UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

O TRATAMENTO DADO AOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICA: Concepções e práticas dos professores

AFONSO HENRIQUE SOUZA NOGUEIRA

Cuiabá – MT
2010

AFONSO HENRIQUE SOUZA NOGUEIRA

O TRATAMENTO DADO AOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS:
Concepções e práticas dos professores

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, do Instituto de Educação da Universidade Federal de Mato Grosso, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação, na área de concentração Teorias e Práticas Pedagógicas da Educação Escolar Matemática, e da Linha de Pesquisa Educação em Ciências e Matemática, sob a orientação da professora Drª Marta Maria Pontin Darsie.

Cuiabá - MT
2010

Universidade Federal de Mato Grosso

Programa de Pós-Graduação em Educação

DISSERTAÇÃO APRESENTADA A COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO DA UFMT

AFONSO HENRIQUE SOUZA NOGUEIRA

Professores componentes da Banca Examinadora

Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola
Examinador Externo – UNESP/ BAURU/ SP

Profª Drª Andréia Dalcin
Examinadora Interna – UFMT

Profª Drª Marta Maria Pontin Darsie
Orientadora – UFMT

Aprovado em 31 de Março de 2010

DEDICATÓRIA

A DEUS...

Fonte de toda inspiração e sabedoria.

AOS MEUS PAIS...

Nagelson Costa Nogueira e **Zenilda Souza Nogueira,** pelo exemplo de vida que me legaram.

À MINHA ESPOSA...

Suzeli Arruda de Lima Nogueira, pelo amor, incentivo e compreensão.

AGRADECIMENTOS

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

E meu especial agradecimento:

Em primeiro lugar a Deus, fonte de inspiração e de vida, por seus inesgotáveis ensinamentos. “Dar-te-ei graças, Senhor, Deus meu, de todo coração, e glorificarei para sempre o Teu nome” – Salmos 86: 12.

À Profa. Dra. Marta Maria Pontin Darsie, minha orientadora, pela rica contribuição para a minha formação profissional, pela oportunidade e por ter acreditado em mim, aceitando-me como seu orientando. Muito Obrigado!

Aos meus pais, Nagelson e Zenilda, pela suavidade com que olharam sempre para mim e pela formação que me proporcionaram para poder chegar ao final deste e de outros desafios.

À minha esposa, Suzy; meus filhos Thayná e Matheus; pelo amor, pela compreensão, pelo incentivo e o apoio, mesmo nos momentos em que foram privados da minha companhia pela dedicação que a pesquisa exigia.

Aos professores participantes desta pesquisa, cuja disponibilidade e vontade de colaborar foram indispensáveis na concretização desta investigação.

À Profa. Dra. Andréa Dalcin e ao Prof. Dr. Nelson Antônio Pirola, pela leitura respeitosa e criteriosa, e pelas sugestões que muito contribuíram para a realização deste estudo.

Aos colegas de mestrado: Jacqueline, Kécio e Eliana, Odacir, Dalton e Isabel.

Aos funcionários da secretaria do Mestrado: Mariana, Luísa, Geison e Simone, sempre dispostos a despender atenção e simpatia.

Enfim, a todos os outros amigos, conhecidos ou desconhecidos, pela interação positiva e cota de participação intelectual e/ou afetiva na realização desse trabalho. E como são tantos, deixo os nomes no anonimato para que cada um se sinta parte integrante nesse processo.

RESUMO

NOGUEIRA, Afonso Henrique Souza. *O tratamento dado aos conhecimentos prévios dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos na resolução de problemas matemáticos*: concepções e práticas dos professores. 2010 __f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2010.

O presente trabalho trata de uma pesquisa, que tem por objetivo verificar qual é o tratamento dado pelos professores aos conhecimentos prévios dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos no processo de ensino-aprendizagem da matemática através da resolução de problemas. Para tanto foi estabelecida a seguinte questão norteadora da coleta de dados, que converge na direção do objetivo proposto: **Os professores consideram e utilizam os conhecimentos prévios dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos no processo de ensino-aprendizagem da matemática através da resolução de problemas?** A investigação foi desenvolvida a partir de uma abordagem qualitativa de caráter interpretativo, fundamentada em BOGDAN e BIKLEN, (1994), LUDKE e ANDRÉ (1986) e TRIVIÑOS (1987). Primeiramente, realizou-se um estudo bibliográfico para indicar aspectos teóricos, relacionados à Resolução de Problemas, ao contexto da Educação de Jovens e Adultos e a Abordagem dos Conhecimentos Prévios dos estudantes, buscando uma relação de interdependência entre esses três fatores. A base teórica desse trabalho é constituída por AUSUBEL (1980), CARRAHER (1995), COLL (1990), D'AMBRÓSIO (2005), DANTE (1994), DARSIE (1993,1998), FREIRE (2005), HOFFMANN (1991), MOREIRA (2002), PINTO (1987), POLYA (1995) e SANTORUM (2007). Outra parte do estudo constituiu-se em uma pesquisa empírica, sendo que os dados foram coletados através de questionários, análise de documentos da escola, observação direta e realização de entrevista semi-estruturada. Os sujeitos da investigação são quatro professores da rede pública de ensino de Várzea Grande – MT, licenciados em matemática, que lecionam para a primeira fase do segundo segmento da Educação de Jovens e Adultos. No intento de contribuir com a produção de conhecimento existente, a relevância dessa pesquisa se revela, sobretudo, pela busca de caminhos que informem de maneira mais esclarecedora como se dá o processo de organização do ensino e aprendizagem de matemática na Educação de Jovens e Adultos, em especial na possibilidade pedagógica de aprendizagem significativa, em que conhecimentos prévios dos estudantes são considerados e utilizados na resolução de problemas de matemática. Em resposta a problemática da presente investigação, concluiu-se que, os professores consideram e utilizam os conhecimentos prévios formais dos estudantes, mas no diz respeito aos conhecimentos prévios informais, esses professores, em sua maioria, consideram apenas parcialmente e não os utilizam em suas práticas de sala de aula.

Palavras Chave: Educação Matemática; Resolução de problemas matemáticos; Conhecimentos prévios dos estudantes; EJA.

ABSTRACT

NOGUEIRA, Afonso Henrique Souza. The treatment of students' prior knowledge of Youth and Adults in mathematical problem solving: concepts and practices of teachers. 2010 __f. Dissertation (Master's degree in Education) - Program of Graduate Education, Federal University of Mato Grosso, Cuiabá, 2010.

This paper deals with a study that aims to find out which is the treatment by teachers to students' prior knowledge of Youth and Adults in the teaching and learning of mathematics by solving problems. Thus, we established the following guiding question of data collection, which converges toward the proposed objective: **Teachers find and use the prior knowledge of students of Youth and Adults in the process of teaching and learning of mathematics by solving problems?** The research was developed from a qualitative approach of interpretive character, based on BOGDAN e BIKLEN, (1994), LUDKE e ANDRÉ (1986) e TRIVIÑOS (1987). First, there was a bibliographical study to indicate the theoretical aspects related to the resolution of problems, the context of Youth and Adults and the approach of prior knowledge of students, seeking a relationship of interdependence between these three factors. The theoretical basis of this work consists of AUSUBEL (1980), CARRAHER (1995), COLL (1990), D'AMBRÓSIO (2005), DANTE (1994), DARSIE (1993,1998), FREIRE (2005), HOFFMANN (1991), MOREIRA (2002), PINTO (1987), POLYA (1995) e SANTORUM (2007). Another part of the study was based on empirical research, and the data were collected through questionnaires, analysis of school documents, direct observation and implementation of semi-structured interview. The subjects of research are four public school teachers teaching Várzea Grande - MT, maths, they teach for the first phase of the second segment of Youth and Adults. In attempt to contribute to the production of existing knowledge, the relevance of this research reveals, above all, the search for ways to inform a more enlightening as it gives the process of organizing the teaching and learning of mathematics at the Youth and Adult especially in a pedagogical possibility of meaningful learning in which students' prior knowledge are considered and used in solving math problems. In response to problems of this research, it was found that teachers consider and utilize the prior knowledge of formal students, but in the case of informal prior knowledge, these teachers, most of them consider only partially and do not use in their practices classroom. In response to problems of this research, it was found that teachers consider and utilize the prior knowledge of formal students, but in the case of informal prior knowledge, these teachers, most of them consider only partially and do not use in their practices classroom.

Keywords: Mathematics Education; resolution of mathematical problems, students' prior knowledge; EJA.

LISTA DE QUADROS

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

Na Educação de Jovens e Adultos (EJA) nos deparamos com pessoas que, pelas mais diversas razões, estiveram distantes dos bancos escolares e, retornam após alguns anos, na maioria dos casos, com os mais variados tipos de dificuldades.

Muitas vezes os jovens e adultos se sentem constrangidos diante dessas suas dificuldades e isso tem como conseqüência baixo desempenho e elevadas taxas de retenção e evasão escolar.

Os estudantes jovens e adultos que abandonam a escola o fazem por diversos fatores de ordem social e econômica, mas também por se sentirem excluídos da dinâmica da educação formal. Nesse processo de exclusão, o insucesso na aprendizagem matemática tem se destacado devido a certa rejeição a essa disciplina, que parece ser inacessível e sem sentido.

Isso se deve ao fato de que a prática pedagógica voltada para a transmissão de conteúdos, priorizando a memorização e uso de regras, faz com que a veiculação do conhecimento matemático se concretize como algo destituído de significados.

De acordo com Paulo Freire (2007) “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. Esta frase envolve uma concepção de conhecimento como algo que não está pronto e acabado.

A possibilidade de se ensinar, nesta perspectiva, também é a orientação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, que propõe respeito aos saberes que os estudantes já possuem e exige que se cumpra o papel da escola em prepará-los para resolver problemas em seu dia a dia de maneira que isso contribua para um aprendizado significativo.

Embora esses “Parâmetros” sejam alvo de sérias críticas, e são muitas; (não é intenção desta pesquisa fazer-lhes qualquer defesa ou acusação) ainda assim, são eles a base de referência para a educação escolar, e neles, como também na Proposta Curricular da EJA, são sugeridos a Resolução de Problemas como um dos principais recursos didáticos no ensino da matemática e a utilização dos “Conhecimentos Prévios” dos estudantes como condição vital para a Aprendizagem Significativa nesta disciplina.

A Aprendizagem Significativa da Matemática na EJA requer que o contexto social dos jovens e adultos seja considerado, respeitando os conhecimentos que eles já possuem (inseridos no mercado de trabalho e nas práticas sociais) a fim de que sejam capazes de resolver problemas nas diversas situações da vida, inclusive na escola.

Acreditamos que a grande relevância desta pesquisa está na busca de esclarecimentos sobre a maneira como o professor compreende e aborda os temas que estamos propondo.

A Resolução de Problemas é hoje considerada por muitos educadores matemáticos como uma metodologia desencadeadora de aprendizagem, contudo há muita controvérsia sobre que atividade pode ser considerada como tal. Assim também, em relação aos conhecimentos prévios há divergência de opiniões sobre quais deles devem ser considerados. E a tudo isso ainda se inclui as perspectivas do professor em relação a EJA como modalidade de ensino.

Com base neste contexto, e por ser professor da EJA, percebendo constantemente os conhecimentos prévios dos estudantes presentes em sala de aula durante as atividades propostas, principalmente quando são contextualizadas na forma de problemas matemáticos, sentimos a necessidade de aprofundarmos ainda mais nossos conhecimentos, surgindo dessa busca a presente proposta de pesquisa.

Ao ingressarmos no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Mato Grosso e nos tornarmos membro do "Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática" – GRUEPEM, coordenado pela nossa orientadora, Professora Drª Marta Maria Pontin Darsie, nos identificamos com uma das temáticas abordadas relacionada com a "Educação Matemática no contexto da EJA", por apresentar os mesmos anseios e compartilhar da mesma busca a que nos propomos.

Temos então como questão central que norteia nossa pesquisa a seguinte problemática: ***"Os conhecimentos prévios dos estudantes da EJA são considerados e utilizados pelos professores no processo de ensino-aprendizagem da matemática através da Resolução de Problemas?"***

Sendo assim, nosso objetivo principal é investigar como os professores de matemática da EJA consideram e utilizam os conhecimentos prévios dos estudantes ao proporem atividades que envolvam Resolução de Problemas matemáticos.

Apresentamos a seguir, resumidamente, os capítulos elaborados para nossa dissertação que constituem a base teórica do nosso trabalho e que dão sustentação as categorias de análise descritas no capítulo metodológico.

O Capítulo I, ***"Entendendo a educação de jovens e adultos e sua proposta para o ensino - aprendizagem da matemática"*** apresenta um relato histórico da Educação de Jovens e Adultos no Brasil, dando destaque às propostas pedagógicas de Paulo Freire, em relação à educação de adultos, devido suas contribuições para desenvolvimento dessa pesquisa.

Na seqüência, comentamos a Proposta Curricular da EJA, com ênfase nos recursos didáticos que nela são sugeridos e fazendo um levantamento da sua estrutura organizacional.

Partimos então para alguns esclarecimentos sobre a organização funcional da Educação de Jovens e Adultos no estado de Mato Grosso, por se tratar das características que regem esta modalidade de ensino no *lócus* em está situado o universo da pesquisa.

Outro tema que destacamos nesse capítulo é a "Educação Matemática para Jovens e Adultos", discutindo mais especificamente as proposta dos documentos oficiais da EJA para o ensino-aprendizagem da matemática.

FREIRE (2005, 2007), PINTO (1994), CARRAHER (1995), BRASIL (2002), ARROYO (2003) e D'AMBRÓSI (2005), constituem a base teórica desse capítulo.

Concluímos as discussões do capítulo I, fazendo um levantamento das produções científicas dos últimos cinco anos relacionadas a "Educação Matemática na EJA".

No capítulo II, ***"A Resolução de Problemas como ponto de partida para o ensino de matemática na EJA",*** descrevemos a trajetória dos problemas matemáticos através da Histórica.

Em seguida, discutimos a importância do currículo de matemática baseado na resolução de problemas e, para tanto, procuramos esclarecer, na seqüência, quais as características de definem uma atividade como sendo um problema; e mais precisamente ainda, um problema de matemática.

Essa discussão avança no sentido de também buscar esclarecer as diferenças entre exercícios e os principais tipos de problemas, com base nas funções educacionais de cada um deles.

Este capítulo tem a seguinte base teórica: AUSUBEL (1980), LESTER (1983), SAVIANI (1985), SCHOENFELD (1991), CARVALHO (1994), DANTE (2002), BRASIL (2002), POLYA (2003), e PALHARES (2004).

Finalizamos o capítulo II, fazendo um levantamento das produções científicas dos últimos cinco anos relacionadas a “Resolução de Problemas Matemáticos” na “Educação de Jovens e Adultos”.

O capítulo III, ***“Os Conhecimentos Prévios dos estudantes da EJA como ponto de partida para a aprendizagem da matemática”***, apresenta inicialmente, uma síntese da Teoria da Aprendizagem Significativa, na qual, o fator isolado que mais influencia a aprendizagem subseqüente é aquilo que o estudante já sabe, ou seja, seus conhecimentos prévios.

Na seqüência, buscamos discutir os diferentes tipos de conhecimentos prévios. Temos então, os conhecimentos prévios formais, que correspondem aos conhecimentos escolares adquiridos nas séries ou etapas anteriores e os conhecimentos prévios informais, que envolvem os conhecimentos extra-escolares, adquiridos no dia-a-dia pela experiência de vida.

No que se refere aos conhecimentos prévios formais, procuramos desdobrá-los e organizá-los em três grupos: os Lingüísticos, Matemáticos e Transdisciplinares.

Em relação aos conhecimentos prévios informais, são contemplados nesse grupo, conhecimentos formados a partir da elaboração de uma série de situações vividas, proveniente de várias fontes, que informa e que serve de base para o desenvolvimento de noções, atitudes e valores. Esses conhecimentos básicos, extra-escolares e apreendidos de modo informal são muito persistentes e, muitos deles, são propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais através dos “Temas Transversais”.

AUSUBEL (1980), SAXE (1994), COLL (1999), DARSIE (1998), MOREIRA (2002), BRASIL (2002), e SANTORUM (2007), constituem a base teórica desse capítulo.

Concluímos o capítulo III, com um levantamento dos trabalhos científicos desenvolvidos nos últimos cinco anos relacionados aos “Conhecimentos Prévios dos estudantes” na “Educação de Jovens e Adultos”.

O capítulo IV, ***“As interfaces entre resolução de problemas matemáticos e os conhecimentos prévios dos estudantes na Educação de Jovens e Adultos”***, procura estabelecer relações de complementaridade entre os temas propostos nos capítulos anteriores.

Inicialmente propomos algumas reflexões relacionadas à prática docente, visto que, enquanto os temas dos capítulos anteriores são abordados numa perspectiva direcionada para o estudante discutindo questões relacionadas à aprendizagem, o capítulo IV se dedica às questões relacionadas ao ensino e, portanto dá ênfase a quem coordena as estratégias e os procedimentos de ensino, o professor.

