúdos ou temas precisam permitir que o aluno avançasse a partir do ponto em que se encontra. Os temas precisam permitir uma articulação entre diferentes ideias e conceitos a fim de que se garanta uma aprendizagem com mais significância.

O conjunto de temas propostos possibilita o desenvolvimento de competências articuladas com os conteúdos matemáticos a partir de três eixos ou temas estruturantes: a) Álgebra: números e funções; b) Geometria e medidas; c) Análise de dados.

No quadro 1, pode-se observar o eixo ou tema estruturante Análise de dados, foco desta pesquisa, e suas respectivas unidades temáticas, as quais contêm os conteúdos e as habilidades propostos para cada unidade temática.

**Quadro 1 – Eixo estruturante, unidades temáticas, conteúdos e habilidades para o Ensino Médio - 2002**

<b>Eixo estruturante</b>	<b>Unidades Temáticas</b>	<b>Conteúdos</b>	<b>Habilidades</b>
<b>Análise de dados</b>	Estatística	<ul style="list-style-type: none"> <li>- descrição de dados;</li> <li>- representações gráficas;</li> <li>- análise de dados:</li> <li>- médias, moda e mediana,</li> <li>- variância e desvio padrão.</li> </ul>	<p>Identificar formas adequadas para descrever e representar dados numéricos e informações de natureza social, econômica, política, científico-tecnológica ou abstrata.</p> <p>Ler e interpretar dados e informações de caráter estatístico apresentados em diferentes linguagens e representações, na mídia ou em outros textos e meios de comunicação.</p> <p>Obter médias e avaliar desvios de conjuntos de dados ou informações de diferentes naturezas.</p> <p>Compreender e emitir juízos sobre informações estatísticas de natureza social, econômica, política ou científica apresentadas em textos, notícias, propagandas, censos, pesquisas e outros meios.</p>
<b>Análise de dados</b>	Contagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- princípio multiplicativo;</li> <li>- problemas de contagem.</li> </ul>	<p>Decidir sobre a forma mais adequada de organizar números e informações com o objetivo de simplificar cálculos em situações reais envolvendo grande quantidade de dados ou de eventos.</p> <p>Identificar regularidades para estabelecer regras e propriedades em processos nos quais se fazem necessários os processos de contagem.</p> <p>Identificar dados e relações envolvidas numa situação-problema que envolva o raciocínio combinatório, utilizando os processos de contagem.</p>
<b>Análise de dados</b>	Probabilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>- possibilidades;</li> <li>- cálculo de probabilidades.</li> </ul>	<p>Reconhecer o caráter aleatório de fenômenos e eventos naturais, científico tecnológicos ou sociais, compreendendo o significado e a importância da probabilidade como meio de prever resultados.</p> <p>Quantificar e fazer previsões em situações aplicadas a diferentes áreas do conhecimento e da vida cotidiana que envolvam o pensamento probabilístico.</p> <p>Identificar em diferentes áreas científicas e outras atividades práticas modelos e problemas que fazem uso de estatísticas e probabilidades.</p>

Fonte: Adaptado de BRASIL, 2002, p. 120-128.

O eixo estruturante Análise de Dados foi dividido em três unidades temáticas: Estatística, Contagem e Probabilidade. Em cada unidade encontram-se os conteúdos a serem estudados nos três anos do Ensino Médio, bem como as habilidades previstas na formação dos estudantes. Ressalta-se a importância do ensino deste eixo estruturante, pois, além de ler e interpretar dados e informações, o aluno precisa aprender emitir juízo sobre as informações estatísticas de natureza social, econômica e política, identificando as diferentes áreas em que os conhecimentos estatísticos e probabilísticos têm aplicação.

As unidades temáticas estão distribuídas para os três anos do Ensino Médio conforme apresentado no quadro 2.

**Quadro 2 – Temas estruturantes em cada ano do Ensino Médio - 2002**

1º ano	2º ano	3º ano
1. Noção de função; funções analíticas e não-analíticas; análise gráfica; sequências numéricas; função exponencial ou logarítmica. 1. Trigonometria do triângulo retângulo.	1. Funções seno, cosseno e tangente. 1. Trigonometria do triângulo qualquer e da primeira volta.	1. Taxas de variação de grandezas.
2. Geometria plana: semelhança e congruência; representações de figuras.	2. Geometria espacial: poliedros; sólidos redondos; propriedades relativas à posição; inscrição e circunscrição de sólidos. 2. Métrica: áreas e volumes; estimativas.	2. Geometria analítica: representações no plano cartesiano e equações; intersecção e posições relativas de figuras.
3. Estatística: descrição de dados; representações gráficas.	3. Estatística: análise de dados. 3. Contagem.	3. Probabilidade.

Fonte: Adaptado de BRASIL, 2002, p. 128.

Para alcançar os objetivos propostos e atingir as competências e habilidades relacionadas ao conhecimento matemático, os PCNEM (+) (2002) propõem que seja utilizada a metodologia da resolução de problemas. Ao problematizar situações problemas que envolvam contextos reais, o professor assume uma postura que permite a participação dos alunos para solucioná-los, condição essencial para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Quando adotada da metodologia da resolução de problemas nas aulas de Matemática, a avaliação deve considerar tanto a aprendizagem dos conteúdos curriculares desenvolvidos quanto as competências e habilidades que os alunos precisam desenvolver. Daí a importância de se avaliar em diferentes contextos com variados instrumentos e formas de registros. Os PCNEM (+) (2002) consideram a observação e os registros as formas mais adequadas de avaliação, mas não descartam a utilização de outros instrumentos para complementar a avaliação do desenvolvimento da aprendizagem do aluno.

### 2.3.3 Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio – DCNEM/2012

A elaboração de novas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio-DCNEM foi necessária devido às exigências educacionais decorrentes da aceleração da produção de conhecimentos, da necessidade crescente da população ao acesso às informações, da criação de novos meios de comunicação, das modificações do mundo do trabalho e da mudança de interesse dos adolescentes e jovens no atual contexto social. Toda demanda social provoca mudanças na legislação educacional, razão da necessidade de atualização das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Parecer CNE/CEB n. 15/98 e

Resolução CNE/CEB n. 3/98).

A partir da publicação da Resolução n. 2, de 30 de janeiro de 2012, a Câmara de Educação Básica definiu as DCNEM. O artigo 2º da resolução explica que as DCNEM se articulam com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, em particular quanto aos princípios, fundamentos e procedimentos para oferta em nível nacional. (BRASIL, 2012).

Segundo o artigo 5º dessa resolução, todas as formas de oferta do Ensino Médio devem considerar alguns aspectos: a formação integral do aluno, o trabalho e a pesquisa como princípios educativos e pedagógicos, a educação em direitos humanos, a indissociabilidade entre educação e prática social, ou seja, teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem, a integração de conhecimentos gerais realizada na perspectiva da interdisciplinaridade e da contextualização, o reconhecimento e aceitação da diversidade e, por fim, a integração entre educação e as unidades entre trabalho, ciência, tecnologia e cultura.

A Resolução CNE/CEB n. 1, de 5 de julho de 2000, no artigo 4º, afirma que “as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio [...] se estendem para a modalidade de Educação de Jovens e Adultos no Ensino Médio”. (BRASIL, 2000c, p. 1), assegurando a função formativa para todos os cidadãos, independente da forma de oferta e organização do Ensino Médio. No caso da modalidade da EJA, há diretrizes específicas, com uma oferta com carga horária mínima de mil e duzentas horas e com a possibilidade de haver especificidades de currículo e metodologia empregada em função das próprias características do estudante jovem e adulto, geralmente trabalhadores.

As DCNEM surgiram com o objetivo de nortear a elaboração das propostas pedagógicas para o Ensino Médio, a formação de professores, os investimentos em materiais didáticos e os sistemas e exames nacionais de avaliação, atendendo as expectativas de um ensino de qualidade que garanta o acesso, a permanência e a conquista de um processo de aprendizagem efetivo dos estudantes.

#### 2.3.4 Orientações Curriculares para o Ensino Médio do MEC/2006

As orientações curriculares para o Ensino Médio, publicadas em 2006, surgiram a partir de discussões com a equipe técnica dos Sistemas Estaduais de Educação, professores e alunos da rede pública de ensino e representantes da comunidade acadêmica e objetivam contribuir para o diálogo entre professor e escola sobre a prática docente.

O documento nacional trata de três aspectos do currículo para o Ensino Médio: a escolha dos conteúdos, a forma de trabalhar os conteúdos estruturantes, o projeto pedagógico e a organização curricular.

A escolha dos conteúdos é importante para a formação matemática dos estudantes, pois se espera que, ao final do Ensino Médio, que eles consigam resolver problemas do seu cotidiano, compreender que a Matemática possui características próprias enquanto ciência e tem importância no desenvolvimento científico e tecnológico. A forma de trabalhar os conteúdos precisa levar o aluno a um processo de ensino-aprendizagem que valorize a construção do raciocínio matemático e que também valorize o uso da matemática para a resolução de problemas.

Os eixos estruturantes no documento estão organizados em quatro blocos: 1) Números e Operações; 2) Funções; 3) Geometria; 4) Análise de Dados e Probabilidade. Como o foco deste trabalho é o ensino de Estatística no Ensino Médio ofertado na EJA será discutido nesta seção apenas o eixo de conteúdos Análise de Dados e Probabilidade.

O eixo de conteúdos Análise de Dados e Probabilidade é indicado para todos os níveis da Educação Básica, com aprofundamento dos estudos dos conceitos estatísticos, combinatórios e probabilísticos no Ensino Médio, viabilizando a ampliação das habilidades e competências dos alunos. No Ensino Médio os alunos precisam

[...] aprimorar as habilidades adquiridas no ensino fundamental no que se refere à coleta, à organização e à representação de dados. Recomenda-se um trabalho com ênfase na construção e na representação de tabelas e gráficos mais elaborados, analisando sua conveniência e utilizando tecnologias, quando possível. Problemas estatísticos realísticos usualmente começam com uma questão e culminam com uma apresentação de resultados que se apoiam em inferências tomadas em uma população amostral. (BRASIL, 2006b, p. 78).

Durante o Ensino Médio, é preciso possibilitar aos alunos o entendimento intuitivo e formal presente nas ideias matemáticas implícitas nas representações estatísticas, nos procedimentos e nos conceitos de medidas de posição (média, moda e mediana), de medidas de dispersão (desvio médio, variância e desvio padrão), de probabilidade e de combinatória, e suas aplicações na análise de dados. Nas orientações curriculares para o Ensino Médio,

[...] a aprendizagem de um novo conceito matemático dar-se-ia pela apresentação de uma situação-problema ao aluno, ficando a formalização do conceito como a última etapa do processo de aprendizagem. Nesse caso, caberia ao aluno a construção do conhecimento matemático que permite resolver o problema, tendo o professor como



um mediador e orientador do processo ensino-aprendizagem, responsável pela sistematização do novo conhecimento. (BRASIL, 2006b, p. 81).

O processo de ensino e aprendizagem é a relação de quem ensina com aquele que aprende e o objeto de estudo, que é o saber matemático.

A contextualização é fundamental para o ensino-aprendizagem dos alunos, mas ela precisa aparecer não para ilustrar um problema e sim dar sentido ao conhecimento matemático estudado. A contextualização pode ser realizada utilizando a resolução de problemas, mas é preciso atentar aos problemas fechados, pois eles não dão abertura para o desenvolvimento das habilidades cognitivas dos alunos.

Ao utilizar um problema aberto, o professor procura levar o aluno à aquisição de procedimentos para resolução do problema. Essa prática acaba modificando a relação do professor com o aluno e do aluno com o conhecimento matemático, pois o conhecimento passa ser considerado um aliado importante para resolver problemas.

### 2.3.5 Caderno de Expectativas de Aprendizagem do Paraná

Em 2012, a Secretaria Estadual da Educação do Paraná – SEED, por meio do Departamento de Educação Básica – DEB, estudou a possibilidade de elaboração de um Caderno de Expectativas de Aprendizagem. A sua consecução se deu por meio de uma elaboração coletiva de professores e técnicos pedagógicos que atuam nos Núcleos Regionais de Educação – NRE. Esse documento busca atender a um princípio legal, que é o direito à educação com qualidade e equidade.

O Caderno de Expectativas de Aprendizagem aponta aquilo que o aluno precisa aprender ao final de cada ano do Ensino Fundamental e Médio. É entendido como elemento balizador e indicador dos objetivos a serem atingidos, e a intenção não é tirar a autonomia do trabalho do professor, mas contribuir para a melhoria da qualidade do ensino.

Na elaboração do Caderno de Expectativas de Aprendizagem de Matemática foram envolvidos técnicos pedagógicos de Matemática e professores de Matemática da rede estadual de ensino. A partir de um caderno piloto elaborado pelo DEB, os professores puderam analisar cada expectativa de aprendizagem especificada para os anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio, as quais foram elaboradas com base nos conteúdos básicos de Matemática propostos nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná.

O Caderno de Expectativas de Aprendizagem de Matemática está organizado em um

quadro que apresenta o conteúdo estruturante, os conteúdos básicos e as expectativas de aprendizagem. Como a pesquisa desenvolvida neste trabalho está voltada para o ensino de Estatística no Ensino Médio, realizar-se-á a apreciação dos conteúdos básicos do conteúdo estruturante Tratamento da Informação.

**Quadro 3 – Expectativas de aprendizagem para o Ensino Médio - 2012**

Conteúdo estruturante	Conteúdos básicos	Expectativas de aprendizagem
<b>Tratamento da Informação</b>	<b>Análise Combinatória Binômio de Newton Estudo das probabilidades Estatística Matemática Financeira</b>	Compreenda, aplique e generalize os princípios e conceitos de Análise Combinatória.
		Efetue cálculos envolvendo os agrupamentos de permutação, arranjo e combinação.
		Resolva situações-problema envolvendo os agrupamentos de Análise Combinatória.
		Realize cálculos utilizando Binômio de Newton.
		Compreenda a teoria e a linguagem das probabilidades, identificando fenômenos e experimentos aleatórios, espaço amostral e evento.
		Calcule a probabilidade de ocorrência de um evento, inclusive com a união e interseção de eventos.
		Resolva situações-problema envolvendo cálculo de probabilidade.
		Interprete dados e informações estatísticas expressas em tabelas e/ou gráficos.
		Organize e transcreva dados e informações estatísticas em linguagem tabular e/ou gráfica.
		Interprete a representação gráfica de uma distribuição de frequência em classes.
		Conceitue, interprete e calcule medidas de tendência central (moda, média, mediana) e de dispersão (variância e desvio padrão).
		Resolva situações-problema envolvendo dados e informações estatísticas.
Resolva situações-problema envolvendo conceitos de Matemática Financeira.		

Fonte: PARANA, 2012, p. 94.

Para o Ensino Médio as expectativas de aprendizagem se estendem ao longo dos três anos deste nível de ensino, de modo que possibilitem ao professor flexibilizar o seu planejamento de acordo com a realidade dos alunos e que também possam ser verificadas com maior clareza se os estudantes estão conseguindo atingir aos objetivos propostos, ou seja, se as expectativas de aprendizagem estão se concretizando no decorrer de todo o processo de ensino e de aprendizagem.

Considerando a análise dos documentos legais, tanto nacionais quanto estaduais, verifica-se que há uma muitas vezes orientações curriculares divergentes para o ensino de Matemática no Ensino Médio. Somada essa questão há ainda a grande diversidade de perfil dos alunos da EJA, o que torna difícil a construção de um único livro didático. A variação de idade, a experiência pessoal, o interesse e a motivação de cada um, os conhecimentos prévios,

entre outros, estão presentes em uma mesma sala de aula, em especial de EJA, o que dificulta a viabilidade de um material geral, como o livro didático, Daí a orientação para que os professores da EJA utilizem o mesmo material do ensino regular para elaborar suas aulas, considerando as orientações didático-pedagógicas para o alunado da EJA.

Outra orientação em relação aos conteúdos de matemática propostos para o Ensino Médio na EJA é que o professor de Matemática precisa trabalhar os conceitos básicos da área, com metodologias que despertem o interesse do jovem ou adulto e lhe proporcione uma aprendizagem significativa.

O diálogo estabelecido neste capítulo com as políticas voltadas para EJA e para o ensino de Estatística no Ensino Médio justifica a proposição desta pesquisa de utilizar a metodologia da resolução de problemas para construção do material pedagógico que possa contribuir para o ensino de Estatística. O próximo capítulo trata da metodologia da resolução de problemas para o ensino da Matemática, especialmente o de Estatística.

### 3 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E SUAS ABORDAGENS

Este capítulo trata da fundamentação teórica sobre a resolução de problemas e suas abordagens. São discutidos nas seções os assuntos: a) o ensino de Matemática durante o século XX; b) orientações apresentadas nos documentos oficiais; c) perspectivas da resolução de problemas para o ensino de Matemática; d) o ensino de Matemática por meio da resolução de problemas; e) o cenário das pesquisas brasileiras: Estatística, EJA e a resolução de problemas.

#### 3.1 O ENSINO DE MATEMÁTICA DURANTE O SÉCULO XX

No início século XX, a matemática escolar estava centrada no ensino, geralmente com ênfase na exposição do conteúdo pelo professor, com a realização de demonstrações matemáticas para dedução de fórmulas, com exigência aos alunos de memorização e de repetição de exercícios caracterizando uma aprendizagem mais mecânica do que por descoberta. A prática de ensino de Matemática nem sempre possibilitava a efetiva aprendizagem dos conteúdos matemáticos e, como muitos estudantes não conseguiam compreender o que faziam, havia um alto índice de reprovação provocando nos estudantes uma aversão à disciplina.

O modelo tradicional de ensino de Matemática passou a ser questionado quanto a sua eficácia para a formação dos estudantes, o que deu início, por parte dos professores, à defesa e à busca de uma abordagem de ensino que não fosse baseada somente na repetição e na memorização de conteúdos, mas na compreensão dos conceitos matemáticos.

Na década de 1940, os pesquisadores matemáticos voltaram seu interesse para a utilização da resolução de problemas na tentativa de superação do ensino centrado na memorização de técnicas e procedimentos repetitivos.

O livro de George Polya, *“How to Solve It”*, publicado em 1945, é uma das referências daquele momento histórico, quando se propôs a Heurística de Polya. O autor apresenta em sua obra as quatro fases ou etapas da resolução de problemas.

Na fase 1 – compreensão do problema – é quando o aluno precisa compreender o problema, processo inicial e indispensável no processo. “O aluno precisa compreender o problema, mas não só isto: deve também desejar resolvê-lo”. (POLYA, 1995, p. 4). Para isso

o professor pode levantar algumas perguntas que auxiliem o aluno a compreender o problema sob vários pontos de vista.

A fase 2 – estabelecimento de um plano – considera que é preciso elaborar um plano de ação a partir dos dados contidos no problema. Não é fácil chegar à ideia de um plano de ação. Muitas vezes ele vai sendo elaborado gradativamente e, em outras, depois de várias tentativas, pois depende dos conhecimentos que o aluno já tem e da sua experiência em resolver problemas. Portanto, “para sentir a posição do estudante, o professor deve pensar na sua própria experiência, nas dificuldades e sucessos que ele mesmo encontrou ao resolver problemas”. (POLYA, 1995, p. 6).

Paiva e Rêgo (2010, p. 136) afirmam que “a discussão sobre os caminhos e estratégias a serem utilizados pode ser uma das fases mais ricas na utilização didática da resolução de problemas, por isso a seleção dos problemas a serem trabalhados [...] deve ser criteriosa”.

Na fase 3 – execução do plano – é o momento de colocar em prática as estratégias definidas. Nela o aluno precisa fazer o passo a passo registrando os cálculos de forma detalhada para que fique mais fácil a resolução do problema.

A fase 4 – verificação – consiste na análise do processo de resolução do problema proposto e realizado pelo aluno. Polya (1995, p. 9, grifo do autor) explica que o “professor deve insistir para que o aluno *verifique cada passo*”.

Ainda hoje, a heurística de Polya é considerada um marco sobre a resolução de problemas, porque foi fundamental para a ruptura com ensino tradicional, baseado na memorização e repetição de exercícios. Mesmo utilizando a proposta da resolução de problemas de Polya no ensino de Matemática até o final da década de 1970, ainda havia maior ênfase aos resultados encontrados do que às estratégias de resolução utilizadas pelos alunos.

No mesmo período, anos 1970, o ensino de Matemática, no Brasil, teve forte influência do Movimento da Matemática Moderna – MMM, que se apoiava em uma estrutura lógica, algébrica, topológica e de ordem. A valorização de símbolos e de formalização com o uso de terminologia complexa e as atividades propostas pelos professores exigiam muito o domínio da nova simbologia, que era baseada na linguagem da teoria dos conjuntos, de memorização e pouco raciocínio matemático dos estudantes.

Devido às críticas ao excessivo formalismo da Matemática Moderna, ainda na década de 1970 começaram novas investigações sobre a resolução de problemas nos meios acadêmicos e, nos anos da década de 1980, surgiram recomendações do *National Council of*

*Teachers of Mathematics* – NCTM<sup>5</sup> para melhoria do ensino e aprendizagem de Matemática. No entanto, “os estudos da década de 80 deram muita atenção ao processo de resolução de problemas, não se limitando simplesmente à busca da solução do problema. Mesmo assim, o processo continuou atrelado à busca da solução de problema”. (ONUChic, 1999, p. 206).

Para o NCTM o importante era que o currículo de Matemática da Educação Básica fosse organizado com foco na resolução de problemas. Paiva e Rêgo (2010, p. 122) explicam:

Dentre as ações recomendadas por este documento destacavam-se as seguintes: o currículo de Matemática deveria ser organizado em torno da resolução de problemas; os professores de Matemática deveriam criar ambientes de sala de aula onde a resolução de problemas pudesse prosperar; e deveriam ser desenvolvidos materiais curriculares apropriados para ensinar a resolver problemas em todos os níveis de escolaridade.

Em 1989, o NCTM publicou um novo documento: *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. As orientações dessas publicações tiveram influência nos currículos de matemática em nível mundial, inclusive no Brasil, desencadeando o interesse de pesquisadores sobre o uso da resolução de problemas no processo de ensino-aprendizagem.

### 3.2 ORIENTAÇÕES APRESENTADAS NOS DOCUMENTOS OFICIAIS

As orientações contidas nos documentos, aliadas à publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em 1996, influenciaram a elaboração no Brasil das Diretrizes Curriculares da Educação Básica – DCE e dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN para o Ensino Fundamental e Médio, os quais são, até os dias atuais, norteadores da elaboração das propostas curriculares da Educação Básica.

Nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica de Matemática do Paraná, os conteúdos estruturantes, que são conhecimentos de grande amplitude, apresentam conteúdos e orientações metodológicas para todos os anos da Educação Básica. Eles foram organizados em cinco blocos de estruturantes: Números e Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometrias, Funções e Tratamento da Informação.

O ensino de Estatística relacionado à Resolução de Problemas enfatiza o eixo

---

<sup>5</sup> “Um marco dessa nova valorização da resolução de problemas ocorreu no ano de 1980, com a publicação pelo *National Council of Teachers of Mathematics* - NCTM do documento “*An Agenda for Action: recommendations for school Mathematics of the 1980's*”, que apontava como a primeira e mais importante das suas recomendações a resolução de problemas como foco do ensino de Matemática”. (PAIVA; RÉGO, 2010, p. 120-121).

“Tratamento da Informação”, no qual estão contidos os conteúdos de Estatística, Probabilidade, Análise Combinatória e Matemática Financeira, conforme discutido no capítulo 2. O propósito do ensino desses conceitos é oferecer condições para que o aluno desenvolva competências e habilidades para fazer investigações, coletar, organizar e analisar dados, a fim de possibilitar uma leitura crítica dos acontecimentos na sociedade.

Outra orientação importante nas Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN e nos PCN de Matemática é que seja feita uma articulação entre os conteúdos estruturantes dos cinco eixos com os conteúdos específicos do eixo “Tratamento da Informação”. Eles podem ser articulados com os conceitos básicos de Álgebra, Geometria, além dos números decimais, fracionários e porcentagens, entre outros.

As DCE e os PCN propõem diferentes encaminhamentos metodológicos, utilizando as Tendências em Educação Matemática. As DCE propõem a resolução de problemas, modelagem matemática, mídias tecnológicas, etnomatemática, história da matemática e investigações matemáticas. Os PCN propõem a resolução de problemas, história da matemática, o recurso às tecnologias da comunicação e o recurso aos jogos. Ambos os documentos não apontam a melhor tendência metodológica a ser utilizada no ensino de Matemática, mas apontam que é necessário conhecer as diferentes potencialidades de cada uma delas para trabalhar em sala de aula é essencial para prática do professor de Matemática.

Os PCNEM (+) em suas orientações aos professores explicam que “a resolução de problemas é peça central para o ensino de Matemática, pois o pensar e o fazer se mobilizam e se desenvolvem quando o indivíduo está engajado ativamente no **enfrentamento de desafios**”. (BRASIL, 2002, p. 112, grifo do autor). E ainda acrescentam que, ao sugerir situações complexas e diversificadas, o professor propõe ao aluno a oportunidade de pensar, de construir e argumentar as estratégias de resolução.

Segundo os PCNEM (+), o professor precisa ter uma postura para problematizar e permitir que os alunos pensem, errem e persistam, porque estes fatores são determinantes para o desenvolvimento das competências em conjunto com a aprendizagem dos conteúdos de Matemática.

A proposta contida no PCNEM (+) “privilegia o tratamento de situações-problema preferencialmente tomadas em contexto real. A **resolução de problemas** [...] deve ser entendida como a postura de investigação frente a qualquer situação ou fato que possa ser questionado”. (BRASIL, 2002, p. 129, grifo do autor). As atividades, quando propostas aos alunos, precisa desafiá-los o tempo todo, tornando o processo de aprendizagem formativo e contínuo.

Os PCN propõem a resolução de problemas para o ensino da Matemática, elencando os seguintes princípios:

- a situação-problema é o ponto de partida da atividade matemática e não a definição. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, idéias [*sic*] e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las;
- a resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se pode apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas (BRASIL, 1998, p. 40-41).

Na perspectiva dos PCN, ao propor a resolução de um problema aos alunos, espera-se que eles consigam elaborar estratégias para resolvê-lo, que haja interação entre os colegas com discussão e comparação de suas respostas. Nesta interação, cada aluno acaba questionando sua própria estratégia de resolução do problema.

### 3.3 PERSPECTIVAS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

A resolução de problemas é defendida por diversos autores com perspectivas diferentes. Dante (2009) apresenta uma perspectiva em que há quatro interpretações sobre a formulação e resolução de problemas na área de Matemática. São elas: resolução de problemas como meta, como processo, como habilidade básica e como metodologia do ensino da Matemática.

A resolução de problemas como “meta” é vista como a forma que os professores ensinam Matemática para que seus alunos aprendam a formular e resolver problemas, porque uma das finalidades do ensino de Matemática é:

[...] resolver situações-problemas, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como dedução, indução, analogia, estimativa, e utilizando conceitos e procedimentos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos disponíveis. (BRASIL, 1998, p. 48).

Na resolução de problemas como “processo”, o professor precisa observar como o aluno formula e resolve um problema, ou seja, quais são as estratégias utilizadas pelos alunos para resolução de determinado problema.



A resolução de problemas como “habilidade básica” é identificada como competência básica que o aluno precisa adquirir, ao longo da Educação Básica, a fim de compreender a realidade em que vive e enfrentar os problemas com os quais se depara. Para isso, utiliza a criatividade, o raciocínio lógico e a capacidade de análise crítica.

A resolução de problemas como “metodologia do ensino da Matemática” considera as três abordagens anteriores e “as enriquece com um componente metodológico importante, desencadeando conceitos e procedimentos por meio de situações-problema motivadoras e trabalhando com a problematização de situações e, também, com projetos e modelagem matemática”. (DANTE, 2009, p. 16). Buriasco (2005, p. 3) explica que:

[...] em aulas por meio da Resolução de Problemas o professor:

- deve perceber as implicações das diferentes abordagens realizadas pelos alunos, dar-se conta se podem ser frutíferas ou não, e o que pode perguntar em cada uma delas para enriquecê-las;
- precisa saber quando intervir, que sugestões pode dar para ajudar os alunos sem que com isso a solução deixe de ser do aluno;
- precisará aceitar que em algumas aulas trabalhará sem saber todas as respostas.

Ainda segundo Buriasco (2005, p. 4), [...] “aprender a resolver problemas é a razão principal para estudar matemática. Este ponto de vista influencia a natureza de todo currículo matemático e tem implicações importantes para a prática em sala de aula”.

O aluno quando está diante da resolução de problemas precisa buscar estratégias para chegar à resolução, além de conhecimento já adquiridos no período escolar; por isso as metodologias de ensino adotadas pelos professores acabam sendo tão importantes para o desenvolvimento do aluno, pois ele acaba construindo conhecimento a partir das suas interpretações. (FERNANDES, 2009).

A resolução de problemas é um veículo poderoso e eficaz para aprendizagem matemática, pois quando os alunos se ocupam de atividades bem escolhidas e se concentram nos métodos de resolução, o que resulta são novas compreensões dos conceitos de matemática que estão presentes na atividade. É importante que a seleção de tarefas leve em consideração a compreensão matemática atual dos alunos e o aspecto problemático ou envolvente do problema deve estar relacionado à matemática que os alunos vão aprender. A justificativa do aluno deve ser uma parte integrante de suas soluções. Ensinar com atividades baseadas em resolução de problemas é uma estratégia mais centrada no aluno do que no professor.

O valor da resolução de problemas no ensino de Matemática, segundo Van de Walle (2009, p. 59, grifo do autor):

- A resolução de problemas concentra a atenção dos alunos sobre as ideias e em dar sentido às mesmas.
- A resolução de problemas desenvolve nos alunos a convicção de que eles são capazes de fazer matemática e de que a matemática faz sentido.
- A resolução de problemas fornece dados contínuos para a avaliação que podem ser usados para tomar decisões educacionais, ajudar os alunos a ter bom desempenho e manter os pais informados.
- A resolução de problemas possibilita um ponto de partida para uma ampla gama de alunos.
- Uma abordagem de resolução de problemas envolve os estudantes de modo que ocorrem menos problemas de disciplina.
- A resolução de problemas desenvolve o “potencial matemático”.

Van de Walle (2009) aponta um formato de aula em três fases:

a) a fase antes de uma lição: verifica se os alunos compreenderam o problema de modo que o professor não precise explicar individualmente a atividade e se acionam os conhecimentos prévios;

b) a fase durante: é preciso deixar os alunos construírem seus conhecimentos, evitando antecipações desnecessárias, escutando cuidadosamente, fornecendo sugestões adequadas, observando e avaliando.

c) a fase depois: encoraja a formação de uma comunidade de estudantes, escutando/aceitando as soluções dos alunos sem julgá-los e sintetizando as principais ideias e identificando futuros problemas.

A releitura de um problema melhora muito, mas fazer os alunos recontarem o problema em suas próprias palavras leva os alunos a pensar exatamente sobre o que o problema está propondo. Portanto, o ensino por meio da resolução de problemas possibilita ensinar conteúdos matemáticos partindo de uma situação problema, a qual é discutida e analisada com os estudantes e o professor.

### 3.4 O ENSINO DE MATEMÁTICA POR MEIO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A resolução de problemas representa também um meio para introduzir um novo conteúdo, ou seja, a partir da resolução de problemas, o aluno conseguirá fazer relações com novos conceitos que, posteriormente, são formalizados pelo professor. Segundo Zuffi e Onuchic (2007, p. 83, grifo do autor):

[...] se entende por *problema*, “tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em resolver”, isto é, qualquer situação que estimule o aluno a pensar, que possa interessá-lo, que lhe seja desafiadora e não trivial. Também é desejável

que ela tenha reflexo na realidade dos alunos a que se destina. Compreender os dados de um problema, tomar decisões para resolvê-lo, estabelecer relações, saber comunicar resultados e ser capaz de usar técnicas conhecidas são aspectos que devem ser estimulados em um processo de aprendizagem *através* da resolução de problemas. No decorrer desse processo, a formalização o simbolismo e as técnicas precisas são introduzidos depois da resolução trabalhada, dando-se liberdade aos alunos, evitando-se direcioná-los para “o que pensar” ou “o que fazer”, conduzindo-os somente em casos de maiores dificuldades, ou seja, quando eles não sabem como agir.

As orientações dos PCNEM (+) (2002) vão na direção do que defendem as autoras, porque o ponto de partida no processo de ensino e aprendizagem de Matemática deve ser a resolução de problemas. Em outras palavras, a metodologia da resolução de problema deve ser um organizador do processo de ensino para facilitar a aprendizagem. Portanto, o professor precisa ter a habilidade de utilizá-la de forma adequada.