Seguindo essa proposta, discutimos as possíveis inter-relações dos temas apresentados nos capítulos anteriores, até confluírem para as considerações que finalizam este capítulo e que são direcionadas as possíveis aproximações e distanciamentos entre as concepções e a prática do professor de matemática na Educação de Jovens e Adultos.

AUSUBEL (1980), HOFFMANN (1991), DARSIE (1993,1998), COLL (1999), POLYA (2003), D'AMBRÓSI (2005), FREIRE (2005, 2007), PONTE (2008), constituem a base teórica desse capítulo.

No Capítulo V, tratamos da ***"Metodologia da Pesquisa"***.

Optamos por uma metodologia de abordagem qualitativa e nossa escolha se fundamenta no fato de concebermos que esta nos possibilita uma melhor e maior aproximação com o tema, com vistas à coleta de dados e a análise que se pretende.

Segundo Triviños (2006), a pesquisa qualitativa, é aquela que tem por característica partir de uma descrição "que intenta captar não só a aparência do fenômeno, como também sua essência" (p. 129). Que busca as "causas da existência dele, procurando explicar sua origem, suas relações, suas mudanças e se esforça por intuir as conseqüências que terão para a vida humana" (p. 129).

Para a seleção dos sujeitos participantes da pesquisa, consideramos aqueles que, ministram aula de Matemática na 1ª etapa do 2º segmento da EJA (que corresponde a 5ª série do Ensino Fundamental) e são licenciados em Matemática; tendo ainda, como critério de desempate, o maior tempo de magistério na EJA. Temos assim, quatro professores, doravante denominados "a", "b", "c" e "d" e que correspondem, respectivamente, as escolas A, B, C e D.

LUDKE e ANDRÉ (1986), BOGDAN e BIKLEN, (1994), FIORENTINI E LORENZATO (2006), TRIVIÑOS (2006), constituem a base teórica desse capítulo.

O capítulo VI é dedicado a ***"Análise e interpretação dos dados da pesquisa"***.

A análise será apresenta por categorias, estabelecidas de acordo com o referencial teórico construído nos capítulos anteriores, as quais estão organizadas da seguinte maneira:

- "Categorias auxiliares" - em que serão analisadas as concepções dos professores participantes dessa pesquisa sobre "Educação de Jovens e Adultos", "Educação

Matemática” e “Resolução de Problemas Matemáticos”, que têm a função de dar suporte, esclarecendo e orientando a análise da “categoria principal”.

- “Categoria principal” - que corresponde ao “Tratamento dado aos Conhecimentos Prévios dos Estudantes”, que tem a finalidade de analisar se os conhecimentos prévios dos estudantes da EJA são considerados e utilizados pelos professores pesquisados.

Ao final da análise de cada categoria, apresentaremos nossas considerações a respeito das possíveis aproximações ou distanciamentos entre as concepções dos sujeitos da pesquisa e os modelos de educação em que se fundamenta esse estudo, definidos como *“Modelo Bancário”* e *“Modelo Problematizador”.*

Na organização do material coletado e conduzido pela problemática proposta por esta pesquisa, buscamos interpretar as informações disponibilizadas pelos sujeitos envolvidos, referentes a cada uma das categorias indicadas e, através de sua análise, encontrar as unidades de significados contidas nos padrões convergentes dos dados, com o propósito de responder a questão investigativa desse estudo.

Nesse movimento da análise dos dados, queremos deixar claro que não temos intenção alguma de fazermos julgamentos dos sujeitos dessa pesquisa, tendo como intuito exclusivo analisarmos a relação de proximidade ou de possíveis distanciamentos entre o discurso e a prática que, reconhecidamente coexistem em todos nós educadores, sendo possível assim, que as concepções dos sujeitos transitem entre as perspectivas instituídas como categorias de análises dessa pesquisa.

E, finalmente, nas Considerações Finais, buscamos não somente responder o problema suscitado nessa investigação, como também, apresentamos alguns questionamentos e reflexões, no intuito de contribuir de alguma forma para o âmbito das pesquisas, que como essa, pretendem aprofundar a compreensão sobre a realidade da Educação Matemática no contexto da Educação de Jovens e Adultos.

CAPITULO 1 - ENTENDENDO A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS E SUA PROPOSTA PRA O ENSINO - APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Neste primeiro capítulo faremos um levantamento histórico da Educação de Jovens e Adultos no Brasil para melhor entendermos o contexto atual dessa modalidade e assim, discutirmos e argumentarmos sobre suas especificidades em relação ao ensino - aprendizagem da matemática. Para tanto faremos também uma análise da Proposta Curricular da EJA para a Educação Matemática, alguns esclarecimentos sobre a organização da EJA no estado do Mato Grosso e um levantamento das produções científicas nessa área durante os últimos anos.

1.1 - UM BREVE HISTÓRICO SOBRE A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Os primeiros vestígios da educação de adultos no Brasil são perceptíveis durante o processo de colonização (1500-1822), após a chegada dos padres jesuítas, em 1549. Estes se voltaram para a catequização e "instrução" de adultos e adolescentes tanto de nativos quanto de colonizadores. Após a expulsão dos jesuítas pelo Marquês de Pombal ocorreu uma desorganização do ensino.

Somente no Império (1822-1889) o processo de escolarização é retomado. E é nesse período, mais precisamente em 1876, que encontramos os primeiros registros de Ensino Noturno para Adultos – chamados de "Instrução Popular".

Nos anos de transição do Império/ República (1887-1897), a educação é vista como a redentora dos problemas da Nação. Surge então um forte entusiasmo pela educação, seguido de um Otimismo Pedagógico oscilante que, entre avanços e recuos, chegou ao seu apogeu nos primeiros anos do Período Republicano (a partir de 1889), sendo marcado por um surto de nacionalismo e patriotismo, que chama a atenção para o problema da escolarização como questão de desenvolvimento nacional, adentrando o novo século com uma considerável expansão da rede escolar, visando a imediata eliminação do analfabetismo.

Segundo informações do IBGE, na primeira Década do século XX, "o direito a ler e escrever era negado a quase 11 milhões e meio de pessoas com mais de 15 anos".

Logo, alguns grupos sociais mobilizam-se para organizar campanhas de alfabetização chamadas de "Ligas contra o analfabetismo" fundadas por intelectuais, médicos, industriais imbuídos do fervor nacionalista, que pregavam patriotismo, moralismo, civismo e visavam "erradicar o analfabetismo".

Na Década de 20 a Educação de Adultos é presença marcante nos governos populistas, o contingente eleitoral ampliou-se devido à urbanização, aos possíveis efeitos das campanhas de alfabetização e o interesse da população pela participação na vida política do país.

Contudo, é na Década de 30, com a caracterização do Sistema Público de Ensino e a Criação do Ministério dos Negócios da Educação e da Saúde Pública, que a Educação de Jovens e Adultos ganhou maior importância. Principalmente com a implantação da Cruzada Nacional de Educação em 1932.

Nos Anos 40 a educação torna-se uma questão de segurança nacional, pois o atraso do país é associado à falta de instrução de seu povo. É nesse contexto que ocorre a ampliação da educação elementar, inclusive da educação de jovens e adultos, com a Criação do SENAI fazendo o atrelamento da Educação de Adultos à Educação Profissional.

E tem início aqui, um período de aproximadamente duas Décadas, até a extinção da Campanha no final dos anos 50, devido às críticas dirigidas às suas deficiências administrativas e financeiras, bem como à sua orientação pedagógica. Contudo é nesse contexto histórico Pós-Guerra ocorre à criação da UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura) que solicita esforços no combate ao analfabetismo e a EJA surge no debate nacional na forma de campanhas de alfabetização entre diversas Conferências e Seminários.

Assim, a partir de 1946, o governo lançou as primeiras Campanhas de Educação de Adultos: A Campanha Educação de Adolescentes e Adultos (CEAA), entre 1946 a 1958, a Campanha Nacional de Educação Rural (CNER), de 1952 a 1963e a Campanha Nacional do Analfabetismo, 1958 até 1961.

Essas Campanhas tinham como propostas a alfabetização dos adultos analfabetos do país em três meses, oferecimento de um curso primário em duas etapas de sete meses, a capacitação profissional e o desenvolvimento comunitário.

Abriu-se, então, a discussão sobre o analfabetismo e a educação de adultos no Brasil. Nessa época, o analfabetismo era visto como causa (e não como efeito) do escasso desenvolvimento brasileiro.

Segundo SOARES (1996), essas primeiras Campanhas foram lançadas por dois motivos: o primeiro era o momento pós-guerra que vivia o mundo, que fez com que a ONU fizesse uma série de recomendações aos países, entre estas a de um olhar específico para a educação de adultos. O segundo motivo foi o fim do Estado Novo, que trazia um processo de redemocratização, que gerava a necessidade de ampliação do contingente de eleitores no país.

Ainda neste período, a Associação de Professores do Ensino Noturno e o Departamento de Educação preparavam o 1º Congresso Nacional de Educação de Adultos, com o tema “ser brasileiro é ser alfabetizado”.

O Ministério, então, convocou dois representantes de cada Estado para participarem do Congresso. O SEA (Serviço de Educação de Adultos do MEC), a partir daí, elaborou e enviou, para discussões, aos SEAs estaduais, um conjunto de publicações sobre o tema.

As concepções presentes nessas publicações, segundo SOARES (1996), eram: o investimento na educação como solução para problemas da sociedade; o alfabetizador identificado como missionário; o analfabeto visto como causa da pobreza; o ensino de adultos como tarefa fácil; a não necessidade de formação específica; a não necessidade de remuneração, devido à valorização do “voluntariado”.

A partir daí, então, iniciou-se um processo de mobilização nacional no sentido de se discutir a educação de jovens e adultos no país. De certa forma, portanto, embora a Campanha não tenha tido sucesso, conseguiu alguns bons resultados, no que se refere a essa visão preconceituosa, que foi sendo superada a partir das discussões que foram ocorrendo sobre o processo de educação de adultos.

Diversas pesquisas, então, foram sendo desenvolvidas e algumas teorias da psicologia foram, gradativamente, desmentindo a idéia de incapacidade de aprendizagem designada ao educando adulto. Assim, muitas críticas foram sendo feitas ao método de alfabetização adotado para a população adulta nessa Campanha, como as precárias condições de funcionamento das aulas, a baixa freqüência e aproveitamento dos alunos, a má remuneração e desqualificação dos professores, a inadequação do programa e do material didático à clientela e a superficialidade do aprendizado, pelo curto período designado para tal. Deu-se, então, o declínio dessas primeiras Campanhas, devido aos resultados insatisfatórios (SOARES, 1996).

Enquanto as propostas governamentais eram pautadas em projetos e campanhas que tinham como objetivo alfabetizar os adultos sem a preocupação de incluí-los no espaço escolar, os movimentos nacionais e internacionais mobilizaram-se e realizam, em 1949, o I Seminário Internacional de Educação de Adultos e a “I Conferência

Internacional sobre Educação de Adultos" (CONFINTEA), em Elsinore, na Dinamarca, para pensar e discutir a Educação de Adultos e colocar o tema na pauta da educação. Estiveram presentes nesse evento, menos de 30 estados membros, totalizando, aproximadamente, 100 participantes.

Já na Década de 60 destacamos ainda dois eventos: Em 1960, a "II Conferência Internacional de Educação de Adultos", em Montreal, Canadá (com 50 membros, incluindo representações de organizações governamentais e também não governamentais, num total de, aproximadamente, 200 participantes) e o Movimento de Educação de Base, movimento de cultura popular vinculado à Conferência Nacional dos Bispos do Brasil, em 1961.

Foi durante os anos 60 que o pensamento de Paulo Freire, assim como sua proposta para a alfabetização de adultos, inspira os principais programas de alfabetização do país. Surge então um marco, sem precedentes, que define a História da Educação de Jovens e Adultos em dois momentos distintos, antes e depois de Freire. Por isso, daremos, logo adiante, especial atenção a esse momento histórico.

Retomando o contexto inicial desse capítulo, sobre a reconstituição da trajetória histórica da Educação de Jovens e Adultos, em 1964, tem início o "Plano Nacional de Alfabetização", que previa a disseminação por todo o Brasil, de programas de alfabetização orientados pela proposta de Paulo Freire. Mas essa proposta foi interrompida pelo Golpe Militar e seus promotores foram duramente reprimidos.

Neste período destacam-se na EJA a "Cruzada da Ação Básica Cristã" de (1964 – 1971), financiada pelo governo federal, na tentativa de contestar os movimentos educativos do nordeste inspirados em Paulo Freire e também a criação do "MOBRAL - Movimento Brasileiro de Alfabetização" em 1967 pela Lei 5.370, concebido como sistema de controle da população e referência de EJA no regime militar.

Na Década de 70, ocorre a "III Conferência Internacional de Educação de Adultos", em Tókio, no Japão (1972) com 80 estados membros e 400 participantes.

Nesse período, o MOBRAL, numa Campanha Massiva de Alfabetização expandiu-se por todo o território nacional, diversificando sua atuação. Das iniciativas que derivaram desse programa, o mais importante foi o PEI – Programa de Educação Integrada.

Em 1974, o MEC propôs a implantação dos Centros de Estudos Supletivos (CES), que se organizavam com o trinômio tempo, custo e efetividade. Devido à época vivida pelo país, estes cursos oferecidos foram fortemente influenciados pelo tecnicismo, adotando-se os módulos instrucionais, o atendimento individualizado, a auto-instrução e a argüição em duas etapas - modular e semestral. Como conseqüências, ocorreram, então, a evasão, o individualismo, o pragmatismo e a certificação rápida e superficial (SOARES, 1996).

Durante a Década de 80, devido ao processo de democratização do país; Diretas, constituinte, perspectiva de ampliação dos direitos sociais, muitos movimentos sociais populares buscando uma nova e crítica leitura da realidade brasileira (Sem Teto, MST, Movimento Sindical, CUT, pastorais sociais, etc.), o MOBRAL ficou desacreditado e foi extinto, e seu lugar foi ocupado pela Fundação Educar, que apoiava, financeira e tecnicamente, as iniciativas do governo, das entidades civis e das empresas.

Em 1985 ocorre a “IV Conferência Internacional de Educação de Adultos”, em Paris, na França, com de 800 participantes e mais de 100 representações governamentais.

Nessa conjuntura, entrou em vigor a Constituição de 1988, que garantia no artigo 208 - inciso I “ensino fundamental, obrigatório e gratuito, inclusive para os que não tiveram acesso na idade própria” e no artigo 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, havia o compromisso do Poder Público de em dez anos desenvolver esforços para eliminar o analfabetismo com recursos previstos para esse fim.

Nas décadas seguintes, o governo brasileiro também assumiu vários compromissos internacionais, referentes à universalização da alfabetização e da educação básica de Jovens e Adultos.

Durante a Década de 90, em conseqüência de um acordo firmado Conferência Mundial sobre Educação para Todos, realizada em Jomtien, na Tailândia; Lançou o Programa Nacional de Alfabetização (1990), o Plano Educação para Todos (1993) e o Programa de Alfabetização Solidária (1997).

Em 1997, na “V Conferência Internacional de Educação de Adultos”, realizada em Hamburgo, na Alemanha, o Brasil reafirmou compromissos anteriores e, entusiasmado pela proclamação da “Década Paulo Freire de Alfabetização”, em homenagem a este grande educador, reconheceu a necessidade de considerar e atender a EJA com mais responsabilidade.

Sendo assim, no ano seguinte, é promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB 9394/96, dedicando dois artigos (37 e 38), no Capítulo da Educação

Básica, Seção V, para reafirmar a obrigatoriedade e a gratuidade da oferta da educação para todos que não tiveram acesso na idade própria.

A V CONFINTEA além de ter demonstrado a existência de concepções muito diferenciadas de educação de adultos, graças à efetiva participação de mais de 1500 representantes de 170 países, também formulou um conceito de educação de adultos com diversas orientações e princípios que se tornaram referência para o campo da EJA.

Como conseqüência desse Encontro, veio a decisão de se iniciar uma série de encontros nacionais de EJA: em 1999, ocorreu o 1º ENEJA (Encontro Nacional de Educação de Jovens e Adultos), no Rio de Janeiro, onde participaram os Fóruns do Rio, de Minas, do Espírito Santo, do Rio Grande do Sul e de São Paulo. Esse Encontro acabou sendo um estímulo para o surgimento de outros Fóruns. A partir daí, esses Encontros vêm ocorrendo anualmente, na seguinte seqüência: em 2000, o II ENEJA, em Campina Grande – Paraíba – com a participação de oito Fóruns; em 2001, o III ENEJA, em, com a participação do 10 Fóruns; em 2002, o IV ENEJA, em Belo Horizonte, Minas Gerais, com a participação de 12 Fóruns; em 2003, o V ENEJA, em Cuiabá, Mato Grosso, com a participação de 17 Fóruns; em 2004, o VI ENEJA, em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, com a participação de 22 Fóruns; em 2005, o VII ENEJA, em Brasília, Distrito federal, com a participação de 24 Fóruns; em 2006, o VIII ENEJA, em Recife, Pernambuco, com a participação de 26 Fóruns.