Paiva e Rêgo (2010, p. 126) analisam a conexão entre o ensino e a resolução de problemas explicando que existem três modos diferentes de abordagem: “ensinar sobre resolução de problemas, ensinar a resolver problemas e ensinar por meio da resolução de problemas”. As autoras explicam:

- a) ensinar sobre a resolução de problemas é o estudo de modelos e procedimentos que são utilizados para a resolução de problemas como, por exemplo, as etapas de Polya (1995);
- b) ensinar a resolver problemas significa que o professor enfatiza os modos como os problemas matemáticos podem ser resolvidos e como chegar à sua resposta;
- c) ensinar por meio da resolução de problemas significa que o professor utiliza a resolução de problema como metodologia de ensino, ou seja, os problemas são considerados não somente como ponto de partida para o ensino e a aprendizagem da Matemática, mas, principalmente, como o meio para realizá-la.

A metodologia da resolução de problemas sofreu muitas influências da teoria construtivista. Segundo Onuchic (1999, p. 210), “na perspectiva construtivista, o aluno deve ser engajado ativamente na construção de seu próprio conhecimento”. As características construtivistas no ensino de Matemática são: “construir sobre um conhecimento prévio; enfatizar sobre o pensar; dar tempo para pensar; esperar por explicações ou justificativas para as respostas ou pelo modo de pensar; fazer perguntas e saber ouvir[...]”. (ONUCHIC, 1999, p. 210).

Quando a resolução de problemas é utilizada como metodologia de ensino, o aluno pode aprender matemática resolvendo problemas ou ele aprende matemática para resolver

problemas. Onuchic (1999, p. 215) afirma que problema é algo que ainda não se sabe resolver, “mas que se está interessado em resolver, que o problema passa a ser um ponto de partida e que, através da resolução de problema, os professores devem fazer conexões entre os diferentes ramos da matemática, gerando novos conceitos e novos conteúdos”.

A autora explica que ao inserir a resolução de problemas como metodologia de ensino de Matemática deve-se iniciar com o problema e não com a definição do conceito matemático a ser estudado. O aluno precisa refletir e analisar o problema para que ele possa descobrir um novo conceito, pois o objetivo não é fazer com que o aluno aplique de forma mecânica uma técnica para resolver problemas, mas, como defende Onuchic (1999, p. 215), “[...] o aluno não constrói um conceito em resposta a um problema, mas constrói um campo de conceitos que tomam sentido num campo de problemas”, pois a resolução de problemas deve ser considerada como um guia a ser utilizado para que haja aprendizagem.

A proposta recomendada por Onuchic (1999, p. 216-217) para a metodologia da resolução de problemas compreende sete etapas, as quais são descritas na sequência.

A primeira etapa consiste em formar grupos de alunos na classe e entregar uma atividade. Nesta fase os alunos precisam perceber que, ao formar pequenos grupos, é possível compartilhar e aprender uns com os outros.

Na segunda etapa, o papel do professor muda de comunicador do conhecimento para observador, organizador, consultor, mediador, incentivador da aprendizagem. Nesta fase o professor lança questões desafiadoras, a fim de que os alunos se ajudem para superar as dificuldades. O professor precisa levar o aluno a pensar, dar tempo para que ele pense e ir acompanhando as discussões e registros das soluções nos grupos formados.

Na terceira etapa, o professor pode colocar todas as respostas dos alunos no quadro, tanto os resultados certos como os errados, para que toda a turma observe as estratégias utilizadas na tentativa de resolução do problema proposto.

Na quarta etapa, o professor envolve todos os alunos na discussão sobre as resoluções dos grupos, a fim de que expliquem e defendam a resolução escolhida.

Na quinta etapa é feita a análise dos resultados. É nesse momento que as dificuldades identificadas pelo professor são sanadas.

A sexta etapa acontece depois de tirar todas as dúvidas que surgiram durante a quinta etapa e juntamente com os alunos busca-se um consenso para o resultado.

Por fim, na sétima etapa é realizada a formalização do trabalho realizado em conjunto. Professor, como condutor do processo, e alunos constroem a síntese do que se objetivava aprender a partir do problema proposto. É nesse momento que o professor

apresenta os conceitos e as definições que foram construídas pelos alunos utilizando a terminologia utilizada por eles.

George Polya começa seu livro a “Arte de resolver problemas” apresentando que

Uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema. O problema pode ser modesto, mas se ele desafiar a curiosidade e puser em jogo as faculdades investidas, quem o resolver por seus próprios meios, experimentará a tensão e gozará o triunfo da descoberta. Experiências tais, numa idade susceptível, poderão gerar o gosto pelo trabalho mental e deixar, por toda a vida, a sua marca na mente e no caráter. (POLYA, 1995, p. V).

É nesse sentido de descoberta, desafio e curiosidade que, neste trabalho, se optou por adotar a perspectiva da autora Lourdes de La Rosa Onuchic, que utiliza a resolução de problemas como metodologia de ensino para a inserção de novos conhecimentos, mas considerando os conhecimentos prévios, ou seja, partindo de um problema para chegar em um novo conceito matemático.

Considerando a importância da metodologia da resolução de problemas no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, em particular a Estatística, fez-se um levantamento das pesquisas acadêmicas realizadas no contexto brasileiro sobre esta temática, cujos resultados são apresentados e discutidos na próxima seção.

### 3.5 O CENÁRIO DAS PESQUISAS BRASILEIRAS: ESTATÍSTICA, EJA E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

O objetivo desta seção é apresentar uma síntese das pesquisas existentes sobre o ensino de Estatística na EJA e a Resolução de Problemas Matemáticos na EJA. Na tentativa de reunir o maior número de publicações, realizou-se a pesquisa no Banco de Teses da Capes, Biblioteca de Dissertações e Teses – BDTD e Domínio Público – Teses e Dissertações. Os descritores utilizados foram: Educação de Jovens e Adultos, Estatística e Resolução de Problemas. Foram catalogadas 19 (dezenove) produções acadêmicas, publicadas no período de 2007 a 2015.

Embora ainda tímida, as produções acadêmicas brasileiras *stricto sensu* dos últimos anos (2007 a 2015) apontam alguns ganhos consideráveis quando se trata do ensino de Estatística vinculado à metodologia da resolução de problemas.

A distribuição das produções acadêmicas mapeadas no período está apresentada no

quadro 4:

**Quadro 4 - Dissertações defendidas no período 2007-2015**

<b>Ano</b>	<b>Dissertações</b>	<b>(%)</b>
2007	2	10,5
2008	2	10,5
2009	1	5,2
2010	3	16
2011	3	16
2012	4	21
2013	2	10,5
2014	1	5,2
2015	1	5,2
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

**Fonte: Dados da pesquisa**

**Nota: Trabalhos defendidos até dezembro de 2015**

Os 19 trabalhos incluídos nesta revisão são oriundos de nove estados brasileiros, com maior produção nos programas de pós-graduação dos estados de São Paulo (26%), Rio Grande do Sul (22%) e Pernambuco (22%), e com produções menores nos estados do Rio de Janeiro, Paraná, Minas Gerais, Mato Grosso, Bahia e Brasília.

Ao realizar a leitura e análise dos resumos das produções acadêmicas coletadas, foram considerados os objetos de estudo e as palavras-chave neles definidas. A partir desse processo, foi constatado que as produções acadêmicas já realizadas trataram do ensino e da aprendizagem de Estatística e Resolução de Problemas com foco na resolução de problemas e na metodologia da resolução de problemas para o ensino de Matemática, evidentemente todos relacionados à EJA.

A maior ocorrência foi de pesquisa sobre propostas voltadas para a metodologia da resolução de problemas na EJA, presente em onze dissertações, e o ensino-aprendizagem de Estatística na EJA, em oito dissertações.

Desta forma, o material inventariado ficou organizado em duas categorias, conforme apresentado no Quadro 5.

**Quadro 5 - Categorização das dissertações sobre Estatística e Resolução de Problemas Matemáticos na EJA no período de 2007-2015**

Código	Categorias	Código	Subcategorias	Dissertações	Dissertações	Total (%)
A	Ensino-aprendizagem de Estatística	-	-	-	8	42
B	Resolução de problemas matemáticos	B1	Metodologia da Resolução de problemas	4	11	58
		B2	Resolução de problemas	7		
<b>Total</b>					19	100

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 6 - Categorização das dissertações sobre Estatística e Resolução de Problemas Matemáticos na EJA no período de 2007-2015, apresentando os autores e ano**

Código	Categorias	Código	Subcategorias	Autores/ano	Autores/ano	Total (%)
A	Ensino-aprendizagem de Estatística	-	-	-	Lima (2014); Neto (2013); Silva (2013a); Alcântara (2012); Conti (2009); Ribacionka (2010); Lutz (2012); Santos (2010).	8(42%)
B	Resolução de problemas matemáticos	B1	Metodologia da Resolução de problemas	Fonseca (2012); Rodrigues (2008); Ferreira (2011); Obst (2015).	Dantas (2010); Fonseca (2012); Barros (2008); Rodrigues (2008); Oliveira (2007); Araújo (2007); Leite (2011); Filho (2011); Alves (2012); Ferreira (2011); Obst (2015).	11(58%)
		B2	Resolução de problemas	Dantas (2010); Barros (2008); Oliveira (2007); Araújo (2007); Leite (2011); Filho (2011); Alves (2012);		
<b>Total</b>						<b>19(100%)</b>

Fonte: Dados da pesquisa

A maioria das produções incluídas nesta revisão de literatura enquadra-se na categoria B - Resolução de problemas matemáticos (11 dissertações), o que equivale a 58% do total de trabalhos. Na mesma categoria B, foram criadas subcategorias, sendo B1 – Metodologia da resolução de problemas, composta por (4 dissertações), o que equivale a 21% do total de trabalho, e a categoria B2 – Resolução de problemas como estratégias de ensino (7 dissertações), o que equivale a 37% do total de trabalhos. A Categoria A – Ensino-aprendizagem de Estatística (8 dissertações) apresentou um percentual de 42% do total de

trabalho localizados.

### 3.5.1 Ensino-aprendizagem de Estatística

Esta categoria inclui 8 (oito) produções acadêmicas que tratam dos seguintes aspectos: o que uma sequência didática utilizando atividades com tecnologia pode oferecer para a aprendizagem de Estatística na EJA; o que uma sequência de ensino que utilize atividades práticas e conhecimento prévio pode possibilitar à aprendizagem de conceitos estatísticos na EJA; as habilidades matemáticas são reconhecidas por meio da leitura de gráficos e tabelas pelos alunos EJA; como analisar os conteúdos de Estatística que foram trabalhados com os alunos da EJA; o ensino e aprendizagem de Estatística nas aulas de Matemática da EJA; introdução do letramento estatístico aos alunos da EJA; uma sequência didática envolvendo atividades de ensino de Estatística e o desenvolvimento de uma proposta didática com jogos para ensinar Estatística aos alunos EJA.

Estão incluídos, nesta categoria, os textos que tratam da Engenharia Didática para elaboração de uma sequência didática para o ensino de Estatística (LIMA, 2014; SILVA, 2013a; LUTZ, 2012), a construção, aplicação e avaliação de uma sequência de ensino para aprendizagem de conceitos estatísticos (NETO, 2013), a utilização de uma proposta didática para auxiliar no ensino-aprendizagem de Estatística na EJA, por meio de jogos e pela internet (SANTOS, 2010; RIBACIONKA, 2010) e as análises dos conteúdos de Estatística trabalhados na EJA e as possibilidades e limites dessas aulas (ALCÂNTARA, 2012; CONTI, 2009).

Alguns dos resultados obtidos por meio da análise das produções incluídos nesta categoria foram:

a) as sequências didáticas, por meio de atividades de leitura e interpretação de gráficos realizados pelos alunos EJA, possibilitaram o aprimoramento de ler e interpretar dados (LIMA, 2014) e que, apesar das dificuldades que os alunos EJA enfrentam, eles conseguem ler e interpretar as informações apresentadas nos gráficos e tabelas e ainda se posicionar de maneira crítica diante dos temas apresentados (SILVA, 2013a).

b) a sequência de ensino apresentado por Neto (2013) contribuiu de forma significativa na compreensão dos conceitos estatísticos e na maneira como os alunos da EJA abordam situações do cotidiano, além do grande interesse dos alunos EJA em aprender.

c) com a perspectiva de relacionar os saberes acadêmicos àqueles advindo da



realidade dando foco à Estatística, pode-se perceber por Alcântara (2012) que o ensino envolvendo os conteúdos estatísticos ocorre predominantemente a partir de coleta de dados em campo e a organização em sala, resultando na construção e interpretação de gráficos e tabelas.

d) a inclusão dos alunos EJA com a comunidade escolar, com o pesquisador (CONTI, 2009), com os estagiários e colegas foi muito importante para o desenvolvimento das atividades letradas de Estatística, em que o uso de uma ferramenta tecnológica traz a possibilidade de introduzir o letramento estatístico para os alunos EJA (RIBACIONKA, 2010).

Os aspectos positivos apontados nas pesquisas revelam que as atividades aplicadas aos alunos levaram a um aprimoramento da leitura e interpretação dos dados, contribuíram para construção e compreensão dos conceitos estatísticos e que é possível a construção de conhecimentos com alunos EJA que tenham dificuldade de escrita e leitura. O ponto negativo apresentado em uma das pesquisas foi a limitação no trabalho dos conteúdos de Estatística, pois, ao trabalhar esses conteúdos, alguns professores acabaram não explicitando conceitos básicos e, com isso, prejudicaram o ensino-aprendizagem dos alunos da EJA.

Na próxima seção apresenta-se uma síntese dos trabalhos que tratam sobre a resolução de problemas matemáticos.

### 3.5.2 Resolução de problemas matemáticos

Na segunda categoria, foram incluídos 11 (onze) produções acadêmicas que abrangem aspectos relacionados à resolução de problemas. Essa categoria foi subcategorizada observando duas perspectivas da resolução de problemas: metodologia da resolução de problemas e resolução de problemas.

A primeira subcategoria (B1), conforme o quadro 5, trata da “metodologia da resolução de problemas”, e alguns dos trabalhos destacam a centralidade no ensino de Matemática por meio da resolução de problemas (FONSECA, 2012; RODRIGUES, 2008; ALVES, 2012; FERREIRA, 2011). A estratégia de ensino baseada em situações-problema contribui para inserção de novos conteúdos (FONSECA, 2012), a utilização de problemas contextualizados ajuda os alunos EJA no processo de ensino e aprendizagem da matemática (RODRIGUES, 2008); o ensino por meio da resolução de problemas possibilitou, a partir das próprias produções dos alunos, explorar e construir conhecimentos matemáticos (FERREIRA,

2011) e a elaboração e resolução de problemas contribui para apropriação de conceitos básicos de matemática pelos alunos EJA (OBST, 2015).

O autor Fonseca (2012) aponta a resolução de problemas como uma metodologia de ensino que utiliza os problemas como ponto de partida para que sejam desenvolvidos novos conhecimentos. Para que o processo de resolução de um problema aconteça, o aluno precisa ser estimulado a compreender os dados do problema, tomar decisões para que ele possa resolver, estabelecer relações e utilizar técnicas que ele já conhece para resolver aquele problema (FONSECA, 2012).

Rodrigues (2008) explica em seu trabalho que, no processo de resolução de problemas realizados pelos alunos, eles procuram um sentido para a aprendizagem e caso não o encontrem, os alunos ficarão desestimulados, o que ocasionará um comprometimento da aprendizagem e demandará a necessidade de associar a resolução de problemas com a contextualização.

Ferreira (2011) aponta que, no ensino por meio da resolução de problemas, o processo de investigação de um problema é tão importante quanto a obtenção de resposta, pois proporciona ao aluno um contato novo.

Os aspectos positivos apontados nas pesquisas revelam que a utilização da resolução de problemas como metodologia de ensino contribui para a construção do conhecimento, em que o aluno se torna o protagonista da sua aprendizagem, e o professor realiza a mediação entre o saber e o conhecimento. A metodologia da resolução de problemas leva o aluno a buscar a solução e, com ajuda do professor, a desencadear o conceito novo que está implícito naquele problema e desencadeia novos conhecimentos.

A segunda subcategoria (B2) contém sete produções com outra perspectiva - “a resolução de problemas” enquanto estratégia para resolução de problemas (ALVES, 2012; FILHO, 2011; LEITE, 2011; ARAÚJO, 2007; OLIVEIRA, 2007; BARROS, 2008; DANTAS, 2010); a investigação dos argumentos matemáticos dos estudantes EJA para aprendizagem da resolução de problemas de estrutura aditiva e as estratégias usadas pelos alunos para a resolução (DANTAS, 2010; FILHO, 2011; ALVES, 2012); em relação ao desempenho dos alunos na resolução de problemas, observando suas atitudes e procedimentos (BARROS, 2008); como a resolução de problemas abertos pode contribuir para uma aprendizagem efetiva (OLIVEIRA, 2007); a complexidade envolvida na resolução de problemas e a dificuldade de interpretação pelos alunos EJA (ARAÚJO, 2007); a melhora significativa com relação ao desempenho dos alunos EJA na resolução de problemas (LEITE, 2011).