Na perspectiva de manifestar a importância da aprendizagem de jovens e adultos e compreender a formação de pessoas adultas como uma multiplicidade de processos formais e informais de aprendizagem e educação continuada ao longo da vida, a V CONFINTEA aprovou a Declaração de Hamburgo que definiu em seu art. 3º (*apud* DI PIERRO, 2005, p. 17):

> Por educação de adultos entende-se o conjunto de processos de aprendizagem, formal ou não, graças ao qual as pessoas consideradas adultas pela sociedade a que pertencem, desenvolvem as suas capacidades, enriquecem os seus conhecimentos e melhoram as suas qualificações técnicas ou profissionais, ou as reorientam de modo a satisfazerem as suas próprias necessidades e as da sociedade. A educação de adultos compreende a educação formal e permanente, a educação não-formal e toda a gama de oportunidades de educação informal e ocasional existentes em uma sociedade educativa multicultural, em que são reconhecidas as abordagens teóricas e baseadas na prática.

O alargamento que o conceito de educação de jovens adultos adquiriu a partir da V CONFINTEA influenciou o Parecer 11/2000, principal documento regulamentador das Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA no Brasil, o que proporcionou uma redefinição no papel dessa modalidade de ensino, ao instituírem-na não mais com a finalidade de suprir e de compensar a escolaridade para aqueles que foram excluídos do processo escolar e do acesso aos bens culturais que essa escolarização poderia ter proporcionado, mas sim com as funções:

- Reparadora: refere-se não só à restauração de um direito negado (direito a uma escola de qualidade), mas também ao reconhecimento da igualdade ontológica de todo e qualquer ser humano de ter acesso a um bem real, social e simbolicamente importante;

- Equalizadora: relaciona-se à igualdade de oportunidades que possibilite maiores condições de acesso e permanência na escola, permitindo aos indivíduos nova inserção no mundo do trabalho, na vida social, nos espaços da estética e na abertura dos canais de participação;

- Qualificadora: reconhecida como mais que uma função, e sim o próprio sentido da EJA, correspondendo às necessidades de atualização e de aprendizagem contínuas decorrentes dos ideais de uma educação permanente, que tem como base o caráter incompleto do ser humano cujo potencial de desenvolvimento e de adequação pode se atualizar em quadros escolares ou não-escolares.

Reconhecendo o estudante da EJA como sujeito trabalhador, pois notara-se que aqueles que freqüentam os programas de educação de adultos, são majoritariamente os jovens trabalhadores, a Comissão Nacional de Educação de Jovens e Adultos esclarece que:

> O contexto cultural do aluno trabalhador deve ser a ponte entre o seu saber e o que a escola pode proporcionar, evitando, assim, o desinteresse, os conflitos e a expectativa de fracasso que acabam proporcionando um alto índice de evasão (2001, p. 121).

Nessa perspectiva, o ponto de partida do processo de ensino-aprendizagem e das bases da construção curricular da Educação de Jovens e Adultos deve ser o conhecimento da realidade dos alunos, de maneira que seja possível repensar as possibilidades em conseqüência das necessidades, exigências, interesses, expectativas e desejos dos educandos da EJA, que devem ser tomados como agentes culturais, participando e interagindo ativamente na sua própria aprendizagem.

Frente a essa realidade, na primeira Década desse novo século, o governo federal, em 2003, decidiu eleger a Educação de Jovens e Adultos como prioridade. No dia 14 de abril do mesmo ano lançou o “Programa Brasil Alfabetizado” com o discurso de fazer justiça social.

Percebe-se assim um crescente movimento globalizado de investimento na Educação de Jovens e Adultos. E, diante dessa realidade, Álvaro Vieira Pinto (1994) faz algumas observações que gostaríamos de destacar:

> Uma lei geral de desenvolvimento educacional é esta: a sociedade nunca desperdiça seus recursos educacionais (econômicos e pessoais), apenas proporciona educação nos estritos limites de suas necessidades objetivas. Não educa ninguém que não precise educar. Por isso, se hoje em dia em todos os países em desenvolvimento se faz sentir a iniciativa do poder público, que promove e comanda o esforço de alfabetização do povo, é porque a sociedade agora precisa que os atuais analfabetos possam ler e que os indivíduos de escassa instrução adquiram outros conhecimentos técnicos e profissionais (Pinto, 1994: 103).

Segundo o Instituto Paulo Montenegro, vinculado ao IBOPE, existiam em 2005, 7% de analfabetos entre 15 e 64 anos. Os demais 93% distribuiam-se nos seguintes grupos de letramento: a) 30% lêem e entendem um pequeno anúncio ou título de um jornal (um bilhete simples); b) 38% lêem e entendem pequenas matérias de jornal; c) 26% têm domínio da leitura e da escrita (IPM, 2006).

De acordo com um estudo feito em 2005 com números do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o "Mapa do Analfabetismo no Brasil", divulgado pelo Ministério da Educação, numa população de mais de 180 milhões de habitantes, o número de analfabetos está acima de 30 milhões de jovens e adultos com 15 anos ou mais que não concluíram nem sequer quatro séries de estudo, os chamados analfabetos funcionais (INEP, 2006).

Ainda assim, numa perspectiva esperançosa para a Educação de Jovens e Adultos no Brasil é possível perceber, na Década atual, através das influências internacionais, dos movimentos sociais organizados e dos documentos oficiais nacionais, uma proposta de retomada das idéias de Paulo Freire.

1.2 - UM MARCO HISTÓRICO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Entre os momentos históricos relacionados no início desse capítulo, destacamos aqui, o período que envolve o final dos anos 50 e se estende durante a década de 60 em que ocorre a consolidação do pensamento de Paulo Freire.

O método de alfabetização de Paulo Freire, que surgiu no interior do Movimento de Cultura Popular do Recife, no final da década de 50, criara os chamados círculos de cultura.

Como insistia ele, existe, indiscutivelmente, uma sabedoria popular, um saber popular que se gera na prática social de que o povo participa, mas, às vezes, o que está faltando é uma compreensão mais solidária dos temas que compõem o conjunto desse saber.

Os resultados positivos obtidos com esse trabalho com grupos populares levaram Paulo Freire a propor a mesma metodologia para o ensino-aprendizagem de adultos.

Até então, as tentativas realizadas nas décadas anteriores, visando a Educação de Jovens e Adultos utilizavam métodos baseados numa visão infantilizada, ocasionando situações de constrangimento para estudantes adultos ao terem que estudar como se fossem crianças, renunciando a tudo o que a vida lhes ensinou.

Freire descobrira que a forma de trabalhar o processo do ato de aprender era determinante em relação ao próprio conteúdo da aprendizagem. A participação do sujeito da aprendizagem no processo de construção do conhecimento não é apenas algo mais democrático, mas demonstrou ser também mais eficaz.

O que chamou a atenção dos educadores e políticos da época foi o fato de que o método Paulo Freire “acelerava” o processo de alfabetização de jovens e adultos.

A diferença estava no fato de que Paulo Freire utilizava um método adequado à educação de adultos, tratando-os como indivíduos possuidores de conhecimentos constituídos no cotidiano, ao longo de suas experiências de vida que, ao serem percebidos e utilizados, potencializavam a aprendizagem escolar.

Para tanto, Paulo Freire elaborou uma proposta de alfabetização de adultos conscientizadora, cujo princípio básico pode ser traduzido numa frase sua que ficou célebre, *“A leitura do mundo precede a leitura da palavra”* (Freire, 2001: 20).

Segundo ele, a alfabetização e a educação de base de adultos deveriam partir sempre de um exame crítico da realidade existencial dos educandos, da identificação das origens de seus problemas e das possibilidades de superá-los.

O objetivo era, antes mesmo de iniciar o processo escolar, levar o educando a assumir-se como sujeito de sua aprendizagem e, para isso, os materiais didáticos produzidos contemplavam à realidade imediata dos adultos, problematizando-a.

A ênfase aqui atribuída a esse período, está, justamente, nestas duas condições sugeridas por Freire (2005), *"os conhecimentos já construídos pelos estudantes"* e a *"problematização a partir da realidade vivida por eles"*; devido às potencialidades que revelam para o avanço da Educação de Jovens e Adultos. Condições essas, também, em que se baseia e se identifica profundamente a questão proposta pela presente pesquisa, ao buscarmos verificar se *"os conhecimentos prévios dos estudantes da EJA são considerados e utilizados pelos professores no processo de ensino-aprendizagem da matemática através da Resolução de Problemas".*

É preciso partir do conhecimento e das condições de vida do estudante jovem ou adulto, sejam elas as condições objetivas, como o salário, o emprego, a moradia, sejam as condições subjetivas, como a história de cada grupo, suas lutas, organização, conhecimento, habilidades, enfim, sua cultura. Conhecendo-as na convivência com eles e não apenas "teoricamente".

Neste aspecto, um educador do próprio meio facilitaria e até potencializaria a educação nesta modalidade. Contudo, nem sempre isso é possível. De maneira que se torna necessário formar educadores provenientes de outros meios não apenas geográficos, mas também sociais. Todavia, no mínimo, esses educadores precisam respeitar as condições culturais do jovem e do adulto. Eles precisam fazer diagnósticos da comunidade onde irão trabalhar e estabelecer uma via de comunicação entre o saber acadêmico e o saber popular.

Ler sobre a educação de jovens e adultos é importante, mas não suficiente. É preciso entender, conhecer profundamente, pelo contato direto, a lógica do conhecimento popular, sua estrutura de pensamento em função de qual a aquisição de novos conhecimentos faz sentido.

Construímos o futuro a partir de um lugar, isto quer dizer que é a partir de uma referência local que é possível pensar o regional, o nacional, o internacional e o global. Conhecemos o mundo, primeiro através dos nossos pais, através do nosso círculo imediato e só depois é que, progressivamente, alargamos nosso universo. O bairro, e logo em seguida, a cidade, são os principais meios educativos de que dispomos. A cidade é a nossa primeira instância educativa. É ela que nos insere num país e num mundo em constante evolução, um mundo que hoje se globalizou. Por isso, a leitura do mundo é hoje uma leitura do mundo globalizado.

Não se trata de negar o acesso à cultura geral elaborada. Trata-se de não desprezar e, sobretudo, não matar a cultura primeira do aluno. Trata-se de incorporar uma abordagem do ensino-aprendizagem que se baseia em valores e crenças democráticas e procurar fortalecer o pluralismo cultural num mundo cada vez mais interdependente.

Por isso, a filosofia primeira na qual o educador de jovens e adultos precisa ser formado, é a filosofia do diálogo, que de acordo com Freire (2005, p. 91) *"é esse encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo* [...]*"*.

Podemos assim considerar a pedagogia dialógica de Paulo Freire (2005) como sendo indispensável na educação de jovens e adultos.

Na perspectiva da pedagogia dialógica, Paulo Freire (2005) compreende teoria como um princípio de inserção do homem na realidade como ser que existe nela, e existindo, promove a sua própria concepção da vida social e política.

Com efeito, ao enfatizar o caráter contemplativo da teoria, Freire (2007) garante a inserção do homem na realidade. Ele deixa claro que teoria é sempre a reflexão que se faz do contexto concreto, isto é, deve-se partir das experiências do homem com a realidade na qual está inserido, cumprindo-lhe também a função de analisar e refletir sobre essa realidade, no sentido de apropriar-se de um caráter crítico sobre ela, isto é, um caráter transformador, pois só assim o homem estará cumprindo sua função de reflexão sobre a realidade concreta.

Sendo assim, a relação entre teoria e prática centra-se na articulação dialética entre ambas, que se expressa num movimento de interdependência em que uma não existe sem a outra. A relação teoria e prática em Freire (2007) busca uma postura, uma atitude do homem face ao homem e do homem face à realidade, isto é, uma coerência entre pensamento e ação que é práxis.

Ribeiro (2007, p. 37) nos ajuda a perceber mais claramente a importância dessas idéias:

> Entre as contribuições de Paulo Freire para a Educação de Jovens e Adultos, encontramos sua consideração de que é fundamental a compreensão crítica por parte dos educadores sobre a realidade dos seus alunos, principalmente quanto ao aspecto social da EJA. Para ele, seria impossível pensar em uma Educação Básica para jovens e adultos considerando os conteúdos e procedimentos didáticos a serem ensinados desvinculados totalmente da realidade desses sujeitos, pois isso seria confinar a EJA a um mero processo escolarizante, deixando, portanto, de atender a um dos principais objetivos da educação que é desenvolver o processo de conscientização dos educandos.

A proposta educacional de Freire (2005) consiste numa ruptura com o sistema tradicional baseado numa “concepção bancária” de educação em que os estudantes devem esvaziar-se de suas experiências e entrar na sala de aula, prontos para receberem os saberes do professor, dono da palavra e da verdade. Nesta concepção, toda a bagagem dos alunos é descartada, pois ela não é considerada como um “saber” e eles são vistos como caixas vazias, onde o professor deposita arbitrariamente seus conhecimentos.

> Eis aí a concepção “bancária” da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem depósitos, guardá-los e arquivá-los. [...] Na visão “bancária” da educação, o “saber” é uma doação dos que se julgam sábios aos que julgam nada saber (FREIRE, 2005, p. 66).

O processo de ensino-aprendizagem deve então se fundamentar na concepção que Freire chama “Educação Problematizadora”, também conhecida como “Educação Libertadora”, onde os estudantes e professores são agentes ativos e cooperam para o aprendizado mútuo.

> Assim é que, enquanto a prática bancária, como enfatizamos, implica uma espécie de anestesia, inibindo o poder criador dos educandos, a educação problematizadora, de caráter autenticamente reflexivo, implica um constante ato de desvelamento da realidade (FREIRE, 2005, p. 80).

Na concepção problematizadora de educação os estudantes e professores estabelecem uma relação de troca de experiências, onde o educador também é educando, e o educando também é educador. Os conhecimentos já adquiridos pelo educando são considerados e utilizados, permitindo que ele reflita e tenha as suas próprias conclusões.

> Por isso mesmo pensar certo coloca ao professor ou, mais amplamente, à escola, o dever de não só respeitar os saberes com que os educandos, sobre tudo os das classes populares, chegam a ela; saberes

> socialmente construídos na prática comunitária _ mas também, como há mais de trinta anos venho sugerindo, discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino de conteúdos (FREIRE, 2007, p. 30).

É a educação problematizadora que considera os estudantes, que estabelece o diálogo, que reconhece o outro, que sabe que o verdadeiro conhecimento é forjado na práxis e no debate democrático, que aceita as diferentes experiências de vida e concepções de mundo, que faz com que os educandos se desinibam e possam participar ativamente em todos os níveis da vida, refletindo sobre a realidade e atuando sobre ela com o objetivo de transformá-la.

Enfim, de acordo com Freire (2005), é aquela que sabe que o conhecimento que se dissocia da vida, que ignora a realidade se transforma numa mistificação, num falso saber.

> Enquanto, na concepção "bancária" _ permita-se-nos a repetição insistente _ o educador vai "enchendo" os educandos de falso saber, que são os conteúdos impostos, na prática problematizadora, vão os educandos desenvolvendo o seu poder de captação e de compreensão do mundo que lhes aparece, em suas relações com ele, não mais como realidade estática, mas como uma realidade em transformação, em processo (FREIRE, 2005, p. 82).

A Educação de Jovens e Adultos deve, neste sentido, ser constituída e planejada de maneira a possibilitar o acesso e a permanência dos seus alunos na escola, desenvolvendo práticas pedagógicas que valorizem o perfil, a realidade dos educandos através da implementação de currículos flexíveis e metodologias de ensino-aprendizagem adequadas à maturidade e experiência dos estudantes jovens e adultos.

De acordo com as questões até aqui abordadas torna-se imprescindível que os programas de EJA pressuponham uma estrutura pedagógica e uma proposta curricular compatível com as características, necessidades e interesses dos educandos e das especificidades dessa modalidade.

Sendo assim, relacionamos a seguir, as principais idéias defendidas pelos documentos oficiais brasileiros na área de Educação de Jovens e Adultos, em especial a "Proposta Curricular da EJA", por ser a principal referência nacional nessa modalidade de ensino, de maneira que todos os educadores (contrários ou favoráveis a ela) devem conhecê-la.

1.3 - A PROPOSTA CURRICULAR DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

A Constituição Federal de 1988 estendeu o direito ao ensino fundamental aos cidadãos de todas as faixas etárias, estabelecendo o imperativo de ampliar as oportunidades educacionais para Jovens e Adultos que já ultrapassaram a idade de escolarização regular.

A Coordenação de Educação de Jovens e Adultos (COEJA) da Secretaria de Educação Fundamental do Ministério da Educação organizou em 2001 a *Proposta Curricular para o Primeiro Segmento do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos - EJA*, e, em 2002, a *Proposta Curricular para o Segundo Segmento do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos – EJA.*

Essas *Propostas Curriculares* apresentam sugestões coerentes com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Fundamental, mas consideram as especificidades de alunos jovens e adultos, e também as características dessa modalidade.

As orientações curriculares apresentadas nessas *Propostas* não constituem propriamente um currículo, muito menos um programa pronto para ser executado. Trata-se de um subsídio para a formulação de currículos e planos de ensino, que devem ser desenvolvidos pelos educadores de acordo com as necessidades e objetivos específicos de seus programas.

É essencial reafirmar que o espírito dessa iniciativa foi o de oferecer uma proposta curricular como subsídio ao trabalho dos educadores e não o de estabelecer "o currículo" que merecesse ser simplesmente aplicado seja em escala local, regional ou nacional.

Para cada uma das áreas de conhecimentos e suas respectivas disciplinas, a Proposta Curricular da EJA expõe considerações sobre sua relevância e reúne ainda algumas indicações metodológicas e alguns aportes das teorias sobre o ensino e a aprendizagem de seus conteúdos.

Os objetivos propostos para cada área tratam de concretizar os objetivos educativos gerais, delimitando-os em campos de conhecimento.

Para cada área, são definidos blocos de conteúdos com um elenco de tópicos a serem estudados. Para cada tópico, há um conjunto de objetivos didáticos, que especificam modos de abordá-los em diferentes graus de aprofundamento. Pelo seu grau de especificidade, esses objetivos oferecem também muitas pistas sobre atividades didáticas que favorecem o desenvolvimento dos conteúdos.

Os objetivos didáticos referem-se à aprendizagem de conteúdos de diferentes naturezas. Predominantemente, eles se referem a conteúdos de tipo procedimental, ou seja, ao aprender a fazer. Referem-se também à aprendizagem de fatos e conceitos que os educandos terão oportunidade de conhecer.

Conteúdos referentes a atitudes e valores, dada a sua natureza, estão melhor contemplados nos objetivos gerais ou de área; ainda assim, nos casos pertinentes, objetivos atitudinais foram relacionados também a tópicos de estudo específicos. Expressando diferentes graus de aprofundamento em que um tópico de conteúdo pode ser abordado, os objetivos didáticos podem orientar também decisões quanto à seqüenciação do ensino.

Finalmente, um último capítulo trata do planejamento e da avaliação.

Aí se encontram sugestões de como planejar unidades didáticas que favoreçam o estabelecimento de relações entre os diversos conteúdos, tornando seu desenvolvimento mais interessante para alunos e professores, o trabalho do dia-a-dia mais rico e estimulante.

A avaliação, por sua vez, é abordada como parte constitutiva do planejamento. São sugeridos também critérios de avaliação especificamente orientados para decisões associadas à certificação de equivalência de escolaridade.

Conclui-se então que a principal finalidade da Proposta Curricular da EJA é subsidiar o processo de reorientação curricular nas secretarias estaduais e municipais, bem como nas instituições e escolas que atendem ao público jovem e adulto. Para tanto, apresentamos a seguir a estrutura organizacional da Educação de Jovens e Adultos do estado de Mato Grosso, justamente por se tratar de um sistema funcional desenvolvido com base na Proposta Curricular da EJA, sendo também o *lócus* em que estão inseridas as escolas envolvidas no universo dessa pesquisa.

1.4 - A ORGANIZAÇÃO DA EJA EM MATO GROSSO

O Conselho Estadual de Educação – CEE/MT homologou a Resolução l80/2000 e determinou que a SEDUC (Secretaria Estadual de Educação) criasse um programa de orientação para as escolas que trabalham ou pretendem trabalhar com a modalidade de Educação de Jovens e Adultos.

Para melhor compreensão da organização e do funcionamento da Educação de Jovens e Adultos no estado de Mato Grosso, damos destaque ao Artigo 7º da Resolução CEE/MT nº 180/2000 que define as exigências para o funcionamento dos cursos presenciais da EJA:

I. A duração mínima de 03 (três) fases para cada segmento do ensino fundamental e 03 (três) fases, para a etapa de ensino médio;
II. Para cada fase, o cumprimento de, no mínimo, 800 horas e de 200 dias letivos;
III. A freqüência de 75%, para aprovação, em cada fase;
IV. Conteúdos significativos, distribuídos por habilidades e competências, em cada componente curricular correspondente ao segmento, fase e etapa do ensino fundamental e nas áreas de conhecimento do ensino médio;
V. Avaliação no processo, condizente com a abordagem e tratamento metodológico específico da Educação de Jovens e Adultos;
VI. Inserção do candidato na fase adequada à etapa correspondente mediante verificação de habilidades e competências em todas as áreas de conhecimento, para fins exclusivo de prosseguimento de estudos.

O quadro a seguir sintetiza a organização funcional da EJA em Mato Grosso.

QUADRO - 01: A Organização das Etapas, Segmentos e Fases da EJA – MT.

<table>
<tr><td colspan="4">ENSINO FUNDAMENTAL</td></tr>
<tr><td colspan="4">1°SEGMENTO</td></tr>
<tr><td>FASE I</td><td>800 h</td><td>200 dias letivos</td><td rowspan="3">Equivalentes as séries iniciais do Ensino Fundamental Regular.</td></tr>
<tr><td>FASE II</td><td>800 h</td><td>200 dias letivos</td></tr>
<tr><td>FASE III</td><td>800 h</td><td>200 dias letivos</td></tr>
<tr><td colspan="4">DURAÇÃO TOTAL = 2400 HORAS = 3 FASES ANUAIS</td></tr>
<tr><td colspan="4">2º SEGMENTO</td></tr>
<tr><td>FASE I</td><td>800 h</td><td>200 dias letivos</td><td rowspan="3">Equivalentes as séries finais do Ensino Fundamental Regular.</td></tr>
<tr><td>FASE II</td><td>800 h</td><td>200 dias letivos</td></tr>
<tr><td>FASE III</td><td>800 h</td><td>200 dias letivos</td></tr>
<tr><td colspan="4">DURAÇÃO TOTAL = 2400 HORAS = 3 FASES ANUAIS</td></tr>
<tr><td colspan="4">ENSINO MÉDIO</td></tr>
<tr><td>FASE I</td><td>800 h</td><td>200 dias letivos</td><td rowspan="3">Equivalentes as séries do Ensino Médio Regular.</td></tr>
<tr><td>FASE II</td><td>800 h</td><td>200 dias letivos</td></tr>
<tr><td>FASE III</td><td>800 h</td><td>200 dias letivos</td></tr>
<tr><td colspan="4">DURAÇÃO TOTAL = 2400 HORAS = 3 FASES ANUAIS</td></tr>
</table>

Fonte: Secretaria Estadual de Educação/ MT.

Ressaltamos ainda que, o estudante interessado em se matricular em qualquer escola do estado de Mato Grosso que contemple a modalidade de Educação de Jovens e Adultos deve levar apresentar: certidão de nascimento ou casamento; RG, CPF, Fotografia (se tiver) e documento de escolaridade anterior (se possuir), caso não possua, também poderá submeter-se à teste de verificação de conhecimentos e habilidades, conforme Resolução 150/99 CEE/MT.

Diante da necessidade de renovação da oferta da modalidade de EJA, a Secretária Estadual de Educação de Mato Grosso também criou, através do decreto 1158 de 11 de fevereiro de 2008, os *Centros de Educação de Jovens e Adultos* (CEJAs) que representam uma tentativa de oferecer aos estudantes interessados em iniciar ou retomar seus estudos maior comodidade e conforto. Buscando re-significar a EJA os CEJAs procuram desenvolver propostas pedagógicas alternativas com metodologias diferenciadas, voltadas para as especificidades dos estudantes jovens e adultos trabalhadores, possibilitando horários flexíveis e aulas em sistema modular organizadas por áreas de conhecimento.

Partindo da compreensão da organizacional da EJA em Mato Grosso e conhecendo melhor a Proposta Curricular dessa modalidade, a seguir daremos destaque às propostas que estão mais especificamente relacionadas ao contexto dessa pesquisa, cujo foco é a "Educação Matemática de Jovens e Adultos".

1.5 - A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA JOVENS E ADULTOS

A Educação Matemática torna-se cada vez mais necessário no mundo atual, em que se generalizam tecnologias e meios de informação baseados em dados quantitativos em suas diferentes representações.

Uma Educação Matemática que, de acordo com Medeiros (2001), deve ser "crítica e libertadora":

> Essa educação implica olhar a própria matemática do ponto de vista do seu fazer e do seu pensar, da sua construção histórica e implica, também, também o ensinar e o aprender Matemática, buscando compreendê-los. Nessa perspectiva, a Educação Matemática crítica tem presente, em seu bojo, a busca e o compromisso com a criatividade, bem como a preocupação com o para quê ensinar e aprender a Matemática. [...] porque à criatividade está associada à própria idéia de liberdade. [...] A criatividade é necessariamente libertária do ponto de vista da produção do conhecimento (27).
> É necessária uma didática que inicie o aluno na produção do conhecimento matemático, permitindo-lhe ser sujeito de sua ação [...] (28).

Diante dessas considerações, a construção do conhecimento matemático deve ser orientada para integrar de forma equilibrada seu papel formativo, correspondente ao desenvolvimento de capacidades intelectuais fundamentais para a estruturação do pensamento e do raciocínio lógico e o seu papel funcional, que envolve as aplicações na vida prática e na resolução de problemas de diversos campos de atividade.

Medeiros (2001, p. 27) também nos adverte que:

> [...] a escola que aí está, no mais das vezes, está longe de ser um ambiente democrático e um local onde possa se dar o desenvolvimento do pensamento criativo. [...] A não possibilidade da Matemática para uma maioria de alunos pode ser atribuída, principalmente, ao fato de que o ser que aprende tem sido esquecido. O aprender tem sido visto como emissão de respostas imediatas seguidas à estímulos, e não como compreensão, como estados de entendimento de um conhecimento científico que vão sendo atingidos a partir do conhecimento que o aluno já possui.

No caso da EJA, muitos jovens e adultos pouco ou nada escolarizados dominam noções matemáticas que foram aprendidas de maneira informal ou intuitiva, como, por exemplo, procedimentos de contagem e cálculo, estratégias de aproximação e estimativa.

Sendo assim, Freire (2007, p. 47), nos adverte que “Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. De maneira que, a mediação entre o conhecimento informal dos estudantes e o conhecimento sistematizado ou escolar precisa ser amplamente orientada pela intervenção do professor, na busca de oportunidades para a construção do conhecimento matemático sistematizado a partir dos conhecimentos já constituídos na experiência de vida do educando. Isso porque, segundo Freire (2007, p. 28), “Ao ser produzido, o conhecimento novo supera outro que antes foi novo e se fez velho e se ‘dispõe’ a ser ultrapassado por outro amanhã“.

Dessa forma, o processo de ensino-aprendizagem deve centrar-se na análise e na interpretação de situações, na busca de estratégias de solução, na apreciação e comparação entre diversas estratégias, na discussão de diferentes pontos de vista e de diferentes métodos, levando-se em conta as palavras de Freire (2007, p. 64): “É que o trabalho do professor é o trabalho do professor com os alunos e não do professor consigo mesmo”.

Freire e Shor (1986, p. 13) alertam ainda: “Nada mais convincente do que os fatos da vida real. O objetivo principal, para mim, é que a teoria consiga abranger o cotidiano”.

Um caminho então é transformar as situações do cotidiano, que envolvem noções e notações matemáticas, em suporte para a aprendizagem de procedimentos mais abstratos. Nessa perspectiva, fatos e situações cotidianas podem propiciar interessantes explorações matemáticas.

Entretanto, nos parece relevante considerarmos as recomendações propostas nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (Brasil, 1998, p. 23):

> Outra distorção perceptível refere-se a uma interpretação equivocada da idéia de “cotidiano”, ou seja, trabalha-se apenas com o que se supõe fazer parte do dia-a-dia do aluno. Desse modo, muitos conteúdos importantes são descartados ou porque se julga, sem uma análise adequada, que não são de interesse para os alunos, ou porque não fazem parte de sua “realidade”, ou seja, não há uma aplicação prática imediata. Essa postura leva ao empobrecimento do trabalho, produzindo efeito contrário ao de enriquecer o processo ensino-aprendizagem.

Ressaltamos que, o termo “cotidiano”, cujo significado, num contexto mais geral se refere a tudo “aquilo que se faz todos os dias”, ou seja, o que “acontece habitualmente”, que envolve toda e qualquer atividade rotineira, inclusive freqüentar a escola, de maneira que se assim definido, agrega-se também a idéia de “cotidiano escolar” e todo o saber inerente ao processo educativo sistematizado.

De fato, na efetivação do processo ensino-aprendizagem, partir do conhecimento que o estudante já possui, contempla propor situações que envolvam os mais diversos tipos de cotidiano, até mesmo o próprio cotidiano escolar, com os mais diversos saberes que os estudantes já possuem nas mais diferentes áreas de conhecimento e suas respectivas disciplinas.

Contudo, por se tratar, nessa pesquisa, de uma modalidade específica, que é a Educação de Jovens e Adultos e, levando em conta todas as suas especificidades mencionadas anteriormente, consideraremos, em primeira instância, mas sem abandonarmos as demais possibilidades, o termo cotidiano como sendo a vida cotidiana relacionada ao trabalho, aos afazeres domésticos e as demais características sociais dos educandos, como o lazer, a comercialização, seus meios de comunicação, entre outros, ou seja, todo o conhecimento inerente à experiência de vida do estudante que envolvem conhecimentos matemáticos informais e que podem ser considerados e utilizados como ponto de partida para a aprendizagem da matemática formal.

O que se espera então é que o cotidiano escolar não negue os conhecimentos advindos da vida cotidiana e vice-versa, promovendo o ensino-aprendizagem da matemática de forma contextualizada, para que faça sentido e que tenha significado para o estudante.

A Proposta Curricular para o *Primeiro Segmento* do Ensino Fundamental da EJA (2001, p. 103) faz a seguinte observação sobre como trabalhar a matemática nesta modalidade:

> Para que a aprendizagem da Matemática seja significativa, ou seja, para que os educandos possam estabelecer conexões entre os diversos conteúdos e entre os procedimentos informais e os escolares, para que possam utilizar esses conhecimentos na interpretação da realidade em que vivem, sugere-se que os conteúdos matemáticos sejam abordados por meio da resolução de problemas.

A Proposta Curricular para o *Segundo Segmento* do Ensino Fundamental da EJA (2002, p. 27) também argumenta em defesa desses mesmos princípios didáticos:

> A experiência tem mostrado que o conhecimento matemático ganha significado quando os alunos se defrontam com situações desafiadoras e trabalham para desenvolver estratégias de resolução. Daí a importância de tomar a resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática.

De acordo com essas propostas, a resolução de problemas não constitui um tópico de conteúdo isolado, a ser trabalhado paralelamente à exercitação mecânica das técnicas operatórias, nem se reduz à aplicação de conceitos previamente demonstrados pelo professor: ela é concebida como uma forma de conduzir integralmente o processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Franco (1998, p. 56):

> Isto significa que o professor está ali para organizar as interações do aluno com o meio e problematizar as situações de modo a fazer o aluno, ele próprio, construir o conhecimento sobre o tema que está sendo abordado.

Vê-se então que, já se tem direcionado políticas educacionais específicas, bem como propostas coerentes para o ensino-aprendizagem da matemática para o público jovem e adulto, muito embora, também seja bem manifesto certo descompasso entre aquilo que se propõe e o que se tem evidenciado efetivamente.

Nesta direção, várias pesquisas foram realizadas nos últimos anos, voltadas para os diferentes aspectos do processo de escolarização dessa clientela, dentre elas, as que se identificam com questões relevantes da Educação Matemática dos jovens e adultos.

1.6 - ESTUDOS RECENTES SOBRE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA EJA

> Naturalmente, alunos e alunas da EJA percebem-se pressionados pelas demandas do mercado de trabalho e pelos critérios de uma sociedade onde o saber letrado é altamente valorizado. Mas trazem em seu discurso não apenas as referências à necessidade: reafirmam o investimento na realização de um desejo e a consciência (em formação) da conquista de um direito. Diante de nós, educadores da EJA, e conosco, estarão, pois mulheres e homens que precisam, que querem e que reivindicam a Escola. (FONSECA, 2002, p. 49)

Muito embora, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) esteja constantemente na pauta das discussões nacionais sobre a educação brasileira, ainda há uma quantidade relativamente pequena de pesquisas publicadas nesta área. Fato que pode ser claramente percebido através da pesquisa de Leite e Darsie (2009), integrantes do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Mato Grosso e do “Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática” (GRUEPEM); e que foi apresentado no “XIII EBRAPEM”, “Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-graduação em Educação Matemática”.