O eixo resolução de problemas matemáticos revelam inúmeros aspectos, conforme apontados nas pesquisas:

a) a elaboração de enunciados de situações-problemas matemáticos pelos alunos EJA possibilitou a ampliação do processo de apropriação da linguagem escrita, raciocínio lógico-matemático (OBST, 2015).

b) a resolução de problemas permite que os alunos da EJA desenvolvam autonomia na busca de soluções aos problemas reais (FERREIRA, 2011).

c) os alunos têm a oportunidade de construir diferentes estratégias de resolução, e isso ajuda no desenvolvimento do seu raciocínio (FONSECA, 2012).

d) a dificuldades que os alunos da EJA enfrentam na resolução de problemas muitas vezes se deve à falta de conhecimentos básicos que deveriam ser adquiridos no Ensino Fundamental (BARROS, 2008).

e) o trabalho pedagógico realizado pelos professores apenas induz os alunos a um processo de aprendizagem com ideias superficiais e habilidades de baixo nível de aproveitamento, ou seja, uma aprendizagem por repetição (OLIVEIRA, 2007).

f) o ensino de Matemática utilizando a resolução de problemas não é um fim em si mesmo, mas uma das perspectivas para adquirir novos conhecimentos (OLIVEIRA, 2007).

g) a compreensão dos termos dos enunciados, os conhecimentos prévios e a coordenação das informações contidas no enunciado influenciam a estratégia e busca pela solução do problema (ARAÚJO, 2007).

h) as estratégias metacognitivas apontam que os alunos conseguem explicar sem dificuldade, oralmente ou por escrito, as etapas da resolução do problema dado (LEITE, 2011).

Os estudos sobre o eixo de resolução de problemas matemáticos apresentam vários desafios, dentre eles a utilização da resolução de problemas como repetição de resolução. Além disso, existe grande dificuldades dos alunos em conseguir solucionar problema por causa da dificuldade de interpretação do enunciado do problema (ARAÚJO, 2007).

Dada a importância de o aluno ser independente para a busca da solução de problema, o uso da metodologia da resolução de problemas desenvolve um espírito investigativo e facilita a construção do conhecimento de uma forma mais natural, pois os alunos precisam recorrer aos conhecimentos prévios para resolver os problemas propostos e acabavam construindo argumentos e estratégias para a sua resolução.

## 4 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

O objetivo deste capítulo é apresentar a abordagem metodológica escolhida para o desenvolvimento da pesquisa. O capítulo está organizado em seções que abordam: a) as características da pesquisa; b) os procedimentos e instrumentos de coleta de dados; c) o campo da pesquisa; d) os participantes da pesquisa; e) a organização da coleta de dados; f) a metodologia da Análise Textual Discursiva – ATD.

### 4.1 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA

Tendo em vista que o objetivo deste estudo é analisar as possíveis contribuições da metodologia da resolução de problemas para o Ensino de Estatística, na EJA, voltadas ao ensino de Matemática no Ensino Médio, esta pesquisa se classifica como aplicada porque sua intenção foi desenvolver um produto pedagógico para que os professores de Matemática possam utilizá-los em sala de aula. Moreira e Caleffe (2008, p. 71) definem a pesquisa aplicada como aquela

[...] realizada com o propósito de resolver um problema. Tanto a pesquisa básica como a pesquisa aplicada são utilizadas na pesquisa educacional, mas a pesquisa aplicada com a intenção de resolver um problema ou desenvolver um novo processo ou produto é a mais comum.

Assim, esta pesquisa será desenvolvida numa abordagem qualitativa uma vez que objetiva desenvolver uma situação de ensino envolvendo os alunos da EJA na realização das atividades nela propostas. Ela envolverá a interação entre professor-aluno e o conhecimento matemático/estatístico no contexto educacional.

A análise e a interpretação das ações desencadeadas nas salas de aula levará em consideração os sentidos e significados observados durante o desenvolvimento da proposta.

A abordagem qualitativa parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito. O conhecimento não se reduz a um rol de dados isolados, conectados por uma teoria explicativa, o sujeito-observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta os fenômenos, atribuindo-lhes um significado. O objeto não é um dado

inerte e neutro, está possuído de significados e relações que sujeitos concretos criam em suas ações. (CHIZZOTTI, 2003, p. 79)

A opção metodológica pela pesquisa qualitativa será de cunho interpretativo, uma vez que nesta pesquisa a aplicação de uma situação de ensino de Estatística, voltada para EJA do Ensino Médio, possibilitará análise do processo ensino-aprendizagem que se desenvolveu na interação entre os sujeitos da pesquisa.

Segundo Moreira e Caleffe (2008, p. 61),

Para os pesquisadores interpretativos o propósito da pesquisa é descrever e interpretar o fenômeno do mundo em uma tentativa de compartilhar significados com outros. A interpretação é a busca de perspectivas seguras em acontecimentos particulares e por *insights* particulares. Ela pode oferecer possibilidades, mas não certezas sobre o que poderá ser o resultado de acontecimentos futuros.

Para os autores, a produção do conhecimento se dá pelos “processos interpretativos que o pesquisador apreende do seu encontro com os sujeitos [...]. Existe uma interação no processo de pesquisa entre o investigador e investigado por meio do qual o entendimento é procurado.” (MOREIRA; CALEFFE, 2008, p. 63).

#### 4.2 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Para o desenvolvimento desta pesquisa interpretativa é fundamental que os dados sejam coletados no ambiente natural, ou seja, no contexto escolar da EJA - o fenômeno de interesse da pesquisa.

Sendo assim, os procedimentos metodológicos definidos para desenvolvê-la foram: análise documental (diretrizes curriculares da EJA, PCNEM, PCNEM+, DCEM), questionário (perfil do aluno), observação participante, diário de campo (registro das observações durante aplicação da situação de ensino).

Na análise documental foi observado como trabalhar com os alunos da EJA e como os conteúdos de Estatística estão sendo propostos para que se pudesse elaborar a sequência de ensino adequada ao público-alvo.

O levantamento de dados, coletados por meio de um questionário aplicado aos alunos, foi muito importante, pois apontou informações para a elaboração da sequência de ensino. Foram utilizadas anotações da pesquisadora e as produções dos alunos.

A observação participante foi realizada durante a aplicação da SE, que consistiu no olhar da pesquisadora a respeito das situações ocorridas durante a aplicação. Para registro dessa observação participante elaborou-se o diário de campo com anotações fiéis dos acontecimentos.

#### 4.3 CAMPO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em uma turma do Ensino Médio, na modalidade EJA, no estabelecimento Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos da Universidade Estadual de Ponta Grossa – CEEBJA – UEPG.

No ano de 1995, foi criado o Projeto de Escolarização de Funcionários na Universidade Estadual de Ponta Grossa, que abrangia desde a alfabetização até o 2º grau, sob a coordenação da Coordenadoria de Integração e Capacitação de Profissionais de Ensino da Rede Pública – CICAPE e os órgãos da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. O projeto foi criado a partir da necessidade de escolarização dos funcionários da UEPG, já que, em seu próprio meio, havia um número significativo de servidores carentes de escolarização e que reivindicavam esta oportunidade por meio da UEPG.

A UEPG fez parceria com o Centro de Ensino Supletivo – CES para atender jovens e adultos que não tiveram oportunidade de terminar os estudos na idade regular, dando prioridade à metodologia com atendimento personalizado e com horário de frequência conforme a disponibilidade do aluno.

Com o sucesso no atendimento aos alunos adultos, servidores da UEPG, a demanda por escolarização se estendeu à comunidade e, também, para algumas empresas da cidade. Ocorreram alterações na nomenclatura do Projeto de Escolarização dos Funcionários da UEPG desde a sua criação até a data de coleta dos dados desta pesquisa.

Em 1997, o projeto passou a ser denominado Núcleo Avançado de Estudos Supletivos da Universidade Estadual de Ponta Grossa – NAES-UEPG, depois passou a ser chamado de Centro de Educação Aberta, Continuada, a Distância da Universidade Estadual de Ponta Grossa – CEAD-UEPG e, a partir de 1999, é conhecido como Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos da UEPG – CEEBJA-UEPG.

Após 2006, o CEEBJA ampliou o atendimento às escolas municipais com Ações Pedagógicas Descentralizadas, chamadas de APED. Com as APED foi possível ampliar o atendimento ao público da EJA e aumentar o número de professores e alunos.

As APED são realizadas em várias escolas do município para atender a comunidade de determinada região ou bairro. A realização das aulas nas escolas municipais favorece a frequência nas aulas e a permanência na escola, pois os estudantes da EJA são na maioria das vezes adultos trabalhadores, com família, e o fato de o atendimento se dar próximo da comunidade a que pertencem é um elemento facilitador para eles.

A escolarização, em todas as disciplinas, é realizada de forma coletiva. A organização coletiva é planejada pela escola que oferece aos estudantes, por meio de um cronograma, o período, dias, horários das aulas e previsão de início e término de cada disciplina, oportunizando aos estudantes a integralização do currículo.

A mediação pedagógica prioriza o encaminhamento dos conteúdos na relação professor-aluno sempre levando em consideração os saberes dos jovens e adultos adquiridos ao longo da sua trajetória pessoal ou experiência de vida.

#### 4.4 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Após a autorização do CEEBJA-UEPG para realização da pesquisa, optou-se por desenvolvê-la em duas turmas do Ensino Médio- turma A e turma B, na disciplina de Matemática no período noturno.

A turma A era composta por 41 alunos matriculados, sendo 18 do sexo feminino e 23 do sexo masculino. Encontravam-se frequentando as aulas, na época de coleta de dados, apenas 19 alunos, os quais são identificados neste trabalho pelos códigos A1, A2, A3 e assim consecutivamente até A19.

A turma B era composta por 33 alunos matriculados, sendo 20 do sexo feminino e 13 do sexo masculino. Encontravam-se frequentando as aulas, na época de coleta de dados, apenas 16 alunos, os quais são identificados neste trabalho pelos códigos B1, B2, B3 e assim consecutivamente até B16.

Inicialmente foi aplicado um questionário (APÊNDICE A) para que se obtivessem algumas informações sobre os alunos da turma quanto: idade, sexo, estado civil, época da conclusão do Ensino Fundamental, trabalho atual, o tempo em que ficou fora da escola, o principal motivo por que deixou a escola, o principal motivo que o levou a voltar para escola, as disciplinas que eles possuíam mais facilidade e mais dificuldade, as leituras que costumam fazer e quais as reportagens eles acessavam utilizando o celular ou computador.

#### 4.4.1 O perfil socioeducacional dos alunos da turma A

Os questionários respondidos pelos alunos da turma A possibilitou o levantamento das seguintes informações sobre os estudantes: a turma A possui um percentual de 42% dos alunos que se encontram na faixa etária de 25 anos a 34 anos, 37% estão entre 16 anos e 24 anos, 11% estão entre 45 e 54 anos e apenas 5% de cada faixa etária entre 35 e 44 anos e entre 55 e 64 anos. A maioria dos alunos é do sexo masculino com 53% e do sexo feminino com 47%, uma pequena diferença entre eles. A quantidade de alunos casados e solteiros é a mesma (47%) e apenas um dos alunos é viúvo.

A conclusão do Ensino Fundamental aconteceu no ensino regular para 58% dos alunos e na EJA para 42% dos alunos dessa turma. O tempo de afastamento da escola durou em torno de 2 e 3 anos para 42% dos alunos, acima de 10 anos para 26% dos alunos, entre 6 e 7 anos para 16% dos alunos e de até um, entre 4 e 5 anos, entre 8 e 9 anos e cada um contendo 5%.

A maioria dos alunos (68%) trabalha em diferentes funções, a saber: representante de venda, soldado do exército, metalúrgico, estagiário, confeitaria, balconista, diarista, açougueiro, motorista, corretor de imóvel e autônomo. Os demais (32%) declararam não estar trabalhando naquele momento.

Os principais motivos que os levaram a abandonar a escola foram o trabalho, a reprovação, problemas de saúde, gravidez na adolescência, entre os quais o que mais se evidenciou foi a necessidade de trabalhar para ter uma renda financeira. Entre as razões declaradas para o retorno à escola para concluir o Ensino Médio verificou-se a busca por qualificação profissional (42%), por um novo emprego (21%), por melhores salários (16%) e pela concorrência no mercado de trabalho (16%). A busca de conhecimentos foi o motivo declarado por apenas um dos alunos.

Ao ser-lhes perguntado sobre as disciplinas em que apresentavam maior dificuldade, a que apareceu mais vezes foi a disciplina de Matemática, seguida das disciplinas de Física, Inglês, Biologia, Química, Geografia e Português.

A respeito do costume de ler jornais e revistas, 53% dos alunos responderam que não fazem esse tipo de leitura e apenas 47% dos alunos costumam ler sobre as seções de entretenimento, colunas sociais e coluna de esporte. As páginas da web mais acessadas pelos alunos tratam de conteúdos encontrados nas colunas sociais, seções com diferentes reportagens, seção de esporte, seção de economia e seção de culinária.

A questão sobre o tipo de leitura que o aluno realizava teve como finalidade saber os



tipos de assuntos que eram de seu maior interesse, pois, a partir dessas informações, a professora-pesquisadora teria elementos para selecionar os temas relacionados ao cotidiano dos alunos para elaboração das situações-problema.

#### 4.4.2 O perfil socioeducacional dos alunos da turma B

Os questionários respondidos pelos alunos da turma B possibilitou o levantamento das seguintes informações sobre os estudantes: 33% dos alunos se encontram na faixa etária de 45 a 54 anos, 25% estão entre 16s e 24 anos, 25% estão entre 35 e 44 anos e apenas 17% entre 25 e 34 anos. A maioria dos alunos é do sexo feminino (83%), com 17% do sexo masculino. A quantidade de alunos casados corresponde a 67% e solteiros a 33%.

A conclusão do Ensino Fundamental ocorreu no ensino regular para 50% dos alunos e na EJA para 50% dos alunos da turma B. O tempo de afastamento da escola durou em torno de 2 e 3 anos para 17% dos alunos, acima de 10 anos para 50% dos alunos e os demais com um ano, entre 4 e 5 anos, entre 6 e 7 anos e entre 8 e 9 anos, o que corresponde ao total 33%.

A maioria dos alunos (58%) da turma B declarou não estar trabalhando no momento em que responderam o questionário de pesquisa. Os que estão trabalhando correspondem a 42% e exercem diferentes funções como: operador de máquina, operador de produção, diarista e servente escolar.

O principal motivo que levou os alunos da turma B a abandonarem a escola foram a falta de interesse, o trabalho, o falecimento do pai, a falta de motivação, a gravidez na adolescência, entre os quais o que teve maior destaque foi a falta de interesse.

O retorno aos estudos para concluir o Ensino Médio deveu-se à procura por qualificação profissional (75%), à busca por um novo emprego (17%) e pela exigência de escolarização na concorrência no mercado de trabalho (8%).

Quando os alunos responderam ao questionário foi perguntado sobre as disciplinas em que apresentavam maior dificuldade, e as que se destacaram foram as disciplinas de Matemática e Física.

Sobre o costume de ler jornais e revista, 42% dos alunos responderam que não fazem esse tipo de leitura e 58% dos alunos costumam ler sobre as seções de entretenimento, a coluna de culinária e seção de esporte. As páginas da web mais acessadas pelos alunos tratam de conteúdos dos sites de reportagens variadas, seções da coluna social, seção de culinária, seção de esporte, seção de economia.

A questão sobre o tipo de leitura que o aluno realizava teve como finalidade saber quais os tipos de assuntos eram de maior interesse deles, pois a partir das informações coletadas a professora-pesquisadora selecionou os temas relacionados ao cotidiano dos alunos para elaboração das situações-problema.

Com o diagnóstico realizado nas duas turmas, foram selecionados dois temas de reportagens voltadas aos consumidores publicados na revista *Proteste*. A reportagem sobre **Hambúrguer leve (no peso)**, publicada em outubro de 2015 (p. 24-25) e a reportagem sobre **Feijões cariocas: sabor e qualidade**, publicada em fevereiro de 2015 (p. 24-26). Os temas foram escolhidos por tratarem de questões relacionadas à alimentação das famílias dos alunos participantes da pesquisa.

#### 4.5 ORGANIZAÇÃO DA COLETA DE DADOS

A partir dos procedimentos metodológicos adotados, diferentes informações foram levantadas sobre a metodologia da resolução de problemas utilizada no ensino de Estatística na EJA, nas turmas do Ensino Médio.