“Inicialmente” _ declaram Leite e Darsie (2009, p. 03) _ *“deparou-se com a escassez de material bibliográfico que abordasse temas relativos à Educação Matemática na Educação de Jovens e Adultos (EJA) no Brasil”*. Foi a partir de tal constatação que surgiu o interesse em se fazer um levantamento das dissertações e teses produzidas em instituições brasileiras sobre o assunto.

O estudo de Leite e Darsie (2009) caracteriza-se como exploratório e bibliográfico, através do qual se fez um levantamento e o fichamento de pesquisas registradas em bibliotecas virtuais e bancos de teses e dissertações. O material de análise e de referência para o estudo constituiu-se de 54 (cinqüenta e quatro) pesquisas, sendo 5 (cinco) teses e 49 (quarenta e nove) dissertações, produzidas entre 1988 e 2009.

Os resultados deste estudo podem contribuir para a identificação de temas que ainda precisam ser melhores investigados, ou que ainda não receberam a devida atenção de pesquisadores.

A seguir citaremos resumidamente alguns dados do trabalho de Leite e Darsie (2009), no intento de demonstrarmos como as pesquisas em Educação Matemática, direcionadas para a Educação de Jovens e Adultos, estão distribuídas geograficamente, em todo o território brasileiro e quais os temas mais se destacam nas pesquisas desenvolvidas nesta área.

De acordo com Leite e Darsie (2009, p. 04),

> A maior ocorrência de pesquisas se concentra na região Sudeste (59,26%), seguida das regiões Nordeste (14,81%) e Sul (14,81%). Um fato notável é a baixa incidência de pesquisas em Educação Matemática na EJA nas regiões Norte e Centro Oeste e no Distrito Federal, que juntas somam apenas (11,11%) do total de pesquisas desenvolvidas no país na área.

Uma análise mais detalhada da pesquisa realizada por Leite e Darsie (2009), no que se refere a esses dados, revelam que o percentual concernente a Região do Centro-Oeste é de (1,85%) e que corresponde a um único trabalho. É a Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação, do Instituto de Educação da Universidade Federal de Mato Grosso, desenvolvida por Ribeiro (2007), e que também é membro do "Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática", o GRUEPEM.

Sendo assim, acreditamos ser relevante fazermos referência a essa pesquisa e, para tanto, recorremos aos argumentos do próprio Ribeiro (2007, p. 06):

> Este trabalho se insere no âmbito das pesquisas que buscam aprofundar a compreensão e desvelar a realidade da avaliação e da Educação Matemática no contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Incidi sobre a problemática investigativa: quais as interfaces possíveis de serem estabelecidas entre as concepções de avaliação, de Educação Matemática e de Educação de Jovens e Adultos de professores que atuam em uma escola pública de Cuiabá voltada exclusivamente ao atendimento dessa modalidade. Esta pesquisa alicerçou-se nos pressupostos teóricos de autores que se dedicam aos estudos sobre a EJA, a Educação Matemática e a Avaliação Escolar, contribuindo para a construção de teorias sobre essas áreas. A metodologia fundamentou-se na abordagem de investigação qualitativa, tendo em vista as suas potencialidades em possibilitar ao investigador a busca da explicação aprofundada e da compreensão de fenômenos complexos, como os que fazem parte do contexto educacional. [...] Os resultados desse estudo revelam que os significados atribuídos pelos sujeitos pesquisados para cada uma das áreas constituintes da tríade EJA, Educação Matemática e Avaliação se relacionam entre si, demonstrando haver interfaces entre as concepções dos professores participantes da pesquisa para cada um dos temas em discussão nessa investigação. Esses resultados evidenciam ainda a presença dos pressupostos teóricos do velho e do novo modelo de educação nas

> concepções dos sujeitos da pesquisa, mesmo que em alguns casos um modelo predomine sobre o outro.

Destacamos que, a presente pesquisa, assim como a dissertação de Ribeiro (2007) e os estudos realizados por Leite e Darsie (2009); entre outros que também estão em andamento, sob orientação da professora Doutora Marta Maria Pontin Darsie; são partes integrantes e complementares de uma das áreas de pesquisa realizadas pelo GRUEPEM, que é destinada as investigações de temas relacionados à Educação Matemática na Educação de Jovens e Adultos.

E sobre esse assunto, Leite e Darsie (2009, p. 09) nos chama a atenção para as seguintes considerações:

> Identificaram-se 27 (vinte e sete) temas emergentes nas pesquisas em Educação Matemática na EJA (Quadro IX). Os temas mais recorrentes nas pesquisas são: resolução de problemas (14,81%), conhecimentos prévios (7,41%), ensino-aprendizagem (7,41%), currículo (7,41%) e prática docente (7,41%). Observar-se que ainda se tem muito a explorar nessas temáticas, principalmente quanto aos temas que apresentaram apenas uma pesquisa como, por exemplo: avaliação, ensino de matemática e de conteúdos matemáticos (álgebra, números racionais, problemas aditivos, estatística, regra de três e porcentagem, decimais e operações com números inteiros), estratégias metacognitivas, jogos matemáticos, mídia e tecnologias, representações sociais da matemática e proposta pedagógica.

Para que se possa visualizar melhor esses dados e termos um entendimento mais abrangente sobre as temáticas abordadas nas pesquisas de Mestrado e Doutorado relacionadas a Educação de Jovens e Adultos, apresentamos um recorte, do trabalho de Leite e Darsie (2009), em que se apresenta o seguinte quadro:

Quadro IX – Temas encontrados nas pesquisas

Temáticas	**Quant.**	**Porcent.**
Alfabetização	2	3,70%
Avaliação	1	1,85%
Conhecimentos prévios	4	7,41%
Conteúdos matemáticos na compreensão de textos	1	1,85%
Currículo	4	7,41%
Ensino da matemática	1	1,85%
Ensino das operações de números inteiros	1	1,85%
Ensino de álgebra	1	1,85%
Ensino-aprendizagem	4	7,41%
Ensino-aprendizagem de estatística	1	1,85%
Estratégias Metacognitivas	1	1,85%

Etnomatemática	3	5,56%
Inclusão social	2	3,70%
Formação de Professores	2	3,70%
Jogos matemáticos	1	1,85%
Mídias e Tecnologias	1	1,85%
Modelagem Matemática	2	3,70%
Modelagem matemática e Etnomatemática	1	1,85%
Numeramento	3	5,56%
Número Racional	1	1,85%
Números Decimais	1	1,85%
Problemas aditivos	1	1,85%
Prática docente	4	7,41%
Proposta Pedagógica	1	1,85%
Regra de três e porcentagem	1	1,85%
Representações sociais de matemática	1	1,85%
Resolução de Problemas	8	14,81%
Total	**54**	**100,00%**

Fonte: Anais do EBRAPEM 2009

Diante desses dados fica evidente a pouca produção relacionada à Educação Matemática de Jovens e Adultos no Brasil, e principalmente no Mato-Grosso; em contra-partida, também revelam a preocupação dos pesquisadores, principalmente com os temas “Resolução de Problemas Matemáticos” (14,81%) e os “conhecimentos Prévios dos Estudantes” (7, 41%), dado a relevância desses temas na EJA. Questões estas que, mais uma vez destacamos, fundamentam a problemática dessa pesquisa que se propõe a discutir se “*os conhecimentos prévios dos estudantes da EJA são considerados e utilizados pelos professores ao proporem a aprendizagem através da Resolução de Problemas de Matemática”.*

1.7 - Uma síntese sobre Educação Matemática na EJA

O quadro a seguir, sintetiza o que acabamos de discorrer neste capítulo, ou seja, apresenta uma síntese das questões que foram abordadas, com o propósito de organizar e evidenciar os aspectos que consideramos relevantes, de maneira a possibilitar uma compreensão mais esclarecedora do que discutimos até aqui.

E para tanto tomamos como referências a “Concepção Bancária de Educação” voltada para a transmissão do conhecimento e a “Concepção Problematizadora da Educação” comprometida com uma proposta emancipatória (Freire, 2005); considerando que, se os professores consideram ou não os conhecimentos prévios dos estudantes, se os utilizam ou não, e como isso ocorre, depende demasiadamente das concepções desses profissionais sobre o ensino, a aprendizagem, os recursos metodológicos, e ainda, sobre o educando e sobre si mesmo enquanto educador.

Quadro – 02: A Educação Matemática na EJA.

Concepção Bancária da Educação	**Concepção Problematizadora da Educação**
O ensino...	
- É transmitido de forma livresca; - É considerado como pronto e acabado.	- É mediado de acordo com o que as estruturas cognitivas são capazes de compreender.
A aprendizagem...	
- Instrução e fixação de informações. - É tida como produto. Fazem parte deste processo a exposição verbal, a prática de exercícios e o repasse de conteúdos. - O estudante é levado a apresentar respostas certas, obter notas altas e repetir o que o professor ensina.	- Assimilação de novos conhecimentos com base nos conhecimentos que o estudante já possui. - É tida como processo, de acordo com o desenvolvimento mental. - O estudante reflete suas respostas, sejam elas certas ou erradas e estabelece estratégia de resolução das situações atribuindo-lhes significados.
O professor...	
- Tem o papel central de detentor e transmissor do saber. - Transmite o conhecimento visando respostas corretas para validar a aprendizagem.	- Agente mediador entre o sujeito que aprende e o conteúdo a ser aprendido. - Cria situações provocadoras que gerem desequilíbrio nos esquemas prévios dos estudantes.
O estudante...	
- Sujeito passivo, receptor e reprodutor de informações. - Tem uma posição desvalorizada, sobretudo, quando não sabe a resposta certa.	- Sujeito ativo da própria aprendizagem. - Tem autonomia para tomar decisão a partir de sua relação com o objeto.
Atividades didáticas...	
- Transmissão - São formadas por exercícios repetitivos, sem relação com o cotidiano visando apenas à fixação.	- Mediação - São trabalhadas a partir de problematizações.

As concepções dos professores sobre a Educação Matemática na EJA necessariamente não se esgotam nas que foram descritas aqui, mas ao fazer o exercício de identificá-las, esta pesquisa já aponta para sua importância, uma vez que promove e instiga a auto-reflexão dos agentes educadores sobre como estas questões influenciam suas práticas em sala de aula.

CAPITULO 2 - A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO PONTO DE PARTIDA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NA EJA

O termo "problema" está bastante presente no dia-a-dia de quem trabalha com Matemática, assim, falar em teoria de resolução de problemas é falar em algo de que se reconhece grande importância no contexto da Educação Matemática.

Neste capitulo nos propomos a discutir o papel da resolução de problemas no currículo de matemática, sua relevância metodológica, além de buscarmos analisar as características que definem uma atividade matemática como sendo um problema. E, assim como no capitulo anterior, também fazemos um levantamento das produções científicas sobre esse tema nos últimos anos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs 1998, p. 08) contemplam como um dos objetivos do Ensino Fundamental, "questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação."

O PCNs de Matemática (1998, p. 40) abordam este tema com o seguinte argumento:

> A resolução de problemas, na perspectiva indicada pelos educadores matemáticos, possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as informações que estão a seu alcance. Assim, os alunos terão oportunidade de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como de ampliar a visão que têm dos problemas, da Matemática, do mundo em geral e desenvolver sua autoconfiança.

Para entendermos melhor essa forte relação entre os problemas e a matemática, faremos então um breve registro de documentos históricos que confirmam a utilização de problemas matemáticos em civilizações muito antigas, como os egípcios, os mesopotâmicos, os hindus, os chineses e os gregos, bem como em outras épocas e outras culturas.

2.1 - A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ATRAVÉS DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Desde os tempos mais remotos os textos de matemática, geralmente, envolviam resolução de problemas. E não parece haver qualquer dúvida sobre o fato de os primeiros conhecimentos matemáticos derivarem de resultados empíricos relacionados com a medição de terras, construções arquitetônicas, determinações de área ou volume, como no Antigo Egito, ou ainda a cálculos que envolviam na fixação do calendário, como é o caso dos babilônicos.

O mais antigo destes textos é de origem egípcia, conhecido por "Papiro de Rhind", que foi escrito em hierático, da direita para a esquerda, tendo 32 cm de largura e 513 cm de comprimento. É datado de cerca de 1650 a.C., embora no texto seja referido que foi copiado de um manuscrito, de cerca de, 200 anos antes.

O papiro tem o nome do escocês Alexander Henry Rhind que o comprou, por volta de 1850, em Luxor, no Egito. Também é conhecido por papiro de Ahmes (o escriba egípcio que o copiou) e encontra-se atualmente no Museu Britânico.

O papiro contém uma série de tabelas e 84 problemas matemáticos em que a maior parte destes são problemas práticos do dia-a-dia, como os que relacionamos a seguir:

- Problemas de quantidade:

Problema - *A quantidade e a sua ½ adicionadas dão 16. Qual é a quantidade?*
Problema - *A quantidade, a sua ½, e a sua 1/4 adicionadas dão 10. Qual é a quantidade?*

- Problemas relacionados a volumes de contentores de cereais:

Problema - *Descobre o volume de um contentor cilíndrico de diâmetro 9 e altura 10.*
Problema - *Um contentor cilíndrico com um diâmetro de 8 cúbitos e uma altura de 6, que quantidade de cereal cabe dentro dele?*

- Áreas de triângulos, retângulos, trapézios e círculos.

Problema - *Área de um retângulo de 10 khet de comprimento e 1 khet de largura* (Nota: 1 Khet = 100 cúbitos).

Problema - *Qual é a área de um triângulo de lado 10 khet e base 4 khet?*

Problema - *Um campo circular tem 9 khet de diâmetro. Qual é a sua área?*

- Problemas relacionados com pirâmides:

Problema - *A seked de uma pirâmide é 5 palmos e 1 dedo, e a base é 140 cúbitos. Qual é a altura?*
Problema - *A altura de uma pirâmide é 8 cúbitos, e a base é 12 cúbitos. Qual é a seked?*(Nota: De forma geral, o seked de uma pirâmide é a razão entre o número de palmos na horizontal para cada cúbito na vertical, onde 7 palmos equivalem a um cúbito).

- Problemas envolvendo distribuição de comida:

Problema - *Divida 700 pães por quatro homens na proporção dos números 2/3, ½, 1/3, e ¼. Diga-me a parte que cada homem recebe.*

Outro documento histórico é o “Papiro de Moscovo”, escrito em hierático por volta de 1850 a.C., por um escriba desconhecido. Tem cerca de 8 cm de largura e 5 metros de comprimento.

O papiro de Moscovo foi comprado no Egito, em 1893, pelo egiptólogo V. S. Golenishchev. Originalmente foi conhecido como papiro de Golenishchev, mas quando em 1917, foi comprado pelo Museu de Belas Artes de Moscovo (Pushkin), passou a ser conhecido por papiro de Moscovo.

O papiro contém 25 problemas matemáticos e maior parte destes são problemas práticos do dia-a-dia, como os que estão exemplificados a seguir(devido ao seu estado de degradação é impossível interpretar muitos deles):

- Problemas envolvendo a área de um triângulo:

Problema - *Descobre a área de um triângulo de altura 10 e base 4.*

- Problemas relacionados ao volume de uma pirâmide:

Problema - *Método de calcular um tronco de pirâmide. Se te é dito, um tronco de pirâmide tem 6 cúbitos de altura, 4 cúbitos de base, por 2 cúbitos no topo.*

A matemática da antiga Mesopotâmia também apresenta registros históricos, tendo como fontes, diversas tábuas em argila gravadas em escrita cuneiforme, que datam de um período entre 2000 a 1600 a.C.

Um exemplo dessas relíquias é a tábua YBC 4652 pertence á colecção*Yale Babylonian Collection* da Universidade de Yale. Data de 1800 a 1600 a.C. e todos os problemas nela descritos dizem respeito ao mesmo assunto, o peso de uma pedra, começando todos por "encontrei uma pedra, mas não a pesei".

A tábua continha originalmente 22 problemas dispostos por grau de dificuldade, mas apenas 11 estão parcialmente conservados, e destes apenas 6 se conseguem traduzir na totalidade, como os que exemplificamos a seguir:

Problema - *Encontrei uma pedra, mas não a pesei. Depois somei-lhe a sétima parte do seu peso e depois a décima primeira parte deste novo peso. Pesei o total: 1* mana*. Qual é o peso original da pedra?*

Problema - *Encontrei uma pedra, mas não a pesei. Depois tirei-lhe a sétima parte [do seu peso] e depois adicionei-lhe a décima primeira parte [do que sobrou]. Retirei-lhe a décima terceira. Pesei-o: 1* mana*. Qual é o peso original da pedra?*

O livro chinês Jiuzhang suànshù ou Chiu Chang Suan Shu, cuja tradução é “Nove Capítulos da Arte Matemática” influenciou toda a matemática chinesa, tendo sido utilizado como manual de ensino, não apenas na China, mas também nos países e regiões circundantes, até a ciência Ocidental ter se introduzido no Oriente, por volta de 1600. Foi escrito por volta de 1000 a.C., mas que teria sido recompilado por volta de 100 d.C. O livro é de autor desconhecido, como era comum na antiga China.