A pesquisa foi desenvolvida no período noturno, durante dez aulas de cinquenta minutos em cada uma das turmas participantes da pesquisa. Como na EJA as aulas de uma mesma disciplina são concentradas em um período, correspondendo a 4 horas/aula, foram realizados 3 (três) encontros com os estudantes, sendo dois de 4 horas e um de 2 horas.

No primeiro momento foi explicada aos alunos a finalidade da pesquisa e entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (APÊNDICE E). Esse termo garante aos participantes que seus direitos serão respeitados ao longo da pesquisa. A assinatura desse termo é uma comprovação do pesquisador de que a participação no estudo por esses alunos será voluntária e trará benefícios aos futuros estudantes da EJA.

Também no primeiro encontro foi aplicado um questionário para levantar o perfil socioeducacional da turma e coletar informações para a elaboração da Sequência de Ensino – SE. Conforme o apêndice (APÊNDICE A) no questionário, foram propostas cinco questões em relação ao perfil dos alunos, três questões sobre o que levou ele a desistir e voltar a estudar, duas questões sobre qual disciplina ele possui maior facilidade e maior dificuldade e, por fim, duas questões sobre o que ele costuma ler nos jornais, revistas e meios eletrônicos.

No segundo encontro foi aplicada pela pesquisadora uma SE utilizando a metodologia da resolução de problemas, a qual objetivou desenvolver os conteúdos de

Estatística que integram o currículo de Matemática na EJA, no Ensino Médio, de modo a possibilitar aos alunos o tratamento de dados oriundos de situações-problema da vida cotidiana.

No terceiro momento foi proposta aos alunos uma outra situação-problema com a finalidade de diagnosticar se o aluno aprendeu os conhecimentos estudados sobre os conceitos estatísticos.

Os conteúdos de Estatística contemplados na SE proposta aos alunos estão de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM, 2000), Parâmetros Curriculares Nacionais (+) do Ensino Médio (PCNEM+, 2002), Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM, 2012). São eles:

- a) Diferenciar variáveis qualitativas de quantitativas.
- b) Conceituar dado estatístico qualitativo e quantitativo.
- c) Coletar e organizar dados estatísticos secundários a partir da situação problema apresentada.
- d) Apresentar dados coletados em tabela simples e dupla entrada.
- e) Analisar gráficos (colunas simples e colunas justapostas) contidos na situação-problema apresentada.
- f) Utilizar as medidas de tendência central (média, moda, mediana) para análise de dados quantitativos.

Para melhor organizar a SE, ela foi dividida em 2 (duas) etapas, perfazendo um total de 8 aulas de 50 minutos. As etapas foram as seguintes:

- a) primeira etapa: situação-problema sobre o Hambúrguer leve (no peso).

Na aplicação da SE foi utilizado a reportagem sobre Hambúrguer leve (no peso) publicada pela revista *Proteste*. Os alunos foram divididos em grupos para realizar a leitura da reportagem e durante a leitura eles fizeram algumas discussões e comentários. Em seguida, foram entregues algumas perguntas para que eles as discutissem e elaborassem as respectivas respostas. Apesar de a professora pesquisadora ter feito algumas intervenções durante a realização das atividades, não houve interferência nas respostas dos alunos, pois eles tinham autonomia na construção de suas respostas.

Quando os grupos terminaram de responder, a professora pesquisadora colocou todas as respostas no quadro, independente se estavam corretas ou não. Neste momento houve discussão em relação às respostas, a professora pesquisadora pode tirar algumas dúvidas e juntamente com os alunos chegar a um consenso das respostas. Após essa discussão a professora pesquisadora começou a formalização dos conceitos, realizando a formalização por

etapa, ou seja, um grupo de perguntas auxiliava para construção dos conceitos.

b) segunda etapa: situação-problema sobre os Feijões cariocas: sabor e qualidade.

Nesta aplicação, a professora pesquisadora dividiu novamente os alunos em grupos e entregou outra reportagem sobre Feijões cariocas: sabor e qualidade, publicada pela revista *Proteste*. Os alunos fizeram a leitura desta reportagem e realizaram algumas discussões no grupo. A professora pesquisadora entregou para cada grupo algumas perguntas, as quais tinham algumas diferenças em relação à primeira aplicação, pois nesse momento os alunos já sabiam os conceitos estatísticos propostos na SE. Por isso, essa aplicação tinha como finalidade verificar se os alunos conseguiram aprender os conteúdos propostos a partir da metodologia da resolução de problemas.

Em cada etapa é apresentado o tempo estimado, os objetivos propostos, os conteúdos abordados, os materiais a serem utilizados e o desenvolvimento da atividade, com orientações para que o professor possa desenvolver as atividades em sala de aula e para que tenha respaldo teórico do conteúdo trabalhado na SE apresentada e que se encontra disponível, na íntegra, na produção técnica no volume separado deste trabalho.

Para organização dos dados coletados na aplicação das SE foram utilizados os seguintes códigos:

- GA1, GA2, GA3, GA4 para representar cada grupo de trabalho da Turma A participante da pesquisa.
- GB1, GB2, GB3 para representar cada grupo de trabalho da Turma B participante da pesquisa.
- F para representar os excertos em forma de fotografia.
- DC para representar os excertos do Diário de Campo<sup>6</sup>.
- Os dados por meio da resolução da Questão 1, Questão 2, Questão 3, ..., Questão n, tem os seguintes códigos Q1, Q2, Q3, ..., Q14.
- As duas situações de ensino são codificadas como S1 e S2.

Um exemplo de codificação que pode ser citada: GA1.Q1.S2.C1.U4 (Dados do grupo da Turma A, coletado da questão 1, da situação-problema 2, categorizado na unidade 4 da categoria 1).

Tanto os documentos apreciados, quanto os registros coletados no questionário, nas observações da pesquisadora e no diário de campo estão organizados e analisados partir de

---

<sup>6</sup> Quando o excerto é retirado do Diário de Campo, o código será seguido da numeração da linha na qual se encontra. Exemplo: GA1.DC.L1.C1.U3 (Excerto do grupo 1 da turma A coletado por meio do diário de campo, registrado na primeira linha, categorizado na unidade 3 da categoria 1).

critérios definidos para o alcance dos objetivos desta pesquisa. A análise dos dados coletados possibilita a interpretação do significado das múltiplas realidades observadas durante a inserção no campo de pesquisa.

#### 4.6 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA – ATD

Neste trabalho é utilizada a metodologia da Análise Textual Discursiva – ATD, na qual os dados empíricos são as produções dos alunos realizadas nas atividades propostas nas situações de ensino, os registros no diário de campo e os registros fotográficos. A partir destes dados a pesquisadora classificou as unidades e as categorias, procedimentos que são detalhados mais à frente. A partir desta classificação será possível perceber a compreensão que o aluno apresenta sobre o conteúdo de Estatística e se a metodologia da resolução de problemas contribui ou não para o ensino-aprendizagem dos alunos da EJA.

As pesquisas qualitativas estão fazendo uso cada vez mais frequente da análise textual para realizar a discussão de dados. Os autores Moraes e Galiazzi (2016, p. 33) afirmam que “[...] a pesquisa qualitativa pretende chegar a interpretar os fenômenos que investiga a partir de uma análise criteriosa desse tipo de informação”.

Os materiais que são analisados utilizando esta metodologia são constituídos por um conjunto de dados denominado *corpus*, e o pesquisador vai atribuindo significado a partir do seu conhecimento, da sua intenção na pesquisa e nas teorias estudadas. “A emergência e comunicação desses sentidos e significados são os objetivos da análise”. (MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 38).

A ATD atua com definição construída partindo de um conjunto de dados. Ela é organizada em quatro etapas: a desmontagem dos textos, o estabelecimento de relações, a captação do novo emergente e o processo de auto-organização.

Nesta pesquisa, a ATD das três primeiras etapas compõe um ciclo da análise. Na primeira etapa é realizada uma leitura cuidadosa dos dados o que “implica examinar os textos em seus detalhes, fragmentando-os no sentido de produzir unidades constituintes, enunciados referentes aos fenômenos estudados” (MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 33).

Após a leitura, inicia-se o processo de desconstrução e unitarização do *corpus* que

[...] consistem num processo de desmontagem ou desintegração dos textos, destacando seus elementos constituintes. Implica colocar o foco nos detalhes e nas partes componentes, um processo de divisão que toda análise implica. Com essa

fragmentação ou desconstrução dos textos, pretende-se conseguir perceber o sentido dos textos em diferentes limites de seus pormenores, ainda que se compreenda que um limite final e absoluto nunca é atingido. É o próprio pesquisador que decide em que medida fragmentará seus textos, podendo daí resultar unidades de análise de maior ou menor amplitude (MORAES, 2003, p. 195).

A segunda etapa, denominada “Estabelecimento de relações”, condiz com um “processo denominado de categorização envolve construir relações entre as unidades de base, combinando-as e classificando-as, reunindo esses elementos unitários na formação de conjuntos que congregam elementos próximos, resultando daí sistemas de categorias” (MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 34). As categorias desta pesquisa seguem o método dedutivo, considerando que foram elaboradas a priori pela pesquisadora levando em consideração os objetivos da pesquisa e o referencial teórico que sustenta a pesquisa.

Na etapa de “captação do novo emergente”, o pesquisador se envolve com os dados que levam a uma interpretação e a realização da Síntese Interpretativa. “A Síntese Interpretativa representa uma reflexão entorno da compreensão de uma combinação dos elementos captados na coleta dos dados”. (PEREIRA, 2017, p. 45). Portanto, a terceira etapa busca a elaboração das compreensões do pesquisador que foram geradas durante o ciclo de análise, proposto por Moraes e Galiazzi (2016).

## 5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, os resultados coletados na pesquisa são apresentados e discutidos em duas seções: a primeira refere-se à análise dos dados oriundos das sequências de ensino realizadas nas duas turmas EJA participantes da pesquisa, agrupando-os em categorias e unidades de análise conforme metodologia da ATD; na segunda seção, apresenta-se a síntese interpretativa dos dados analisados em diálogo com o referencial teórico da pesquisa.

### 5.1 CATEGORIZAÇÃO E UNIDADES DE ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS NAS TURMAS DA EJA

Na Turma A participaram da pesquisa dezesseis alunos e na Turma B doze alunos que estavam presentes nas aulas em que foi aplicada a SE. Por isso, a análise se deu a partir dos dados coletados dos alunos que estavam presentes nesses dias.

Inicialmente, tentou-se relacionar os dados com as Categorias e Unidades que foram determinadas a priori, conforme quadro 7:

**Quadro 7 – Categoria e unidades - 2017**

<b>Categoria</b>	<b>Unidades</b>
Utilização da metodologia da resolução de problemas para viabilizar o ensino e a aprendizagem de Estatística	Trabalho em grupo
	Discussão entre os pares
	Intervenção do professor
	Autonomia do aluno para argumentar
	Formalização do conceito

**Fonte: Dados da autora**

Ao realizar a leitura e análise dos dados, percebeu-se a necessidade de acrescentar uma categoria que não havia sido prevista anteriormente. Assim, a análise foi construída dentro da perspectiva da categoria criada a priori mais a categoria que emergiu a partir dos dados. O quadro 8 representa as Categorias e Unidades que foram efetivadas:

**Quadro 8 – Categorias e unidades efetivadas – 2017**

(continua)

<b>Categorias</b>	<b>Unidades</b>
C1 - Utilização da metodologia da resolução de problemas para viabilizar o ensino e a aprendizagem de Estatística	Trabalho em grupo
	Discussão entre os pares
	Intervenção do professor
	Autonomia do aluno para argumentar
	Formalização do conceito

**Quadro 8 – Categorias e unidades efetivadas – 2017****(conclusão)**

<b>Categorias</b>	<b>Unidades</b>
C2 – Limitações na aplicação da metodologia da resolução de problemas na EJA	Conhecimento prévio
	Passividade dos alunos
	Assiduidade

**Fonte: Dados da autora**

A categoria 1 (C1) “Utilização da metodologia da resolução de problemas para viabilizar o ensino e a aprendizagem de Estatística” contribui para a construção do conhecimento pelo aluno que se encontra em processo de aprendizagem e, neste caso, referente aos conteúdos de Estatística.

As unidades contidas na categoria 1 revelam que a metodologia da resolução de problemas, por meio do cotidiano, viabilizara a aprendizagem dos conteúdos de Estatística pelos alunos da EJA.

A Categoria 2 (C2) “Limitações na aplicação da metodologia da resolução de problemas na EJA” inclui as unidades que apontam a ausência de conhecimentos prévios, a passividade dos alunos e a assiduidade. Esta categoria trata dos entraves enfrentados pelo professor ao utilizar a metodologia da resolução de problemas para turmas da EJA.

O quadro 9 apresenta uma descrição das Unidades de Análise pertencentes às categorias apresentadas:

**Quadro 9 – Categorias, unidades e as descrições – 2017****(continua)**

<b>Categorias</b>	<b>Unidades</b>
C1 - Utilização da metodologia da resolução de problemas para viabilizar o ensino e a aprendizagem de Estatística	U1 - Trabalho em grupo Os excertos desta unidade representam a participação e interação entre os alunos durante a aplicação da atividade proposta.
	U2 - Discussão entre os pares Os excertos destacados na U2 refletem situações de discussões a respeito do conteúdo e que levaram ao entendimento dos conceitos abordados.
	U3 - Intervenção do professor Foram classificados na U3 os excertos que apontam sobre a necessidade da intervenção do professor durante a efetivação dos cálculos pelos alunos.
	U4 - Autonomia do aluno para argumentar Na U4 se fazem presente os excertos que ilustram a autonomia dos alunos na construção de argumentos para justificar suas respostas, sejam elas corretas ou não.
	U5 - Formalização do conceito Os excertos da U5 correspondem a situações de intervenção do professor e do aluno para formalização do conceito.



Quadro 9 – Categorias, unidades e as descrições – 2017

(conclusão)

Categorias	Unidades
C2 – Limitações na aplicação da metodologia da resolução de problemas na EJA	U1 - Conhecimento prévio Nesta U1 compõem-se os excertos que comprovam a ausência de conhecimentos prévio dos alunos.
	U2 - Passividade dos alunos Na U2 da C2 estão os excertos que apontam para a passividade dos alunos como um obstáculo para aplicação da metodologia da resolução de problemas.
	U3 – Assiduidade Os excertos da U3 da C2 representam situações de falta de assiduidade dos alunos.

Fonte: Dados da autora

Para ilustrar a ATD realizada sobre os dados coletados, serão apresentados fragmentos da categoria C1 que efetivaram a existência da U1:

Figura 1 – GA1.F.C1.U1



Fonte: Dados coletados durante a pesquisa

Figura 2 – GB4.F.C1.U1



Fonte: Dados coletados durante a pesquisa

As figuras 1 e 2 referem-se a situações da participação e interação entre os alunos.

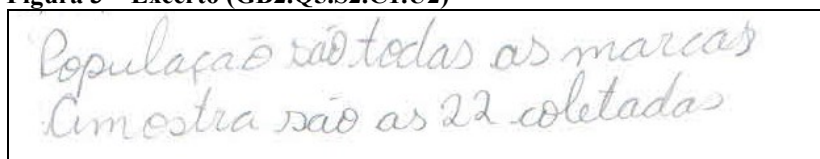
Na aplicação, os alunos realizaram a leitura e interpretação das duas reportagens das SE; o fato de eles estarem em grupo proporcionou discussões viabilizando o ensino-aprendizagem, pois ao distribuir a situação-problema aos grupos para que eles realizassem a leitura, pode-se perceber que eles ficaram bem interessados e, também, impressionados com os resultados do teste realizado pela revista Proteste. A maioria nunca tinha pensado que estaria sendo enganado no peso do hambúrguer ou na qualidade do feijão comprado no mercado.

Alguns comentários observados e registrados no diário de campo também se enquadram na C1.U1, como, por exemplo: “o lanche perto de casa, então é melhor que o de *fast food*” (GB2.DC.L12.C1.U1), “a moda agora é comer hambúrguer artesanal que vem mais carne” (GB1.DC.L14.C1.U1), pois destacam situações de diálogo que só foram possíveis pelo fato de os alunos estarem organizados em grupos. E, também, sobre o feijão, eles ficaram procurando quais das marcas pesquisadas estavam disponíveis nos mercados de Ponta Grossa e começaram a passar a informação um para o outro; alguns alunos lembraram que “no ano retrasado o feijão carioca estava um preço absurdo” (GA1.DC. L18.C1.U1).

A U2, que trata da discussão entre os alunos, eles deveriam responder algumas perguntas em relação aos conteúdos trabalhados nas SE que estavam implícitas na situação-problema das reportagens.

Na Figura 3, categorizada em C1.U2, pode-se observar que os alunos conseguiram identificar a população e amostra da situação-problema. Essa foi uma questão bem discutida no grupo, pois a questão Q5 dizia: “A partir das informações da reportagem sobre os Feijões cariocas: saber e qualidade, aponte a população e a amostra?”. Antes de chegar à resposta desta questão foram realizadas perguntas, ou seja, houve discussão entre os alunos em relação à reportagem para que eles conseguissem identificar população e amostra. Todos os grupos conseguiram responder à pergunta, apesar de se levantarem muitos questionamentos no grupo.

**Figura 3 – Excerto (GB2.Q5.S2.C1.U2)**



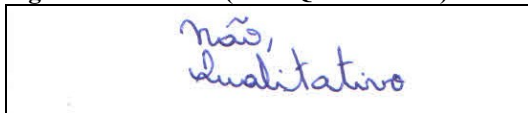
População são todas as marcas  
Amostra são as 22 coletadas

**Fonte: Dados coletados durante a pesquisa**

A outra questão Q7 dizia: “Os produtores de feijão carioca usam o mesmo nome de comercialização? O nome de comercialização é um dado quantitativo ou qualitativo?”. Nesta

questão, a maioria dos grupos não teve dificuldade para responder, mas se percebeu durante a observação que eles discutiram bastante e voltaram às anotações da aula anterior. A figura 4, categorizada em C1.U2, mostra a resposta de um dos grupos, em que eles conseguem identificar e diferenciar dados qualitativos e quantitativos.

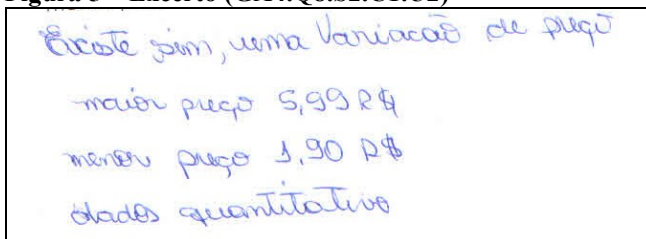
**Figura 4 – Excerto (GA2.Q7.S2.C1.U2)**



**Fonte: Dados coletados durante a pesquisa**

A questão Q8 trazia a seguinte pergunta: “Existe uma variação de preço, mas precisamos saber qual o maior preço? Qual o menor preço? Esses dados são quantitativos ou qualitativos?”. A partir do momento em que eles responderam à questão 7, já sabiam que os dados seriam quantitativos, conforme se verificou na discussão dos grupos. Na figura 5, categorizada na C1.U2, os alunos conseguiram diferenciar dado quantitativo de qualitativo e tiveram mais facilidade para responder à questão, mas precisavam identificar menor e maior valor.

**Figura 5 – Excerto (GA4.Q8.S2.C1.U2)**



**Fonte: Dados coletados durante a pesquisa**

A U3 trata da intervenção do professor nos grupos quando surgiram dúvidas nos cálculos. Pode-se observar na Figura 6 que o grupo A1 conseguiu realizar de forma correta o cálculo da mediana. O enunciado da questão (Q11) dizia: “Observe que a variação de preços está em ordem crescente. Quais são os valores que estão no meio, ou seja, que dividem os dados em duas partes iguais, ou seja, os valores que dividem 50% dos dados para a direita e 50% para a esquerda? Qual é a mediana?”. Neste caso o grupo conseguiu demonstrar que compreendeu que, para calcular a mediana para dados pares, é necessário realizar a média dos dados intermediários, como mostra a figura, e que a mediana é o resultado dessa média, mas isso foi possível devido à intervenção do professor.

**Figura 6 – Excerto (GA1.Q11.S2.C1.U3)**

$$1,78, 1,90$$

$$1,78 + 1,90 = 3,68 : 2 = 1,84 \text{ MEDIANA}$$

Fonte: Dados coletados durante a pesquisa

Outro cálculo realizado pelos alunos foi a média (figura 7). “Os alunos não tiveram dificuldade em realizar o cálculo, mas antes de formalizar houve a necessidade de relembrar como eles realizavam o cálculo da média das notas para que eles pudessem continuar a responder” (GB3.DC.L35.C1.U3). Então, “a professora pesquisadora realizou uma associação entre a média pedida na atividade Q12 e a média das notas que eles calculam para saber se estão ou não aprovados” (GB3.DC.L38.C1.U3), e essa associação foi importante para que eles pudessem relembrar esse cálculo. A questão Q12 dizia: “E como podemos calcular a média da variação dos preços?”. Depois de relembrar e realizar a formalização dos conceitos, os alunos não encontraram dificuldade para realizar o cálculo da média. Embora após a intervenção os alunos conseguissem relembrar o que é média, o cálculo matemático ainda não estava consolidado. Na observação percebe-se que “os grupos realizaram o cálculo em conjunto, pois a quantidade de valores era grande e ainda com números decimais” (GB2.DC.L41.C1.U3); depois de fazer a conta, eles refizeram para confirmar o resultado.

**Figura 7 – Excerto (GB1.Q12.S2.C1.U3)**

$$\bar{x} = 0,12 + 0,34 + 0,70 + 0,80 + 1,00 + 1,21 + 1,29 + 1,30 + 1,31 + 1,44 +$$

$$1,78 + 1,90 + 1,90 + 2,00 + 2,20 + 2,39 + 2,45 + 2,49 + 2,99 +$$

$$3,02 + 3,10 + 3,40$$


---

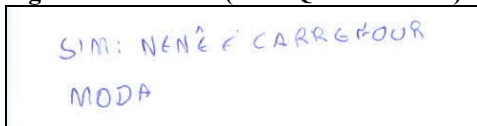

$$\div 22$$

$$\bar{x} = 39,13 \div 22$$

$$\bar{x} = 1,7786363636$$

Fonte: Dados coletados durante a pesquisa

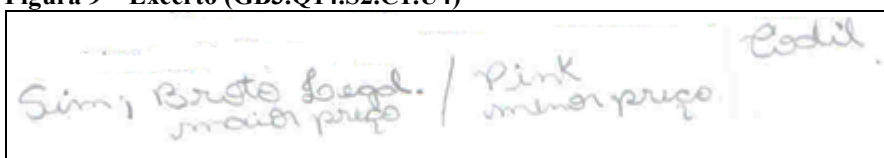
A Figura 8, categorizada na C1.U3, trata da resposta de um dos grupos sobre a Q10 que dizia: “Existe alguma variação de preço que aparece mais de uma vez? Esses dados têm moda (moda, amodal, bimodal, multimodal)?”. Nenhum dos grupos tiveram grandes dificuldades para responder a essa questão, mas precisaram discutir no grupo e voltar às anotações da primeira SE.

**Figura 8 – Excerto (GA1.Q10.S2.C1.U3)**


SIM: NENHUM CARRÉTOUR  
MODA

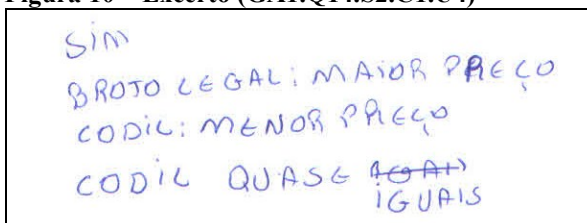
Fonte: Dados coletados durante a pesquisa

A U4 trata da autonomia do aluno para argumentar e construir suas respostas. Observou-se, na Q14, que houve controvérsia nas respostas de alguns grupos, pois, como era um gráfico de colunas justapostas, “os alunos acabaram se confundindo na análise do gráfico e não conseguiram identificar que os dois dados apresentados no gráfico era de uma mesma marca, sendo preço mínimo e máximo” (GB1.DC.L44.C1.U4) e, durante a formalização, eles conseguiram enxergar a função do gráfico de colunas justaposta. A Q14 dizia: “Você consegue visualizar o preço mínimo e máximo de cada marca de feijão carioca? Qual marca de feijão possui o maior preço? Qual marca teve o menor preço? Qual marca teve o preço mínimo e máximo quase igual?”. Nesta questão não foram todos os grupos que conseguiram responder corretamente. Conforme Figura 9 da categoria C1.U4, o grupo GB3 conseguiu identificar sem problemas as questões sobre o gráfico; de acordo com a Figura 10 da categoria C1.U4, o grupo GA1 não conseguiu retirar todas as informações corretas do gráfico. De todos os grupos participantes da pesquisa apenas dois tiveram essa dificuldade. Todas as respostas foram consideradas na formalização do conteúdo proposto na SE, pois é por meio dos acertos e erros que o professor consegue sanar as dúvidas que surgem.

**Figura 9 – Excerto (GB3.Q14.S2.C1.U4)**


Sim, Broto Legal / maior preço. Pink / menor preço. Codil.

Fonte: Dados coletados durante a pesquisa

**Figura 10 – Excerto (GA1.Q14.S2.C1.U4)**


SIM  
BROTO LEGAL: MAIOR PREÇO  
CODIL: MENOR PREÇO  
CODIL QUASE IGUAIS

Fonte: Dados coletados durante a pesquisa

A U5 diz respeito à formalização dos conceitos. Nesta etapa, consideram-se as respostas de todas as perguntas realizadas pelo pesquisador, as quais os alunos tiveram total

liberdade para elaborá-las a partir da leitura da situação-problema. As respostas das questões Q1, Q2, Q3, Q4 ajudavam na formalização da Q5 que trata da população e a amostra. Na Q6 os alunos precisavam realizar a leitura do quadro para que fosse possível formalizar as questões Q7, Q8 sobre dados quantitativos e qualitativos. A partir da leitura das informações da tabela e do gráfico da questão Q9 foi possível formalizar as questões Q10, Q11, Q12 em que os alunos realizavam os cálculos de média, mediana e verificavam a moda.

A questão Q13 teve a função de retomar a leitura das informações do gráfico, e os alunos aprenderam como construir e definir se o título de uma tabela estava correto e como eles poderiam criar um título e quais informações são necessárias na sua elaboração; também, os alunos puderam diferenciar tabela de simples entrada e uma tabela de dupla entrada. Na questão Q14, os alunos tiveram que interpretar as informações contidas no gráfico e, nesta formalização, foi diferenciado gráfico de linhas e gráfico de barras justapostas.

A categoria C2 emergiu das observações da professora pesquisadora na aplicação da SE, pois trata das limitações dos alunos ao utilizar a resolução de problemas. A U1 da C2 estava muito presente na turma B, pois os alunos estavam fora da escola em torno de 10 anos. Alguns alunos disseram que nunca tinham ouvido falar (ou não lembravam) de quantitativo, qualitativo, amostra. Um dos alunos perguntou “por que ao realizar o cálculo da mediana com números pares precisava dividir por 2” (GB2.DC.L25.C2.U1). Outro aluno perguntou se “tem como saber quanto é o valor de cada coluna no gráfico” (GB3.DC.L46.C2.U1). E a maioria dos alunos da turma GB não lembrava ou nunca tinha ouvido falar em Estatística. Foram situações contornáveis durante o processo, mas que precisou de uma atenção maior nesta turma.

Na turma A foi possível identificar a U2 da C2, visto que alguns alunos estavam passivos no grupo, esperando que os colegas realizassem a leitura, interpretação, resolução e anotação. Este perfil dos alunos foi observado nos primeiros contatos com a turma, pois “O aluno “x” possui bastante dificuldade, mas se a professora não vai até sua carteira ele não chama e, também, não pergunta, mas ele sempre está tentando fazer e quando não consegue acertar arruma os cálculos quando a professora faz a correção no quadro” (GA1.DC.L5.C2.U2). Esta turma é composta por alunos mais jovens, ou seja, eles ficaram fora da escola por um período menor do que os alunos da turma B. A passividade destes alunos pode ter acontecido devido à atividade ser feita de forma voluntária, sem atribuição de uma nota pela participação (no período de aplicação os alunos estavam se preparando para realizar uma prova da professora regente).

Em ambas as turmas, os alunos tiveram dificuldade de assiduidade devido ao

trabalho, por isso a necessidade da U3 da C2. Os alunos que estudam na modalidade EJA possuem vários compromissos e precisam conciliá-los com os estudos. Durante as observações realizadas, antes da aplicação da SE, pode-se perceber que “no dia da prova faltou um aluno que estava na aula anterior e apareceu uma outra aluna que fazia uma semana que não aparecia e como faltou demais não conseguiu fazer a prova e nem o trabalho” (GA3.DC.L8.C2.U3). Ao trabalhar a SE com os alunos, em dois momentos a professora pesquisadora precisou rever os grupos, pois no segundo dia de aplicação “a aluna “x” não veio na primeira aplicação, compareceu no segundo dia de atividade e foi colocada no grupo GB3” (GB3.DC.L10.C2.U3). Esse ajuste nos grupos foi necessário para que os alunos que não estavam no primeiro momento pudessem participar e compreender a atividade proposta.

## 5.2 SÍNTESE INTERPRETATIVA

Nesta seção está apresentada a Síntese Interpretativa oriunda da interpretação e análise dos dados coletados em diálogo com o referencial teórico da pesquisa.

Segundo Onuchic (1999), o primeiro passo para se trabalhar com a metodologia da resolução de problemas é a escolha da situação-problema, cujo tema precisa ser do cotidiano do aluno para que ele se sinta familiarizado. Na SE aplicada nesta pesquisa, antes da escolha do tema da situação-problema, houve a necessidade de um levantamento para saber quais temas estariam mais presentes na vida dos alunos.

As metodologias de ensino serão adequadas a partir do momento em que a relação dialética for de fato significativa com o conhecimento. Portanto, percebe-se que as metodologias de ensino propostas no currículo da modalidade da EJA desempenham um papel muito importante no processo ensino-aprendizagem. (PARANÁ, 2006).

Conforme a coleção de cadernos temáticos orientadores da EJA aponta, as SE desenvolvidas nas duas turmas evidenciaram que a relação teoria-prática na concepção dialética estimulou o aluno a aprender e a buscar temas de seu interesse e que esteja relacionado ao seu contexto social. A participação dos alunos nas aulas quando o tema é de seu interesse produz um ambiente que gera conhecimento coletivo partindo das relações professor-aluno e aluno-aluno durante o processo de ensino-aprendizagem de Estatística na EJA. (BRASIL, 2006a).

Andrade (1998, p. 12) explica que “a Resolução de Problemas passa a ser pensada como uma metodologia de ensino, como um ponto de partida e um meio de se ensinar

matemática”. Na SE trabalhada com os alunos, a resolução de problemas foi o ponto de partida para ensinar o conteúdo de Estatística no Ensino Médio.

Concorda-se que a abordagem metodológica mais indicada para o ensino e aprendizagem de Estatística é a resolução de problemas a qual “deve ser considerada como um processo investigativo que envolve quatro componentes: a formulação de questões, a coleta de dados, a análise dos dados e a interpretação dos resultados”. (LOPES et al., 2010b, p. 53).

Na organização e análise dos dados coletados, foram definidas duas categorias e suas respectivas unidades de análise, conforme apresentadas no quadro 9. A categoria C1 foi denominada de utilização da metodologia da resolução de problemas para viabilizar o ensino e a aprendizagem de Estatística, e a categoria C2 foi denominada de limitações na aplicação da metodologia da resolução de problemas na EJA, sobre as quais se discorrerão algumas reflexões a seguir.

A C1.U1 revela a participação e interação entre os alunos durante a realização da atividade proposta na SE. O trabalho em grupo no qual os alunos realizaram a leitura da situação-problema, discutiram e compartilharam informações referentes aos temas de ensino confirmam o que propõem os PCNEM (+): “um importante recurso para o desenvolvimento das competências é o **trabalho em grupo**”. (BRASIL, 2002, p. 129, grifo do autor). Barros (2008, p. 43) aponta também que “no estudo e/ou trabalho em grupo, o aluno deve interagir com seus colegas de forma cooperativa, trabalhando coletivamente e na busca de soluções para problemas propostos”.

Bigode e Gimenez (2009, p. 20) acrescentam que “as atividades em grupo na sala de aula têm muitas funções, dentre elas instigar os alunos a pensar do ponto de vista do outro, em condições mais igualitárias, exercitar sua argumentação, aprender a trabalhar cooperativamente, estabelecer relações sociais”.

As perguntas em relação à situação-problema precisam ser desafiadoras, para que estimulem os alunos a discutirem sobre o tema proposto. Os PCNEM (+) (2002) apontam a importância de propor ao aluno uma situação-problema até porque a resolução de problemas é considerada como a peça central para o ensino-aprendizagem de Matemática. Isso ficou evidenciado na C1.U2, uma vez que os alunos interagiram entre si e acabaram promovendo interessantes discussões durante o estudo dos conceitos estatísticos contidos na SE.