Está dividido em 9 capítulos e contém 246 problemas matemáticos em que a maior parte destes são problemas práticos do dia-a-dia, como é possível perceber nos exemplos registrados a seguir:

- Problemas envolvendo cálculo da área de terrenos de diversas formas:

Problema - *Dado um terreno de 15 bu de largura e 16 bu de comprimento. Diz: quanto de terreno?*

Problema - *Dadas 7 pessoas partilhando 8 1/3moedas. Diz: quanto é que cada pessoa recebe?*

- Problemas relacionados a proporções sobre diversos tipos de bens:

Problema - *Agora, paga 160 moedas para comprar 18 tijolos. Diz: Quanto é cada [tijolo]?*

Problema - *Agora, paga 13 500 moedas para comprar 2350 bambos.Diz: Quanto é cada bambu?*

Problema - *Uma vaca, um cavalo e uma ovelha comeram a plantação de um terreno. O dono do terreno pede 5 dou de milho como recompensa. O pastor diz: "A minha ovelha como metade do que o cavalo come". O dono do cavalo diz: "O meu cavalo come metade daquilo que a vaca come". A recompensa deve ser paga de acordo com as razões. Diz: quanto é que cada um deve pagar?*

- Problemas sobre determinação do volume de diferentes construções:

Problema - *Uma muralha de uma cidade com a largura de baixo de 4 zhang e a de cima de 2 zhang, uma altura de 5 zhang e um comprimento de 126 zhang e 5 chi. Diz: qual é o volume?*

- Problemas sobre questões sobre percursos:

Problema - *Um bom caminhante cobre 100 bu, enquanto que um mau caminhante 60 bu. Suponha que o último vai à frente do primeiro 100 bu e que este o apanha. Diz: em quantos bu irão os dois lado a lado?*

Citamos ainda o "Manuscrito de Bakhshali", que foi descoberto por um agricultor, em 1881, numas ruínas perto da aldeia que deu nome a esta relíquia, situada atualmente no Paquistão. Uma parte do manuscrito foi destruída e apenas cerca de 70% das suas folhas (em casca de vidoeiro) foram recuperadas.

Não se sabe ao certo a sua data de origem, mas alguns autores apontam como sendo de entre 200 a 400 d.C. O manuscrito contém diferentes regras e problemas que ilustram a aplicação de regras, juntamente com as suas soluções. Os problemas dizem respeito, sobretudo, a aritmética, "álgebra", e alguns problema de geometria e medida.

Problema - *Um certo rei deu a três dos seus servos sessenta e cinco dinares, numa razão de metade, um terço e um quarto. Quanto deu a cada um?*

Problema - *Oh sábio homem! Um certo rei deu a cinco cavaleiros 57 moedas. Cada pessoa, por ordem, obteve o dobro e mais uma moeda do que o seu antecessor. Quanto é que obteve o primeiro e cada um dos outros?*

Problema - *Que número quando aumentado de 5, é um quadrado perfeito? O mesmo número, quando diminuído de 7, é um quadrado perfeito. Qual é o número?*

A Universidade de Michigan possui alguns papiros contendo problemas e tabelas matemáticas. Um desses papiros, com a referência 620, tem 21 cm por 12,5 cm, foi escrito em Grego, é do século II d.C. e contém três problemas práticos envolvendo sistemas de equações:

Problema - *Dados 9900 dracmas, tais que, sejam divididos em quatro partes; de tal forma que a segunda seja 7 vezes maior que a primeira; a terceira exceda a soma das duas primeiras em 300 dracmas, e que a quarta exceda a soma das primeiras três em 300 dracmas; descobre os números.*

Problema - *Dois números, o primeiro é um sexto do segundo, mais 12. O segundo é quatro vezes o primeiro, mais 12; descobre os números.*

Problema - *Há três números; a soma dos três é 5300; e o primeiro e o segundo é 24 vezes o terceiro, o segundo e o terceiro 5 vezes o primeiro. Descobre os três números.*

Através de todos os exemplos de problemas apresentados anteriormente podemos confirmar que, mesmo em épocas bastante distintas e com localizações geográficas bem diferentes, os registros históricos revelam que a matemática está freqüente relacionada com a vida cotidiana.

Entretanto, também é importante ressaltar que, existem registros de problemas matemáticos, em diversos momentos da história, que não têm nenhuma ligação direta com situações práticas do dia-a-dia e nem chegaram a ser solucionados por seus autores, ou por seus contemporâneos. Alguns desses problemas só foram resolvidos muitos séculos depois de terem sido propostos e outros ainda, chegaram até a atualidade sem que pudessem ser solucionados.

Temos como exemplos os problemas a seguir, que desafiaram os geômetras gregos e, com o passar dos anos, envolveram gerações de matemáticos.

- Quadratura do círculo:

Problema - *Dado um círculo (ou seja, um ponto sendo seu centro e outro ponto sobre a circunferência), construir um quadrado com a mesma área.*

- Duplicação do cubo:

Problema - *Dado um cubo (ou seja, um segmento de reta representando sua aresta), construir um outro cubo (pela sua aresta) cujo volume seja o dobro do volume inicial.*

- Trissecção do ângulo:

Problema - *Dado um ângulo, construir um outro ângulo com um terço de sua amplitude.*

Outro exemplo interessante é o “Último teorema de Fermat”, que afirmava não existir nenhum conjunto de inteiros positivos x, y, z e n com n maior que 2 que satisfaça $X^n + Y^n = Z^n$.

O teorema deve seu nome a Pierre de Fermat, que escreveu às margens de uma tradução de *Arithmetica* de *Diofanto*, ao lado do enunciado deste problema: "Encontrei uma demonstração verdadeiramente maravilhosa disto, mas esta margem é estreita demais para contê-la."

Após ter sido objeto de fervorosas pesquisas durante mais de 300 anos, pois a nota acima dava a entender que uma demonstração elementar era possível, atiçando assim a curiosidade de muitos matemáticos, ele só foi finalmente demonstrado, recentemente, em 1994, pelo matemático britânico Andrew Wiles.

Fazemos menção também ao “Axioma das Paralelas”, referente ao “V postulado de Euclides” que tem um enunciado equivale ao seguinte: “Por um ponto exterior a uma reta passa uma só paralela a essa reta”.

A legitimidade da aceitação deste fato como axioma foi posta em causa e levantou controvérsias, pois um axioma tinha de ser “evidente” por si mesmo e, se não o era, tinha de ser demonstrado. Como o axioma das paralelas não era considerado evidente, deveria então ser demonstrável, assim como eram os axiomas anteriores.

Ao longo dos séculos muitos matemáticos, entre eles Le Pére Sacheri, Legendre e Gauss, tentaram provar o V postulado de Euclides, sem obterem sucesso, de maneira que o axioma das paralelas é um problema insolúvel ainda nos dias atuais.

Existe ainda outra situação envolvendo problemas matemáticos, a princípio, desprovida de qualquer significado prático e que, muito tempo depois, devido a avanços tecnológicos e a idéias mais elaboradas, foi possível atribuir-lhe funções práticas.

Temos como exemplo, o problema da “Agulha de Buffon”. George Louis Leclerc, nomeado “Conde de Buffon” pelo rei Luís XV, viveu no século XVIII e, devido ao seu interesse pela matemática, publicou em 1777, um pequeno ensaio relacionado com o cálculo de probabilidade, intitulado “*Essai d’Arithmétique Morale*”, no qual se encontra o curioso problema, que descreveremos a seguir:

Problema – *Uma agulha de comprimento “a” é mantida horizontalmente a certa altura de um folha de papel, também horizontal, onde se encontram riscadas retas paralelas, espaçadas por uma distância “d” (”d” não é menor do que “a”). Abandonando-se a agulha ao acaso, de certa altura, ao cair sobre o papel, é possível que ela corte alguma das retas riscadas ou que se situe completamente entre duas retas. Qual a probabilidade de que ela corte alguma das retas?*

Machado (1994, p. 68) cita esse problema em seu livro “*Matemática e língua materna*” e faz as seguintes considerações:

> Que significado prático parece ter um conhecimento de tal natureza? No século XVIII, quem poderia vislumbrar qualquer tipo de aplicação para o curioso problema proposto por Buffon? As respostas perecem ser, respectivamente, nenhum e ninguém.

O autor comenta que, ao longo do século XIX, desenvolveu-se uma variante do problema proposto por Buffon e uma outra perspectiva da situação envolvida, ou seja, na impossibilidade de jogar a agulha sobre as linhas, jogam-se as linhas sobre a agulha.

Sendo assim, explica Machado (1994, p. 70),

> Na exploração desta outra face da questão proposta por Buffon, foram conduzidos trabalhos de muitos pesquisadores, culminando em 1979 com a atribuição do prêmio Nobel de Medicina, conjuntamente, a um físico e a um engenheiro. Apoiados em resultados obtidos por um matemático que os precedeu em cerca de 20 anos, eles tornaram possível a utilização comercial dos aparelhos de tomografia computadorizada, com notáveis aplicações na Medicina, na Biologia Molecular e com extensões importantes no campo da Radioastronomia.
> Na raiz de todos esses desdobramentos está a investigação circunspecta da queda de uma agulha sobre uma folha de papel. Duzentos anos antes, isto não passava de um problema curioso, desprovido de qualquer interesse prático.

Vemos assim, através das referências apresentadas, a freqüente utilização dos problemas matemáticos através da história, sejam problemas ligados a questões práticas da vida cotidiana, ou problemas envolvendo conceitos abstratos; sejam problemas que tenham solução ou problemas que não podem ser solucionados. Enfim, esses fatos que se revelam através da história, num processo inacabado de construção de conhecimento, implicam a constatação das seguintes considerações, expressas por Roxo (1937, p. 72):

> Do mesmo jeito que a humanidade não criou, de súbito, a matemática, em forma logicamente cristalizada, não pode o individuo aprendê-la assim pronta e acabada, para desse modo adquirir uma nova faculdade – o raciocínio.

O fato que destacamos, pela sua pertinência ao que se propõe esta pesquisa é que, a resolução de problemas envolve um processo dinâmico, seja em contextos relacionados à realidade do cotidiano ou a questões abstratas, e que, essa dinâmica, típica da resolução de problemas, desempenha papel relevante na construção do conhecimento matemático. Isso porque, de acordo com D'Ambrósio (1999, p. 01):

> Tudo aquilo que compõe a realidade chama-se **fato**. A realidade está, portanto cheia de fatos. Fatos naturais e fatos resultantes da ação de seres vivos, particularmente dos seres humanos. Estes introduzem permanentemente na realidade novos fatos, de natureza material, concretos, que são denominados **artefatos**, e fatos de natureza abstrata, idéias, conceitos, pensamentos, que são denominados **mentefatos**.
>
> Dentre esses se destacam modos de comunicação, línguas, religiões, artes, assim como as ciências e as matemáticas, enfim a tudo o que chamamos **conhecimento**, que são os fazer(es) e saber(es) acumulados ao longo da história da humanidade por civilizações distintas.
>
> Todo conhecimento, todo fazer/saber é resultado de um longo processo cumulativo, de geração, de organização intelectual, de organização social e de difusão de idéias. Esses estágios são estudados nas disciplinas chamadas respectivamente teorias da cognição, epistemologia, história e educação.
>
> Essas áreas não são dicotômicas entre si. Isto é, não se pode desvincular a geração do conhecimento (cognição) de sua organização intelectual (epistemologia) e de sua organização social (história) ou de sua difusão (educação). O processo é um todo, extremamente dinâmico e jamais finalizado, e está obviamente sujeito a condições muito específicas de estimulo e de subordinação ao contexto natural, cultural e social. Assim é o ciclo de aquisição individual e social de conhecimento. (grifo do autor).

Essas considerações revelam um vínculo muito forte entre cognição, epistemologia, história e educação, na produção do conhecimento. Nesse sentido, do ponto de vista da Educação Matemática, a resolução de problemas pode promover a construção do conhecimento matemático se desafiar à curiosidade pelo contexto natural, cultural e social do estudante, além de proporcionar o gosto pela busca e pela "descoberta" da resolução, pois, segundo Puchkin (1976, apud Balieiro 2004, p. 08),

> [...] freqüentemente surgem diante do homem situações que geram conflitos entre as circunstâncias e as exigências do exercício de uma atividade. Precisa o homem executar uma série de ações e solucionar este ou aquele problema. Contudo, as condições reinantes não lhe propiciam meios para solucionar esses problemas. E mesmo todo o seu arsenal de experiências passadas não lhe apresenta qualquer esquema completo adequado às condições emergentes. A fim de descobrir uma saída para a situação, deve o homem criar uma nova estratégia de ação, isto é, concretizar um ato de criação.
>
> Contingência como esta é, normalmente, denominada um problema ou uma situação problemática, ao passo que o processo psíquico que, ao auxiliar sua solução elabora uma nova estratégia que se mostra como

> algo inédito é designado como pensamento criador ou, para usarmos terminologia que nos vem de Arquimedes, atividade heurística. (Puchkin, 1976, p.8)

Os matemáticos antigos como Euclides e Pappus, e outros ainda, mais recentes, como Descartes, Leibnitz e Bolzano, nos advertiram sobre a importância do "método da descoberta", mais conhecido como "heurística", ou "heurética", ou ainda "ars iveniendi", que é um certo ramo de estudo, não muito bem delineado, pertencente à Lógica, à Filosofia ou à Psicologia, cujo objetivo é o estudo dos métodos e das regras da descoberta e da invenção.

No "*Novo Aurélio – O dicionário da língua portuguesa*", encontramos a seguinte definição:

> Denomina-se Heurística a um procedimento pedagógico pelo qual se leva o aluno a descobrir por si mesmo a verdade que lhe querem inculcar. [...] é um conjunto de métodos e regras que conduzem à descoberta, à invenção e à resolução de problemas. (FERREIRA , AURELIO B. H. 2000, p. 891)

Esses grandes matemáticos discutiram tais métodos que conduzem à descoberta e a invenção em Matemática, mas, suas idéias sobre esse tema não tiveram a merecida atenção nos currículos escolares.

2.2 - RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO CURRICULO DE MATEMÁTICA

De acordo com Rosa e Orey (2009, p. 10),

> Na contemporaneidade, Polya (1945) resgatou a importância histórica, a eficácia, o alcance, e a legitimidade dos resultados da heurística, pois de acordo com ele, a heurística é o "estudo dos métodos e regras da descoberta e da invenção" (p. 112). Polya (1945) também utilizou, entre outras fontes, para o estudo da heurística, a obra fundamental *Collectio* que foi escrita por volta do ano 320 pelo último dos grandes geômetras gregos, Pappus (290-350). A obra *Collectio* é uma coleção composta por 8 livros que abordam diferentes tópicos matemáticos. Dentre os livros da obra *Collectio*, destaca-se o livro VII, denominado de *Tesouro da Análise*, que aborda e conceitua os aspectos referentes à análise e síntese, fornecendo, desta forma, os subsídios para a atividade heurística (Polya, 1984). Nesta perspectiva, Hintikka e Remes (1974) afirmam que o *Tesouro da Análise* é um documento que fornece os princípios básicos e teóricos para a resolução de problemas numa perspectiva heurística. Os textos de Pappus descrevem detalhadamente o método da análise e da síntese, que foram utilizados pelos antigos geômetras gregos na demonstração de teoremas e na construção de figuras geométricas (SMITH, 1958). Convém salientar que os

> procedimentos utilizados por Pappus nas demonstrações matemáticas e geométricas ainda continuam sendo utilizados, atualmente, sem modificações substanciais.

Interpretações muito limitadas do trabalho de Pólya resultaram em propostas curriculares que (entre as décadas de 60 a 90) transmitiam aos estudantes uma visão da resolução de problemas, apenas como um procedimento, seguindo passos determinados. Uma situação muito adequada já que, nesse período ainda são fortes as tendências pedagógicas voltadas para a educação tradicional, de maneira que as propostas curriculares incluíam a resolução de problemas como um capítulo ou como atividades independentes.

Nesse contexto a proposta pedagógica de Pólya se perdeu na tentativa de inseri-la em livros texto, que apresentavam listas de problemas matemáticos envolvendo cálculos repetitivos e que, em geral, priorizavam realidades bem distantes da realidade dos estudantes. Chervel (1990, p. 203) confirma essa situação, referente aos livros didáticos dessa época, revelando que,

> Todos os manuais ou quase todos dizem então a mesma coisa, ou quase isso. Os conceitos ensinados, a terminologia adotada, a coleção de rubricas e capítulos, a organização do corpus de conhecimentos, mesmo os exemplos utilizados ou os tipos de exercícios praticados são idênticos, com variações aproximadas. São apenas essas variações, aliás, que apresentam desvios mínimos [...] uma das constantes da edição escolar (CHERVEL,1990:203).

Sendo assim, não é difícil, por exemplo, encontrar alguém que cursou o "Primeiro Grau" (correspondente, hoje, ao Ensino Fundamental) que não se recorde de ter deparado, em um dos seus livros de matemática com o seguinte "probleminha":

Problema - *Um caracol sobe um muro de 20 metros. Em cada dia sobe 3 metros, mas de noite deixa-se escorregar 1 metro. Ao fim de quanto tempo chega o caracol ao cimo do muro?*

O curioso é que, se retrocedermos alguns séculos, poderíamos encontrar no "Tratado da prática Darismética" de Gaspar Nicolas, publicado em 1519, a seguinte versão:

Problema - *Um rato está em cima de uma torre que tem 58 braças e em baixo está um gato. Ora o rato anda cada dia um terço [de braça] e de noite torna atrás um quarto [de braça]. Ora eu pergunto, em quantos dias será o rato em baixo?*

Se tivéssemos ainda, a oportunidade de ter em mãos o Manuscrito de Bakhshali, escrito no período entre 200 a 400 d.C., teríamos, provavelmente, a versão original do problema em questão:

Problema - *Uma serpente, de comprimento 18 hastas, entra num buraco a uma velocidade de meia angula e um nono [por dia], e retrocede, em cada dia, 1/21 angula. Ao fim de quanto tempo atingirá o fim do poço [do mesmo comprimento que a serpente]?* (Nota: 24 *angulas* = 1 *hasta).*

A seqüência que acabamos de exemplificar, não é uma situação isolada. Vejamos ainda o seguinte problema:

Problema - *Uma pipa tem 4 tornos e destapando o primeiro torno esvazia em 6 horas e tapando o primeiro torno e destapando o segundo esvazia esta pipa em 5 horas e tornando a tapar este e destapando o terceiro esvazia a dita pipa em 4 horas e tapando o terceiro e destapando o demais que é o quarto esvazia esta pipa em três horas. Ora eu pergunto, destapando todos os quatro toros em quantas horas esta dita pipa fica vazia.*

A maioria das pessoas, ao lerem este problema, certamente tem a sensação de estarem diante do recorte de um texto do livro de matemática usado nos seus tempos de escola, pois os problemas envolvendo torneiras que enchem ou esvaziam tanques existem no imaginário de muitos, uma vez que estes eram, e ainda são, muito comuns no ensino da matemática. Entretanto, o problema apresentado acima é uma versão retirada da primeira aritmética impressa em Portugal, cuja primeira edição é de 1519.

Este problema aparece nos textos do matemático grego Diofanto, datados do século III; também o matemático hindu Mahavira, no século IX, em seu tratado Ganita-Sâra-Sangraha, apresenta uma versão deste problema, com 4 torneiras a encherem um poço; enquanto o matemático arménio, Anania de Shirak (século VII), apresenta o mesmo tipo de problema, onde um reservatório de água é cheio através de 3 diques; além de que, a maior parte das aritméticas publicadas na Europa a partir do século XIII continham uma versão destes problema.

Provavelmente, a primeira versão deste problema é a seguinte:

Problema - *Um reservatório tem cinco canais que o enchem de água. Quando, apenas, o primeiro está aberto, o reservatório enche-se em 1/3 de um dia. O segundo canal enche o reservatório num dia, o terceiro canal em 2 1/2, o quarto em 3 dias e o quinto em 5 dias. Se se abrirem todos os canais, quanto tempo levará a encher o reservatório?*

Esta versão parece ter aparecido praticamente em simultâneo tanto na Alexandria como na China. Na Alexandria, com Herão, no seu livro “Métrica” e na China, o problema aparece no livro “Nove capítulos da Arte Matemática”.

Através desses exemplos, procuramos salientar que, a forma como os problemas são postos nos livros didáticos, em sua grande maioria, propõem os mesmos problemas que foram elaborados em outros momentos, muito distantes da realidade presente, com algumas adaptações para possíveis situações mais atuais, mas cujo contexto, devido à distribuição de um modelo único e padronizado para todo o território nacional, não apresenta nenhuma ligação com a realidade da maioria dos estudantes, pois não considera as características próprias de cada região.

Atualmente novas tendências têm considerado que, embora os problemas padronizados possam ser usados para cumprir certas funções pedagógicas do ensino, para seguir um procedimento específico ou usar uma definição corretamente, só através de um uso sensato de problemas não-padronizados é que os estudantes terão oportunidade de desenvolver a sua capacidade de “resolver problemas”.

Nesse novo contexto, a análise mais profunda do trabalho de Pólya nos mostra uma visão da heurística de resolução de problemas muito mais rica do que a que foi assumida anteriormente.

Nessa perspectiva, um currículo baseado na resolução de problemas, os trabalhos que decorrem na sala de aula têm de ser centrados no estudante, o que ainda é muito incomum nas escolas, apesar de sua crescente popularidade. Isso porque, embora seja uma metodologia amplamente divulgada, muitos professores ainda não têm claramente definido o que realmente é um problema.

Polya (2003) ajudou a descortinar o significado de problema, num sentido amplo, fazendo distinção entre o problema em si e seu processo de resolução. Afirmava que uma pessoa tem um problema quando procura conscientemente uma ação apropriada para obter um objetivo claramente concebido, mas não atingível de maneira imediata. Ao realizar essa ação deu-se a resolução do problema.

Na formulação de Polya, o professor é a chave. Só um professor sensível e atento pode estabelecer o tipo correto de problemas para uma dada aula e promover a quantidade de ajuda apropriada. Porque ensinar também é uma arte e, de acordo com as tendências mais atuais de resolução de problemas, não é desejável se programar ou mecanizar o ensino da resolução de problemas, mas sim, considerá-la uma atividade humana que requer experiência, gosto e julgamento.

E ainda há de se tomar o cuidado de, no ímpeto de se categorizar ou formalizar em demasia o processo de resolução de problemas, causar uma espécie de paradoxo, que reduziriam as regras heurísticas a capacidades procedimentais padronizadas, quase algorítmicas.

Num certo sentido, muito das tentativas para planificar as idéias de Pólya sobre a resolução de problemas tendem a reduzi-las a conceitos e opiniões distorcidas. Dessa forma, quando os educadores tentam formalizar demasiadamente aquilo que é essencialmente um esforço artístico, a tarefa fica claramente comprometida.

Sendo assim, também devemos considerar que, “*Problemas”* e *“Resolução de Problemas”* têm apresentado significados múltiplos e até contraditórios através dos anos, o que dificulta a interpretação da literatura sobre o assunto.

Como afirma Ernest (1992) uma das questões que têm dificultado grandemente a discussão à volta da resolução de problemas tem sido o fato deste conceito ser mal definido e ser compreendido de formas diferentes por diversos autores.

Smith (1991) diz mesmo, que há quase tantas definições de problema quantos os investigadores desta área, não se tendo encontrado ainda nenhuma que tenha merecido uma ampla aceitação.

Schoenfeld (1991) vai mais longe, afirmando que se for pedido a sete educadores matemáticos para definir problema é muito possível que se obtenha nove definições diferentes.

Dessa forma, a definição de problema tem vindo a alterar-se ao longo do tempo de acordo com as concepções, experiências e conhecimentos dos autores.

2.3 - O QUE É UM PROBLEMA?

Parece-nos existir consenso entre os educadores matemáticos sobre a valiosa contribuição da resolução de problemas para a educação matemática, sobre o problema ser o ponto de partida da atividade matemática, as divergências começam quando se procura explicitar em que se constitui a atividade de resolução de problemas e qual a sua relação com a atividade matemática.

Kantowski (1980) define problema como uma situação que se enfrenta sem contar com um algoritmo que garanta uma solução. Para resolver um problema, é preciso reunir os conhecimentos que forem relevantes e organizá-los em nova disposição.

Lester (1983) afirma que um problema é uma situação na qual o indivíduo é chamado a realizar uma tarefa não tendo acesso a uma ferramenta que determine completamente o método de resolução.

Para ele, “problema” é uma situação que um indivíduo ou um grupo quer ou precisa resolver e para a qual não dispõe de um caminho rápido e direto que o leve à solução.

Kilpatrick (1985) acrescenta à definição de Lester uma perspectiva psicológica, onde o problema surge como uma atividade de um resolvedor motivado, realçando a importância de fatores afetivos.

Para Saviani (1985, p. 21):

> Uma questão em si não caracteriza o problema, nem mesmo aquela cuja resposta é desconhecida; mas uma questão cuja resposta se desconhece e se necessita conhecer, eis aí um problema. Algo que eu não sei não é um problema; mas se eu ignoro alguma coisa que preciso saber eis-me, então, diante de um problema. Da mesma forma, um obstáculo que é necessário transpor, uma dificuldade que precisa ser superada, uma dúvida que não pode deixar de ser dissipada são situações que se nos configuram como verdadeiramente problemáticas.

Mayer (1986) defende que um problema acontece quando se tem uma situação inicial e se pretende chegar à outra, mas o caminho que leva até lá não é óbvio.

Para Carvalho (1994), qualquer situação que vise favorecer o aprendizado deve constituir-se em situação problema para o aluno a que se destina, ou seja, a proposta feita pelo professor deve ser tão interessante que crie, na classe, um clima de pesquisa, de busca de solução para os problemas que emergirem. Nessa perspectiva não existe “aula” de resolução de problemas e sim situações de ensino onde, a partir de pesquisas sobre problemas emergentes ou de propostas problematizadoras, é elaborado o conhecimento matemático, e essa elaboração suscita novos problemas.

Palhares (2004) adverte que a definição de problema pode ser assim um propósito difícil já que depende do indivíduo e do próprio momento. Uma vez que uma situação pode ser um problema para um indivíduo num dado momento, mas noutro não o ser.

De acordo com Brito (2006):

> Embora exista discordância entre os diferentes autores a respeito da definição de ‘solução de problemas’, existe concordância sobre um problema ser uma situação inicial quase sempre desconhecida que é o

> ponto de partida. É o contato do sujeito com essa situação inicial desconhecida que permite a ele disponibilizar, na estrutura cognitiva, os elementos necessários à solução (Brito, 2006, p. 17).

Combinando as diferentes definições de problema e buscando sintetizá-las, a Proposta Curricular para o Segundo Segmento do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos (2002, p. 27) propõe a seguinte caracterização:

> Para que um problema seja realmente um problema, ele deve apresentar um desafio, a necessidade da elaboração de um planejamento e a validação do processo de solução.

Optamos por adotar esta definição para o estudo que estamos propondo, por acreditarmos que contempla as idéias mais aceitas entre os principais estudiosos do tema.

2.4 - O QUE É UM PROBLEMA DE MATEMÁTICA?

Mesmo em um tipo mais específico de problema, como no caso, problemas matemáticos, ainda assim existem algumas sutilezas entre as concepções de diferentes autores que atribuem a este tema, significados diferenciados.

Dante (2002, p. 10) afirma que “Um problema matemático é qualquer situação que exija a maneira matemática de pensar e conhecimentos matemáticos para solucioná-lo.”

Expomos também a definição de Silveira (2001, p. 01), que afirma:

> Um problema matemático é toda situação requerendo a descoberta de informações matemáticas desconhecidas para a pessoa que tenta resolvê-la, e/ou a invenção de uma demonstração de um resultado matemático dado. O fundamental é que o resolvedor tenha de inventar estratégias e criar idéias [...].

Nestes casos, mesmo que existam algumas pequenas diferenças conceituais, percebe-se uma maior aproximação de idéias, onde parece ser unânime a opinião de que, se desejamos que os alunos aprendam a resolver problemas de matemática, nossa primeira tarefa é propor-lhes problemas que sejam, de fato, problemas matemáticos, isto é, precisamos problematizar situações.

Embora essa afirmação seja óbvia, problematizar não é uma ação tão simples. Ela implica promover um ambiente de discussão, de troca de propostas, de experiências, de resultados e de busca conjunta.

Essa prática exige a capacidade de identificar situações problematizáveis e de formular questões; Matematizando o seu contexto, possibilitando informações, dados e procedimentos que auxiliem a resolver os problemas propostos.

O nome "Matematizando" pode ser explicado nas palavras de Bicudo (1999, p.34), "quando organizamos a realidade através de meios matemáticos dizemos que estamos matematizando a realidade".

Dessa forma, também optamos por uma definição que, além de complementar a idéia anterior de problema, contempla as noções mais relevantes sobre problema matemático:

> Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma seqüência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, mas é possível construí-la. (PCN de Matemática, 1998, p. 41).

2.5 - PROBLEMAS OU EXERCÍCIOS?

Além da definição de problema, a distinção entre os termos exercício e problema também têm se tornado também motivo de grande discussão e controvérsias.

Kantowski (1974) refere que o problema de um pode ser o exercício de outro e a frustração de um terceiro. Esta frustração pode surgir da falta de motivação conseqüente da falta de conhecimentos e capacidades para resolver o problema. Assim a distinção de exercício e problema depende não só de fatores cognitivos, mas também de fatores afetivos.

Krulik e Rudnik (1993, apud Palhares, 2004) distinguem estes dois conceitos afirmando que exercício é algo que permite treinar ou reforçar algoritmos já aprendidos enquanto problema é um processo onde é necessário raciocinar e sintetizar o que se aprendeu. Neste sentido, Palhares (2004) acrescenta que um exercício é resolvido habitualmente por meio de processos mecanizados e repetitivos.

Já Lopes (1999) faz a distinção entre exercício e problema de acordo com a sua utilidade na Educação. Assim um exercício deve ser utilizado para operacionalizar conceitos, treinar algoritmos, técnicas e regras; enquanto um problema deve ser usado para desenvolver estratégias de raciocínio, permitir o desenvolvimento de conceitos e de conhecimentos processuais.

Este autor acrescenta que desta forma se pode afirmar que as principais diferenças entre exercício e problema residem no “tipo e quantidade de informação fornecida; contexto utilizado; conhecimento de uma solução e tipo de solução; processo de abordagem e objetivos educacionais que se pretendem atingir” (1999, p. 26).

Pode-se afirmar então, que um exercício é caracterizado por ter uma resolução mecânica e uma solução pré-definida, enquanto um problema só existe quando não sabemos de imediato como chegar à solução. Por outro lado a distinção entre exercício e problema depende de quem o resolve. Pois uma mesma pergunta para uns pode ser um exercício para outros pode ser um problema.

Para Pozo et al (1998) um problema é, de certa forma, uma situação nova ou diferente daquilo que já foi aprendido. Eles destacam que não é possível determinar, em geral, se uma tarefa escolar é um exercício ou um problema já que isto depende não só da experiência e dos conhecimentos prévios de quem a executa, mas também dos objetivos estabelecidos enquanto ela se realiza.

Segundo eles, uma mesma situação pode representar um problema para uma pessoa e não para outra quer porque ela não se interesse pela situação, quer porque possua mecanismos para resolvê-la com um investimento mínimo de recursos cognitivos, o que faz com que o problema seja para ela reduzido a um simples exercício.

Parece-nos que há aqui, entre problema e exercício, maior conformidade entre os autores sobre as diferenças desses dois termos, até porque, se não havia consenso na definição de problema, o mesmo não acontece com a definição de exercício.

O que mais nos chama a atenção entre as definições propostas é que, as divergências entre as definições sobre problema, não são tão evidentes entre os autores que se apóiam exclusivamente nas características da situação em si mesma, ou seja, a questão é ou não um problema, baseando-se apenas na situação apresentada no enunciado da tarefa a ser executada, sem levar em conta quem irá resolvê-la.

O quadro a seguir sistematiza as diferenças entre problemas e exercícios de acordo com as principais características que, segundo Lopes (1999), podem ser percebidas no seu enunciado, tais como, tipo e quantidade de informação fornecida, o tipo de situação matemática e o seu contexto, a modelização da situação matemática, o tipo de obstáculo, as dificuldades conceituais e as orientações de resolução.

Quadro – 03: Distinção entre Problemas e Exercícios com foco na atividade.

Características da Atividade:	Problema:	Exercício:
A situação matemática e o seu contexto	Situação é contextualizada. Está formulada de maneira precisa, mas é muito vasta.	Não há contexto da realidade. Há apenas contexto dos assuntos matemáticos a serem utilizados.
Tipo e quantidade de informação fornecida	A informação fornecida é qualitativa, sem possibilidade de se abordar a questão, à partida, de forma estritamente numérica. Podem existir informações irrelevantes e outras em falta para a abordagem da questão.	A informação fornecida é estritamente numérica e está na quantidade certa para se responder à questão.
A modelização da situação matemática	A situação matemática não está completamente modelizada.	O que é apresentado é o modelo de uma situação matemática hipotética.
O tipo de obstáculo	Apenas implícito, embora a questão final delimite de forma mais precisa o obstáculo.	Tipicado e explicito, logo, a resolução necessita, apenas, da mobilização do algoritmo.
As dificuldades conceituais	Pode ser necessário mobilizar e articular de forma nova, vários conceitos e/ou raciocínios.	Tende a mobilizar procedimentos já estabelecidos ou a estabelecer com repetição.
As orientações de resolução	Há uma orientação aberta e aponta, geralmente, para diferentes forma de resolução.	Há uma orientação fechada e bem específica de resolução.