Em relação aos cálculos que os alunos tiveram que realizar, o professor precisou auxiliar nas dúvidas que foram gradativamente surgindo, ajudando “os alunos a se apoiarem, uns nos outros, para atravessar as dificuldades” (ONUCHIC, 1999, p. 216). Essa prática



esteve presente na C1.U3, no qual o professor realizava intervenções para efetivação dos cálculos.

A C1.U4 refere-se à autonomia dos alunos em relação à construção das respostas, de modo que os alunos passem a ter confiança e autonomia no momento de colocar as respostas no quadro e compartilhar com os demais.

Para realizar a formalização dos conceitos estatísticos propostos nas SE, como apontado na C1.U5, foram consideradas todas as respostas dos estudantes, as quais foram discutidas e exploradas pelo professor para que os alunos compreendessem os conteúdos estatísticos propostos e seus respectivos conceitos. Conforme Onuchic (1999), a metodologia da resolução de problemas contribui para construção dos conceitos antes da formalização da linguagem matemática, o que foi observado durante aplicação da SE, pois o professor pode atuar nesse sentido em diversos momentos da aula e não apenas ao final.

Para que aconteça a formalização dos conceitos, o professor e os alunos precisam desempenhar um trabalho conjunto, pois “é feita uma síntese do que se objetivava aprender a partir do problema dado. São colocadas as devidas definições, identificadas as propriedades e feita as demonstrações”. (ONUCHIC, 1999, p. 217).

Entende-se que “o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas baseia-se na crença de que a razão mais importante para esse tipo de ensino é a de ajudar os alunos a compreender os conceitos, os processos e as técnicas operatórias”. (ONUCHIC, 1999, p. 208).

Em relação à unidade de análise, os conhecimentos prévios da C2.U1 indicam a importância deles para o ensino dos conteúdos estatísticos na EJA, pois, como explica Barros (2008, p. 50), “os professores sentem dificuldades para ministrar os novos conteúdos, já que precisam revisar conhecimentos básicos necessários para a aprendizagem dos alunos [...]”.

As orientações curriculares de Matemática do Ensino Médio indicam que os conhecimentos sejam construídos durante o processo de ensino e aprendizagem com ênfase no raciocínio matemático e, ao mesmo tempo, valorize o uso da matemática para a resolução de problemas do cotidiano. (BRASIL, 2006b).

Barros (2008, p. 36) aponta que “o aluno da EJA que vive, de maneira geral, uma história de exclusão, tem falta de conhecimentos matemáticos e a educação no nível médio deve levar isso em consideração”. A coleção de cadernos temáticos orientadores da EJA explica que o papel do professor que atua na EJA é evitar que o aluno desista, para o que é necessário que sejam utilizados os conhecimentos já adquiridos do aluno em sala de aula, pois o uso do conhecimento prévio dos alunos é importante para que ele seja capaz de prosseguir

com os estudos.

Segundo Onuchic (1999, p. 210), “na perspectiva construtivista, o aluno deve ser engajado ativamente na construção de seu próprio conhecimento”. As características construtivistas no ensino de Matemática são: “construir sobre um conhecimento prévio; enfatizar sobre o pensar; dar tempo para pensar; esperar por explicações ou justificativas para as respostas ou pelo modo de pensar; fazer perguntas e saber ouvir[...]”. (ONUChic, 1999, p. 210).

Silva (2013a, p. 101) expõe que, ao analisar as respostas das perguntas subjetivas, percebeu a “passividade por parte dos estudantes” em relação às informações implícitas. Alguns alunos acabam, talvez pelo cansaço, deixando de discutir com os colegas e muitas vezes eles concordam com as respostas sem levantar nenhum questionamento. A passividade dos alunos foi percebida durante a aplicação das SE, como revelou a C2.U2.

Em relação à assiduidade analisada na C2.U3, Barros (2008, p. 18) explica que “os alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) fazem parte de um público especial, em um curso com limitações de tempo[...]”, pois devido aos compromissos diários alguns alunos não conseguiam ir todos os dias para aula. Este é um desafio ao desenvolver uma atividade de ensino, pois o professor precisa em quase todas as aulas estar situando algum aluno quanto ao trabalho desenvolvido em aulas anteriores em que ele não conseguiu comparecer.

Os alunos da EJA possuem suas especificidades e necessitam de uma articulação do conteúdo com seu cotidiano e com a utilização das situações-problemas. George Polya (1995) reforça dizendo que o problema, por mais simples que seja, sempre desafiará o aluno a resolvê-lo e com isso desencadeará uma nova descoberta.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo analisar as possíveis contribuições da metodologia da resolução de problemas para o Ensino de Estatística, na EJA, voltadas ao ensino de Matemática no Ensino Médio.

O estudo das políticas e da legislação da EJA do contexto brasileiro foi o ponto de partida desta pesquisa, o que possibilitou a compreensão das especificidades dessa modalidade de ensino da Educação Básica. O aprofundamento teórico realizado permitiu compreender que a EJA veio para quitar uma dívida social com aqueles sujeitos que não tiveram acesso à educação em tempo regular por diferentes razões.

O ensino de Estatística no Ensino Médio realizado na disciplina de Matemática possibilita ao estudante a compreensão de diferentes informações com as quais ele se depara em seu cotidiano. A sociedade atual está em constantes transformações científicas, tecnológicas, políticas e sociais, e o conhecimento matemático e estatístico é essencial para todo cidadão, porque ele está presente em várias situações cotidianas e é aplicado em diversas áreas de conhecimento.

Nessa concepção, a disciplina de Matemática no Ensino Médio precisa ser entendida como fundamental para formação de jovens e adultos, porque ela pode contribuir para ampliar a visão de mundo, para ler e interpretar a realidade e desenvolver capacidades necessárias ao longo da vida social e profissional.

A escolha da metodologia da resolução de problemas para o ensino de Estatística na EJA, no Ensino Médio, revelou que, ao problematizar situações problemas que envolvam contextos reais, permite-se a participação dos alunos para solucioná-las, condição essencial para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos e estatísticos, de modo a possibilitar aos jovens e adultos o desenvolvimento das competências e habilidades previstas nos PCNEM (+) (2002), contribuindo assim para sua formação e inserção social. Constatou-se que a metodologia da resolução de problemas como organizador do processo de ensino facilitou a aprendizagem dos estudantes.

Cabe ao professor procurar desenvolver propostas de ensino de Estatística e Matemática para EJA, uma vez que há uma diversidade de perfil socioeconômico educacional dos alunos, ou seja, o docente se depara com estudantes de diferentes faixas etárias com experiências pessoais e profissionais diversas, níveis de conhecimentos diferentes, em uma mesma sala. Além disso, os instrumentos de apoio pedagógico da disciplina de Matemática na

EJA, além de escassos, nem sempre estão em consonância com as características inerentes aos alunos desta modalidade de ensino.

Na Análise Textual Discursiva – ATD, as produções dos alunos realizadas nas atividades propostas nas SE, os registros no diário de campo e os registros fotográficos deram origem a duas categorias. A primeira foi criada a priori, conforme as etapas da metodologia da resolução de problemas definidas por Onuchic (1999). Esta categoria foi denominada de “Utilização da metodologia da resolução de problemas para viabilizar o ensino e a aprendizagem de Estatística” e nela estão contidas cinco unidades de análise: trabalho em grupo, discussão entre os pares, intervenção do professor, autonomia do aluno para argumentar e formalização do conceito. A segunda categoria, denominada “Limitações na aplicação da metodologia da resolução de problemas na EJA”, foi criada a posteriori e emergiu dos dados empíricos. Ela contém as seguintes unidades de análise: conhecimento prévio, passividade dos alunos e assiduidade.

A análise dos resultados, a partir da ATD, permite apontar os seguintes achados da pesquisa:

- que o trabalho em grupo utilizado na metodologia da resolução de problemas para o ensino de Matemática propicia uma interação entre os alunos e gera discussões a respeito do conteúdo matemático e estatístico em estudo;

- que na metodologia da resolução de problemas há necessidade de mediação do professor para que os estudantes compreendam os conteúdos estudados que, no caso desta pesquisa, foram: a) dado estatístico; b) variáveis qualitativas e quantitativas; c) coleta e organização de dados estatísticos secundários; d) representação tabular: tabelas simples, de dupla entrada; e) análise de gráficos; f) medidas de tendência central: média aritmética, moda e mediana;

- que a metodologia da resolução de problemas utilizada nas SE proporcionou aos alunos liberdade para construção dos argumentos e das respostas às atividades propostas, o que pode contribuir para o desenvolvimento da autonomia e criticidade dos estudantes;

- que a formalização dos conceitos pelo professor é de extrema relevância porque juntos, professor e alunos, discutem as tentativas de resolução do problema proposto de modo a construir o conhecimento dos conceitos matemáticos e estatísticos em estudo;

- que o professor precisa estar atento aos alunos que ficaram fora da escola durante um tempo maior, pois eles geralmente têm mais dificuldade na aprendizagem dos conteúdos propostos;

- que uma das limitações percebidas no desenvolvimento das SE foi quanto aos conhecimentos prévios para compreensão dos conceitos estatísticos propostos, o que exige que o professor esteja atento para suprir a carência de conhecimento de cada aluno em particular;

- que dadas as características dos alunos da EJA, enquanto trabalhador, responsável pela família, muitas vezes o professor observa uma passividade deles para interagir com os colegas durante as aulas;

- que a falta de assiduidade dos alunos às aulas muitas vezes dificulta o processo de ensino e aprendizagem porque o aluno acaba se desmotivando por não acompanhar o desenvolvimento dos conteúdos.

Embora os alunos da EJA do Ensino Médio apresentem dificuldades de aprendizagem dos conhecimentos estatísticos estudados nesta pesquisa, a partir da ATD dos dados da SE, constatou-se que houve um avanço significativo no desempenho dos alunos, em relação à aprendizagem dos conteúdos de Estatística propostos.

Assim, conclui-se que a SE, pautada na metodologia da resolução de problemas, contribuiu para compreensão dos conteúdos estatísticos e, conseqüentemente, para o desenvolvimento de competências e habilidades nos estudantes das turmas que participaram da pesquisa.

Além disso, a aplicação da SE revela que é possível envolver os alunos ativamente no processo de ensino e aprendizagem, superando assim o modelo tradicional de ensino da Matemática, e que a metodologia da resolução de problemas precisa ter espaço nas práticas docentes. A produção técnica desta pesquisa se apresenta como uma possibilidade de material pedagógico a ser utilizado pelos professores de Matemática do Ensino Médio, tanto da EJA quanto do ensino regular.

Ao escrever as palavras finais desta pesquisa, pode-se ressaltar que a metodologia da resolução de problemas é uma das possibilidades que o professor de Matemática tem para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem dos conteúdos curriculares envolvendo os alunos na construção do conhecimento matemático e estatístico. Devido à especificidade da EJA, cabe ao professor fazer as escolhas mais adequadas ao contexto em que atua, por isso se acredita que a pesquisa desenvolvida pode ser relevante para os professores e gestores da EJA, para pesquisadores em Educação Matemática, em especial sobre o ensino de Estatística. Portanto, o estudo realizado pode constituir-se como ponto de partida para outras pesquisas e práticas educacionais.

## REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, Luciana R. de. **O ensino de conteúdos estatísticos no PROJOVEM campo-saberes da terra em Pernambuco**. 2012. 118f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

ALVES, Evanilson L. **Menos com Menos é Menos ou é Mais? Resolução de problemas de multiplicação e divisão de números inteiros por alunos do ensino regular e da educação de jovens e adultos**. 2012. 207f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

ARAÚJO, Nelma Sgarbosa R. de. **A educação de jovens e adultos e a resolução de problemas matemáticos**. 2007. 172f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2007.

BARROS, Cláudio Pousa M. **Análise de atitudes de alunos na educação de jovens e adultos em situação de resolução de problemas**. 2008. 242f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 1996. F

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em: 8 ago. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes nacionais para a educação de jovens e adultos**. Brasília. 2000a.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica. **Parecer nº 11 de 10 de maio de 2000**. Brasília: MEC, 2000b. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 01 de 05 de julho de 2000**. Brasília: MEC, 2000c. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais - ensino médio**. Brasília: MEC, 2000d.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. **Trabalhando com a educação de jovens e adultos**. Brasília: MEC, 2006a. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&id=13536%3Amateriais-didaticos&Itemid=913](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=13536%3Amateriais-didaticos&Itemid=913)>. Acesso em: 15 abr. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio**. Brasília: MEC, 2006b. Disponível: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf)>. Acesso em: 17 set. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa nacional de acesso ao ensino técnico e emprego – Pronatec**. 2011a. Disponível em: <<http://pronatec.mec.gov.br/perguntas-frequentes-16621/30-sobre-o-programa>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução N°2, de 30 de janeiro de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC, 2012. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=9864-rceb002-12&category\\_slug=janeiro-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9864-rceb002-12&category_slug=janeiro-2012-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 10 nov. 2016.

BRASIL. Portaria nº125, de 13 de fevereiro de 2014. Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego na Educação de Jovens e Adultos (Pronatec - EJA), no ano de 2014. **Diário Oficial da União**, Brasília, 14 fev. 2014a. p. 15.

BRASIL. Ministério da Educação. **Planejando a próxima década: conhecendo as 20 metas do plano nacional de educação**. 2014b. Disponível em: <[http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne\\_conhecendo\\_20\\_metas.pdf](http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf)>. Acesso em: 21 fev. 2016.

BIGODE, Antonio José Lopes; GIMENEZ, Joaquim. **Metodologia para o ensino da Aritmética: competência numérica no cotidiano**. 1 ed. São Paulo: FTD, 2009.

BURIASCO, Regina L. C. de. Sobre Avaliação e Educação Matemática. Conferência de Abertura. In: Encontro Pernambucano de Educação Matemática. Garanhuns. **Anais...** 2002.

p.1-2.

BURIASCO, R. L. C. de. **Seminário de Resolução de Problemas** - Notas de aula da Disciplina 3 EST 320 – 3º ano da Licenciatura em Matemática – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2005.

CAZORLA, Irene M.; KATAOKA, Verônica. Y.; SILVA, Cláudia, B. da. Trajetória e perspectivas da educação estatística no Brasil; um olhar a partir do GT12. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. de Q. e S.; ALMOULOU, S. A. (Orgs.). **Estudos e reflexões em educação estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010.

CONTI, Keli C. **O papel da estatística na inclusão de alunos da educação de jovens e adultos em atividades letradas**. 2009. 227f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

CHIZZOTTI, Antonio. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, Portugal, vol. 16, n. 2, p. 221-236. 2003.

DANTAS, Jesica B. **A argumentação matemática na resolução de problemas de estrutura aditiva com alunos de EJA**. 2010. 144f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

DANTE, Luiz Roberto. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática**. 1 ed. São Paulo: Ática, 2009.

FERREIRA, Reginaldo Botelho. **O Ensino de funções através da resolução de problemas na educação de jovens e adultos**. 2011. 144f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2011.

FERNANDES, Domingos. **Avaliar para aprender: fundamentos, práticas e políticas**. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

FILHO, Lourival Alves F. **Estratégias usadas pelos alunos da educação de jovens e adultos na resolução de problemas aritméticos**. 2011. 144f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

FONSECA, Jussara A. da. **Análise combinatória na educação de jovens e adultos: uma proposta de ensino a partir da resolução de problemas**. 2012. 178f. Dissertação (Mestrado em



Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

LEITE, Eliana Alves P. **Estratégias metacognitivas na resolução de problemas matemáticos**: um estudo de caso com estudantes da educação de jovens e adultos. 2011. 270f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2011.

LIMA, Reinaldo F. **Aprendizagem de estatística na EJA com tecnologia**: uma sequência didática com base nos registros de representação semiótica. 2014. 143f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

LOPES, Celi Espasandin. A educação estatística no currículo de matemática: um ensaio teórico. IN: REUNIÃO ANUAL DA ANPED. 33., 2010a, Caxambu (MG). **Anais...**

Disponível em:

<<http://33reuniao.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/GT19-6836--Int.pdf>>. Acesso em: 4 jun. 2015.

LOPES, Celi Espasandin. Os desafios para educação estatística no currículo de matemática. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. de Q. e S.; ALMOULOU, S. A. (Orgs.). **Estudos e reflexões em educação estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010b.

LUTZ, Mauricio R. **Uma sequência didática para o ensino de estatística a alunos do ensino médio na modalidade PROEJA**. 2012. 152f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**. V.9, n.2, p.191-211, 2003. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 3ª ed. Editora Unijuí, Ijuí, 2016.

MOREIRA, Herivelto; CALEFFE, Luiz Gonzaga. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2. ed. Rio de Janeiro: lamparina, 2008.

NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi Espasandini. Escrita e Leituras na Educação Matemática. Belo horizonte: Autêntica, 2005, p.77-92.

NETO, João M. do S. EJA: **Aprendizagem de conceitos estatísticos através de atividades práticas e conhecimento prévio**. 2013. 101f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2013.

OBST, Otilia Nair. **Resolução de problemas e linguagem em EJA**. 2015. 120f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Marília, 2015.

OLIVEIRA, Edimilson A. de. **Concepções de professores e alunos sobre resolução de problemas abertos como estratégia de ensino e aprendizagem da matemática na educação de jovens e adultos: um estudo de caso de uma escola em Ceilândia – DF**. 2007. 201f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2007.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999, p. 199-218.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação de Jovens e Adultos**. Curitiba: SEED, 2006.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Caderno de expectativas de aprendizagem**. Curitiba: SEED, 2012.

PAIVA, Jussara Patrícia Andrade Alves; RÊGO, Rogéria Gaudencio do. Tópicos especiais em matemática III. In: Edmundo Marinho do Monte. (Org.). **Licenciatura em Matemática a Distância**. 1. ed. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2010, v.6, p.119-172.

PEREIRA, Caroline Subirá. **Material manipulável e manipulável virtual para o Ensino de Estimativa de Proporção Populacional**. 2017. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2017.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Traduzido por Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

RODRIGUES, Rochelande Felipe. **Análise de resolução de problemas numa abordagem contextualizada e não contextualizada para alunos do nono ano do ensino fundamental da EJA**. 2008. 143f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008.

RIBACIONKA, Márcia C. dos S. **Uma proposta de webquest para introdução ao letramento estatístico dos alunos da EJA.** 2010. 2018f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

SANTOS, Cristiano S. dos. **Jogos de linguagem no estudo do tratamento da informação em uma classe de EJA.** 2010. 107f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

SILVA, Cláudia V. da. **Leitura e interpretação de gráficos e tabelas:** um estudo social de suas fragilidades e de suas potencialidades com estudantes da educação de jovens e adultos no ensino fundamental. 2013. 110f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Severino Sombra, Rio de Janeiro, 2013a.

SILVA, Marcio Antonio da. Considerações sobre o bloco de tratamento da informação nos currículos de matemática: refletindo sobre a seleção e a organização de conteúdos. In: COUTINHO, Cileda de Queiroz Silva (Org.). **Discussões sobre o ensino e a aprendizagem da probabilidade e da estatística na escola básica.** Campinas: Mercado de Letras, 2013b.

VAN DE WALLE, John A. **Matemática no ensino fundamental:** formação de professores e aplicação em sala de aula. Tradução Paulo Henrique Colonese – 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 584 p.

ZUFFI, Edna Maura; ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. O ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas e os processos cognitivos superiores. **Revista Iberoamericana de Educação Matemática**, Espanha, n. 11, p. 79-97, set. 2007.

## **APÊNDICE A – Questionário**

**Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR**  
**Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia - Mestrado**

Ponta Grossa, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Caro(a) aluno (a)

Meu nome é Giane Correia Silva e sou mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Estou desenvolvendo meu trabalho de pesquisa tendo por tema o Ensino de Estatística na Educação de Jovens e Adultos (EJA), sob a orientação do Professor Dr. Guataçara dos Santos Junior.

Trato especificamente do Ensino de Estatística na EJA: contribuições da metodologia da resolução de problemas para o Ensino Médio.

Dessa forma gostaria de solicitar sua participação respondendo a algumas perguntas para iniciar a minha pesquisa.

Obrigada pela sua colaboração.

Giane Correia Silva

### Questões

**Responda as questões abaixo marcando (X) na resposta ou escrevendo nas linhas em branco:**

**1) A sua idade atual está:**

- (        ) entre 16 e 24 anos  
 (        ) entre 25 e 34 anos  
 (        ) entre 35 e 44 anos  
 (        ) entre 45 e 54 anos  
 (        ) entre 55 e 64 anos  
 (        ) acima de 65 anos

**2) Você é do sexo:**

- (        ) Feminino        (        ) Masculino        (        ) Outro

**3) Seu estado civil é:**

- (        ) Solteiro(a)    (        ) Casado(a)    (        ) Viúvo(a)    (        ) Divorciado(a)    (        ) União estável

**4) Você concluiu o Ensino Fundamental:**

- (        ) No 9º ano do Ensino Fundamental  
 (        ) Na Educação de Jovens e Adultos  
 (        ) Exame Nacional para Certidão de Competências de Jovens e Adultos – ENCCEJA

**5) Atualmente você trabalha:**

(  ) Sim                    (  ) Não

Se SIM, qual o tipo de trabalho (profissão): \_\_\_\_\_

**6) Quanto tempo você ficou fora da escola regular:**

- (  ) um ano  
(  ) entre 2 e 3 anos  
(  ) entre 4 e 5 anos  
(  ) entre 6 e 7 anos  
(  ) entre 8 e 9 anos  
(  ) acima de 10 anos

**7) Qual foi o principal motivo que levou você a deixar de estudar? Explique.****8) Qual o principal motivo que levou você a voltar a estudar?**

- (  ) busca de um novo emprego  
(  ) aperfeiçoamento/qualificação profissional  
(  ) se aperfeiçoar a pedido da empresa/local de trabalho  
(  ) busca por um melhor salário  
(  ) busca por novos conhecimentos  
(  ) pela concorrência no mercado de trabalho

**9) Quais disciplinas você apresenta maior facilidade para aprender? Por quê?****10) Quais disciplinas você tem maior dificuldade para aprender? Por quê?****11) Você costuma ler em jornais ou revistas:**

(  ) Sim                    (  ) Não

Se SIM, quais sessões dos jornais você costuma ler ou mais gosta?

(  ) Esporte (  ) Culinária (  ) Economia (  ) Social (  ) Entretenimento (  ) Outras

**12) Quais reportagens dos meios eletrônicos (youtube, facebook, blog, celular) que você**

**costuma ler?**

- (        ) Esporte
- (        ) Culinária
- (        ) Economia
- (        ) Social
- (        ) Outras
- (        ) Não utilizo os meios eletrônicos

**APÊNDICE B** – Termo de Autorização para realização da Pesquisa acadêmico científica –  
CEEBJA – UEPG



## AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA ACADÊMICO-CIENTÍFICA

Eu....., abaixo assinado, responsável pelo Centro Estadual de Educação Básica para os Jovens e Adultos da Universidade Estadual de Ponta Grossa – CEEBJA - UEPG, autorizo a realização do estudo do Ensino de Estatística na Educação de Jovens e Adultos: contribuições da metodologia da resolução de problemas para o Ensino Médio, a ser conduzido pela pesquisadora Giane Correia Silva, sob a orientação do Professor Dr. Guataçara dos Santos Junior. Fui informado(a) pelo responsável do estudo sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas.

Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Ponta Grossa,..... de .....de 20.....

---

Assinatura e carimbo do responsável institucional

**APÊNDICE C – Solicitação de autorização do CEEBJA para o desenvolvimento da pesquisa**

Ponta Grossa, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

Ilma. Sra.

Prof.<sup>a</sup> Rosimery Ivanky Martins

Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos - UEPG

Ponta Grossa – Paraná

Venho apresentar ao Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos – UEPG de Ponta Grossa a mestranda ***Giane Correia Silva***, a qual integra o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia – PPGECT - UTFPR.

A mestranda propõe o desenvolvimento da pesquisa “**O Ensino de Estatística na EJA: contribuições da metodologia da resolução de problemas para o Ensino Médio**” sob a minha orientação.

A investigação objetiva analisar as possíveis contribuições da metodologia da resolução de problemas para o Ensino de Estatística, na Educação de Jovens e Adultos, voltada ao ensino de Matemática no Ensino Médio.

Para tanto, a mestranda adotará na pesquisa os seguintes procedimentos metodológicos:

- a) Análise Documental – documentos oficiais federais e estaduais sobre a Educação de Jovens e Adultos e os conteúdos para o ensino de Estatística.
- b) Questionário – instrumento de coleta de dados aplicado aos alunos que integrarão a pesquisa.
- c) Observação – registros da pesquisadora em diário de campo.
- d) Registros das produções – realizadas durante o desenvolvimento da proposta de ensino.

Espera-se com esta pesquisa aprofundar os estudos sobre os fundamentos teóricos da metodologia da resolução de problemas para o ensino da Matemática; elaborar e aplicar uma proposta para o ensino de Estatística no Ensino Médio, voltada à atuação do professor de matemática na Educação de Jovens e Adultos, com a utilização da metodologia da resolução de problemas; contribuir para melhoria do ensino e aprendizagem de Estatística na Educação de Jovens e Adultos e disponibilizar aos professores de matemática um material de apoio que contemple as especificidades do ensino dos conceitos estatísticos definidos para o Ensino Médio na Educação de Jovens e Adultos (conforme o projeto de pesquisa em anexo).

Informamos que a investigação obedecerá aos procedimentos de ética na pesquisa (anonimato, confidencialidade, entre outros), conforme estabelece a legislação para a área de

Ciências Humanas e Sociais.

Contando com a autorização de Vossa Senhoria para o desenvolvimento da pesquisa, colocamo-nos à disposição para maiores esclarecimentos.

Atenciosamente.

---

Giane Correia Silva  
e-mail: gianecorreia@hotmail.com

---

Prof. Dr. Guataçara dos Santos Junior  
e-mail: guata@utfpr.edu.br

**APÊNDICE D** – Carta de apresentação para a realização da pesquisa

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ - UTFPR****CARTA DE APRESENTAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA**

Apresento-lhes a aluna Giane Correia Silva do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), com o RA nº 1840614, para a realização da pesquisa com os alunos matriculados na modalidade Educação de Jovens e Adultos do Ensino Médio. Essa pesquisa é uma parte do trabalho a ser realizado pela aluna a respeito do ensino e aprendizagem de Estatística no Ensino Médio.

Atenciosamente,

---

Professor Orientador

Ponta Grossa, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

CÂMPUS PONTA GROSSA Av Monteiro Lobato, s/n - Km 04 CEP 84016-210 - Ponta Grossa - PR Telefone  
Geral +55 (42) 3220-4800

**APÊNDICE E – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE**

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

**Título da pesquisa:** O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: CONTRIBUIÇÕES DA METODOLOGIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA O ENSINO MÉDIO

**Pesquisador(es/as) ou outro (a) profissional responsável pela pesquisa, com Endereços e Telefones:**

Giane Correia Silva

Rua: Rua Líbero Badaró. Uvaranas – Ponta Grossa/PR.

CEP:84032-150

Telefones: (42) 99821-1933

**Local de realização da pesquisa:**

Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos – CEEBJA - UEPG

**Endereço, telefone do local:**

Rua Alfredo Santana, s/nº - Jardim Carvalho – CEP: 84.015-510. Ponta Grossa/PR.

Telefones: (42) 3220-3356

### A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

Caro(a) Aluno(a)

Gostaria que você participasse da pesquisa que estou desenvolvendo tendo por tema Ensino de Estatística na EJA: contribuições da metodologia da resolução de problemas para o Ensino Médio. Sua participação será de extrema importância para melhor compreensão do ensino de estatística e os encaminhamentos necessários para elaboração da sequência de ensino para os alunos da EJA no Ensino Médio e que poderá ser utilizado pelos demais professores posteriormente.

#### 1. Apresentação da pesquisa.

Considerando a relevância assumida pela Estatística nas últimas décadas, o projeto de Mestrado da pesquisadora Giane Correia Silva: “ O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: CONTRIBUIÇÕES DA METODOLOGIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA O ENSINO MÉDIO”, que será desenvolvido no Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos – CEEBJA - UEPG, traz uma proposta de uma sequência de ensino para o trabalho com os conteúdos referentes à Estatística no Ensino Médio na modalidade Educação de Jovens e Adultos.

#### 2. Objetivos da pesquisa.

O projeto tem como objetivo analisar as possíveis contribuições da metodologia da resolução de problemas para o ensino de Estatística, na Educação de Jovens e Adultos, voltados ao ensino de Matemática no Ensino Médio.

#### 3. Participação na pesquisa.

A pesquisa iniciará com um questionário a ser aplicado com os alunos para levantar o perfil do alunado; esse questionário terá sigilo de identidade, ficando em um banco de dados de acesso restrito, em que somente a pesquisadora terá acesso.

Após a aplicação do questionário, os alunos participarão de um pré-teste para verificar o conhecimento do aluno em relação ao conteúdo de Estatística que será trabalhado na sequência de ensino.

A sequência de ensino consiste em abordar conteúdos de Estatística por meio da resolução de



problemas que será proposta aos alunos, no qual serão utilizados os dados da resolução de problemas para coleta de dados, representação gráfica e as medidas de tendência central. Durante a execução das atividades do projeto, as aulas serão gravadas e/ou filmadas, sendo os registros utilizados exclusivamente para fins de análise dos resultados obtidos no seu desenvolvimento.

#### **4. Confidencialidade.**

As imagens, assim como os dados obtidos, serão arquivados em um banco de dados de acesso restrito (somente a pesquisadora terá acesso), ficarão em segredo, sendo garantido o sigilo dos dados, mesmo na apresentação dos resultados. As atividades também serão fotografadas, de forma que as fotos serão utilizadas exclusivamente para fins da pesquisa.

#### **5. Riscos e Benefícios.**

**5a) Riscos:** O desenvolvimento do projeto poderá trazer algum desconforto aos alunos, por serem abordadas questões que envolvem conteúdos e conhecimentos específicos. Desta forma, poderão se instalar situações constrangedoras entre os participantes. Entretanto, os procedimentos adotados para a execução do projeto apresentam um risco mínimo, que poderá ser reduzido por meio do diálogo.

Caso o aluno precise de alguma orientação, por se sentir prejudicado no decorrer da pesquisa, será encaminhado à equipe gestora da escola, que acompanhará o desenvolvimento do projeto.

**5b) Benefícios:** Entre os benefícios, espera-se, com o desenvolvimento do projeto, contribuir com a prática dos professores no ensino de Estatística por meio do uso da sequência de ensino. A proposta de trabalho com a sequência de ensino é uma forma de refletir sobre as possibilidades do ensino de Estatística, por meio da resolução de problemas. Com a sequência de ensino pretendida, o professor poderá proporcionar a seus alunos tempo e espaço para reflexões mais abrangentes sobre a realidade investigada.

#### **6. Critérios de inclusão e exclusão.**

**6a) Inclusão:** Os participantes da pesquisa serão escolhidos por estarem estudando no Ensino Médio na modalidade da Educação de Jovens e Adultos.

**6b) Exclusão:** Não existe exclusão por parte da pesquisa, ficando a participação a critério dos alunos.

#### **7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.**

A participação do aluno é voluntária, tendo a liberdade de não querer participar e poder desistir, a qualquer momento, mesmo após o projeto ter iniciado, sem que isto acarrete qualquer prejuízo a ele.

Caso o participante tenha alguma dúvida a respeito da pesquisa e/ou dos métodos nela utilizados, poderá procurar, a qualquer momento, a pesquisadora responsável:

Nome da Pesquisadora: Giane Correia Silva

Endereço : Rua Líbero Badaro, 5. Uvaranas – Ponta Grossa/PR.

CEP:84032-150

Telefones: (42) 99821-1933

e-mail: [gianecorreia@hotmail.com](mailto:gianecorreia@hotmail.com)

Você pode assinalar o campo, a seguir, para receber o resultado desta pesquisa, caso seja de seu interesse :

( ) quero receber os resultados da pesquisa (email para envio : \_\_\_\_\_)

( ) não quero receber os resultados da pesquisa

### 8. Ressarcimento e indenização.

Caso seja de seu interesse a participação nesta pesquisa, esclarecemos que não haverá nenhuma compensação financeira, pois como a pesquisa não gera custo aos participantes não haverá ressarcimento. A indenização é obrigatória sempre que a pesquisa ocasionar algum tipo de dano ao participante.

### ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR).

**Endereço:** Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** (41) 3310-4494, **e-mail:** coep@utfpr.edu.br.

### B) CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente de que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome Completo: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_ de

Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

CEP: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

\_\_\_\_\_

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo: \_\_\_\_\_

Assinatura pesquisador (a): \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

(ou seu representante)

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com a pesquisadora Giane Correia Silva, via e-mail: [gianecorreia@hotmail.com](mailto:gianecorreia@hotmail.com), ou telefone:

(42) 99821-1933.

**Contato do Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos para denúncia, recurso ou reclamações do participante pesquisado:**

Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)

**Endereço:** Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** 3310-4494, **E-mail:** coep@utfpr.edu.br