Fonte: Lopes, 1999.

Como já mencionamos, as definições acima são próprias de uma análise exclusiva da atividade em si. A variação das características que definem se ela é um problema ou um exercício vai se estender quando a discussão envolve autores que, além da questão a ser resolvida, ou seja, da situação apresentada no enunciado do problema, consideram também, quem irá resolvê-la, no caso, o estudante.

O quadro a seguir retoma as características geralmente percebidas no enunciado da tarefa, considerando suas possíveis interações com aquele que se propõe a resolvê-la.

Quadro – 04: Distinção entre Problemas e Exercícios com foco na interação entre a atividade e o resolvedor.

Características da Atividade:	Problema ou Exercício:
A situação matemática e o seu contexto	Se a situação matemática envolver uma contextualização forçada, pode tornar-se desinteressante. Um problema assim torna-se um exercício.
Tipo e quantidade de informação	Se num problema, com excesso ou carência de informações, os estudantes não tiverem a oportunidade de experienciar a organização e/ou complementação dos dados, partindo dos conhecimentos que já possuem, então a tarefa é, na verdade um

fornecida	exercício.
A modelização da situação matemática	Se o estudante reconhecer, de imediato, um algoritmo no enunciado, então, mesmo que tenha sido proposto como um problema, para esse estudante é apenas um exercício.
O tipo de obstáculo	Tentar identificar e ultrapassar o obstáculo envolvido na tarefa é muito importante, mas não é suficiente para defini-la como um exercício ou um problema. É necessário que o estudante se aproprie do obstáculo.
As dificuldades conceituais	As dificuldades conceituais variam bastante de um estudante para outro; de maneira que, se o problema não estiver ajustado a esses possíveis limites, a tendência é que se transforme em frustração, caso esteja demasiadamente difícil; ou será apenas um exercício caso esteja muito fácil.
As orientações de resolução	A orientação de resolução definida no enunciado do problema deve conter claramente o que espera em relação à solução, mesmo que o processo para se chegar até ele não seja tão explícito. Caso contrário, um bom problema pode transformar-se num exercício sem muito interesse.

Fonte: Lopes, 1999.

Tais fatores ocorrem devido à subjetividade do resolvedor, por isso acreditamos ser conveniente expor a opinião de Ausubel (1980, p. 472):

> A solução de Problemas se refere a qualquer atividade em que tanto a representação cognitiva da experiência passada como os componentes de uma situação problemática atual são reorganizados para atingir um objetivo designado.

As experiências passadas e o envolvimento dos conhecimentos prévios dos estudantes diante do objetivo que a tarefa propõe é que fazem a diferença e são estes fatores que realmente definem se a questão será um problema ou um exercício.

Nessa perspectiva D'Augutine (1976, p. 12), através de um exemplo prático, nos ajuda a esclarecer melhor o que é um problema e como ele se diferencia de um exercício:

> Suponhamos, por exemplo, que no primeiro dia de aula você quer chegar à sua sala, mas não sabe como. Haveria muitas maneiras de fazer isso, tais como: procurar a localização num mapa de distribuição de salas, pedir informações nos corredores, encontrar alguém que estivesse indo para a mesma sala, seguir as possíveis sinalizações, entre muitas outras possibilidades.
>
> É possível que cada uma dessas técnicas tivesse ajudado você a resolver outros problemas semelhantes. Ou, talvez, você selecionasse um desses métodos como sendo o mais eficiente. No entanto, chegar à sala de aula nos dias seguintes já seria uma aplicação habitual de sua recente experiência em resolver o problema, deixando de ser identificada como uma situação problema a ser resolvida. Passaria a ser, na verdade, um exercício.

Podemos dizer então que, a realização de exercícios se baseia no uso de habilidades ou técnicas transformadas em rotinas automatizadas como conseqüência de uma prática contínua. Enquanto a solução de problemas, por sua vez, não está pautada apenas na aplicação de fórmulas e na memorização e reprodução de algoritmos, mas também na mobilização e organização de diferentes conhecimentos capazes de dar conta da situação colocada.

Entre os tipos de problemas os que mais se destacam nas literaturas especializadas neste tema são:

- **Problemas-Padrão**, que envolvem a aplicação direta de um ou mais algoritmos e não exige estratégias muito elaboradas (Dante, 2002). São os tradicionais problemas de final de capítulo nos livros didáticos e que Polya (2003) chama de *problemas rotineiros*. Está no limite das características que definem exercício e problema, a ponto de, algumas vezes, ser identificado como um problema muito simples ou, em outras situações, como um exercício um pouco mais sofisticado.

Considerando o que discutimos no início desse capitulo sobre o uso dos livros didáticos e sobre problemas padronizados, fica evidente que eles não são os recursos mais recomendados para se promover a mobilização dos conhecimentos prévios dos estudantes, a não ser, em alguns casos, os conhecimentos “matemáticos formais” e/ou “lingüísticos”.

- **Problemas de aplicação**, também conhecidos como *situações-problema* que, segundo Dante (2002, p. 20),

> São aqueles que retratam situações reais do dia-a-dia, exigindo o uso da matemática para serem resolvidos. [...] Em geral são problemas que exigem pesquisa e levantamento de dados. Podem ser apresentados em forma de projetos a serem desenvolvidos usando conhecimentos e princípios de outras áreas de que não seja a matemática, desde que a resposta se relacione a algo que desperte interesse.

Pela sua proximidade com as situações reais do dia-a-dia, os problemas de aplicação tendem a promover a mobilização dos conhecimentos prévios com maior eficiência do que nos problemas rotineiros, pois além dos conhecimentos “matemáticos formais” e dos “lingüísticos”, também envolve a mobilização dos conhecimentos “matemáticos informais” e dos “transdisciplinares”.

- **Problemas Heurísticos** (Polya 2003), ou problemas-processo (Dante, 2002), são problemas que envolvem operações que não estão contidas no enunciado. Em geral, não podem ser traduzidos diretamente para a linguagem matemática, nem resolvidos pela aplicação automática de um algoritmo, pois exigem do estudante um tempo para pensar e arquitetar um plano de ação.

Os problemas heurísticos, além de promoverem a mobilização de todos os tipos de conhecimentos prévios descritos nos problemas de aplicação, também podem contribuir para a mobilização dos conhecimentos “transversais”, visto que, este tipo de problema dá uma abertura maior para se “pensar e arquitetar um plano de ação” sem que o processo de resolução esteja relacionado “diretamente para a linguagem matemática”, exigindo do resolvedor, no caso o estudante, uma mobilização mais abrangente de seus conhecimentos prévios, principalmente dos informais, inclusive daqueles que estão relacionados as questões do dia-a-dia envolvendo outros saberes além dos conhecimentos matemáticos.

Esclarecemos que, ao buscarmos estabelecer diferenças entre exercícios e problemas, bem como entre os diferentes tipos de problemas, só o fazemos para distingui-los, visto que, cada um deles exerce funções educativas diferentes e necessárias; e para que se tenha uma noção mais esclarecedora das suas possíveis potencialidades em relação a mobilização dos conhecimentos prévios dos estudantes.

Dadas as funções educativas distintas que exercícios e problemas têm, decorre que o tempo e gestão curricular necessário para cada um deles são diferentes. No quadro a seguir apresentamos uma síntese de todos esses aspectos, propondo uma seqüência desses dois tipos de atividade, sua gestão curricular e o que se pretende obter em cada uma dessas tarefas.

Quadro – 05: Funções educativas de Problemas e de Exercícios.

Atividade:	Função Educativa:	Gestão Curricular:
Problemas de aplicação	**Desencadear a problemática.** Desenvolve competências de: - Recolha, seleção e tratamento da informação; - Formulação de problemas; Identificação de variáveis; - Representação conceitual.	Esse tipo de problema surge ao mesmo tempo em que se inicia a abordagem de um assunto. A abordagem é qualitativa e dela devem resultar outros problemas ou hipóteses e/ou orientações de trabalho.
	Consolidar a problemática não envolvendo formalismo matemático. Desenvolve competências de:	Surge antes da resolução de exercícios. A abordagem é qualitativa e dela

Problemas Heurísticos	- Identificação, manipulação e controle de variáveis e a consideração de parâmetros relevantes; - Mobilização e flexibilização de campos conceituais e articulação e/ou reestruturação entre os seus elementos.	devem resultar modelos de situações práticas. A qualidade da abordagem é mais importante que o número de problemas a serem resolvidos.
Problemas rotineiros e/ou Exercícios	**Treinar procedimentos matemáticos.** Desenvolve competências de: - Construção/apropriação de invariantes; - Memorização; - Utilização de vários formalismos matemáticos e/ou raciocínios articulados entre si.	A abordagem é quantitativa e o número de exercícios propostos deve garantir que os procedimentos a treinar fiquem consolidados. A variedade de exercícios deve contemplar a variedade de procedimentos a treinar.
Todos os tipos de Problemas	**Consolidar a problemática envolvendo formalismo matemático.** Desenvolve competências de: - Busca, seleção e tratamento da informação; - Identificação, manipulação e controle de variáveis e a consideração de parâmetros relevantes; - Modelização de situações matemáticas e mesmo a adaptação de modelos teóricos a casos concretos; - Mobilização e flexibilização de campos conceituais e articulação e/ou reestruturação entre os seus elementos. - Utilização de vários formalismos matemáticos e/ou raciocínio articulados entre si.	Surge quando um conjunto de competências já existe ainda que incipientes. A abordagem pode ser qualitativa e quantitativa. Dela resultam situações matemáticas, utilização de modelos teóricos e a extensão dos mesmos a outras situações matemáticas.

Fonte: Lopes, 1999.

Seguindo o mesmo critério utilizado nas definições adotadas anteriormente, optamos aqui pelas caracterizações propostas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998, p. 41):

> O problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Só há problema se o aluno for levado a interpretar o enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada.

Esta opção é justificada pela sua maior proximidade com o que se propõe nesta pesquisa, no sentido de que as características da definição de problema sejam compatíveis com as condições propostas por Ausubel (1980, p. 472 - 473) para que a resolução promova a Aprendizagem Significativa:

> Solucionar problemas, naturalmente, implica uma aprendizagem pela descoberta [...] A aprendizagem pela descoberta é significativa quando os aprendizes relacionam não arbitrariamente e substantivamente uma proposição problemática potencialmente significativa com a sua estrutura cognitiva, objetivando gerar uma solução que, por sua vez, é potencialmente significativa (relacionável com a estrutura cognitiva na

> mesma base). Engloba, portanto, sob estas condições, todos os elementos essenciais que estão implicados na aprendizagem significativa em geral: uma disposição para a aprendizagem significativa, uma tarefa de aprendizagem logicamente significativa e a disponibilidade de idéias relevantes estabelecidas na estrutura cognitiva do aprendiz.

Dessa forma, acreditamos que, quando os Parâmetros Curriculares Nacionais declaram que só há problema se o aluno for "levado a interpretar" o enunciado da questão, entendemos que isso significa "troná-lo logicamente significativo", pois o aluno só conseguirá interpretar se compreender logicamente seu significado. A partir daí sua curiosidade é despertada e ele vai necessitar (querer) buscar a solução, ou seja, terá "disposição para a aprendizagem". Além disso, o estudante só terá condições de "estruturar a situação", que é o processo de resolução do problema, se tiver disponível "idéias relevantes" na estrutura cognitiva, que são na verdade, os conhecimentos prévios necessários, tanto para a compreensão como para a resolução do problema.

Em síntese, de acordo com Santos (2000), destacam-se, nos estudos sobre resolução de problemas, duas perspectivas: a que assenta nas características da situação (Borasi, 1986; Shulman e Tamir, 1973; Smith, 1991) e a que toma como quadro de referência à relação entre a situação e o indivíduo (Kantowski, 1980; Saviani, 1985; Schoenfeld, 1985).

A primeira aponta para uma noção absoluta de problema, isto é, a situação é ou não um problema, independentemente da pessoa e da sua experiência pessoal. Tal situação se aproxima muito das condições apresentadas no primeiro capitulo que definem o Modelo de Educação Bancária e aponta para práticas pedagógicas baseadas exclusivamente em exercícios e problemas rotineiros, no que diz respeito à Educação Matemática.

A segunda apresenta uma noção relativa de problema, dependendo do sujeito e do momento. A mesma situação pode não ser um problema para uma dada pessoa e sê-lo para outra, e, mesmo para esta, num momento posterior, pode deixar de o ser. Estas questões são harmoniosas com as características que, no capitulo anterior, definem o Modelo de Educação Problematizadora e apontam para práticas pedagógicas que, no contexto da matemática, também contemplam problemas heurísticos e situações-problema.

Percebe-se que esta segunda perspectiva é adotada mais freqüentemente nos estudos mais recentes sobre resolução de problemas, destacando-se na preferência dos novos pesquisadores.

2.6 - ESTUDOS RECENTES SOBRE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Novas formas de conceber a Resolução de Problemas levam a novas formas de trabalho em sala de aula. Atualmente tem-se experimentado um processo de ressignificação sobre a temática da Resolução de Problemas que possibilita considerar um problema como ponto de partida e orientação para a aprendizagem de novos conteúdos e conceitos matemáticos (VAN DE WALLE, 2001; ONUCHIC, ALLEVATO, 2004).

Segundo Palma (1999, p. 30),

> [...] a resolução de problemas faz parte de um processo dinâmico, em que o tipo de relações estabelecidas está condicionado tanto pelas peculiaridades do problema (os dados que contém, o grau de dificuldade, o tipo de problema,...) como pelas características do aluno (grau de envolvimento, conhecimentos prévios,...).

Diversos estudos e experiências têm sido concebidos e postos em prática de acordo com as novas tendências curriculares na área da Matemática e sobre a metodologia da Resolução de Problemas. Existem assim, estudos sobre a introdução de novos programas e outros de cunho individual sobre aspectos específicos do currículo.

Seguindo os mesmos critérios adotados no primeiro capitulo, optamos por referenciar resumidamente as Teses e Dissertações destacadas no trabalho de Leite e Darsie (2009), em especial os que foram realizados nos últimos cinco anos e, no caso, as que envolvem Resolução de Problemas, com peculiaridades que contribuem para o delineamento do tema que a presente pesquisa se propõe, de verificar se *"os conhecimentos prévios dos estudantes da EJA são considerados e utilizados pelos professores ao proporem a aprendizagem através da Resolução de Problemas de Matemática".*

Apresentamos, inicialmente, o resumo da Tese de doutorado de VIZOLLI (2006, p. 09), pela Universidade Federal do Paraná, intitulada "**Registros de alunos e professores de educação de jovens e adultos na solução de problemas de proporção porcentagem**":

> Esta tese resulta de uma ausculta nas falas e nos registros de representação de alunos e professores de Educação de Jovens e Adultos – EJA, ao solucionarem problemas de proporção-porcentagem. Partindo do pressuposto de que as pessoas pouco escolarizadas tomam como referência situações do contexto social para solucionar estes tipos de problemas, fizemos as seguintes perguntas de pesquisa: Como os professores e alunos do curso de Educação de Jovens e Adultos escrevem a solução de problemas de proporção-porcentagem? Que registros de representação semiótica os alunos e professores de Educação de Jovens e Adultos utilizam para solucionar problemas de proporção-porcentagem? Elaboramos os problemas e, por meio de entrevista, solicitamos que os participantes os solucionassem, escrevendo as soluções em papel. As entrevistas foram gravadas em áudio e depois transcritas. Realizamos quatro estudos em que participaram 13 alunos e dois professores de 3º e 4º Ciclos de EJA da Universidade do Vale do Itajaí, SC. No estudo I, os participantes solucionaram os problemas individualmente, enquanto nos estudos II, III e IV, fizeram-no em duplas. Para proceder às análises, inspiramo-nos, principalmente, na teoria dos registros de representação semiótica de Duval. As análises das soluções indicaram que os participantes apóiam seus raciocínios em situações do contexto cultural (trabalho, comercialização, salário, escola) e situações do contexto matemático (taxas percentuais múltiplas de 5% ou 10%, metade, decomposição das quantidades, conhecimento adquirido no processo de escolarização, estimativa, tentativa e erro, cálculo mental). Fizeram uso de registros verbal oral e registros de representação semiótica (mistos; numéricos: aritméticos, percentual, fração, razão, decimal; tabela de números proporcionais, equação e função). Os resultados nos permitem inferir que o processo de ensino e aprendizagem de proporção-porcentagem deve proporcionar oportunidades para que os alunos estabeleçam relações intercontextuais que lhes permitam generalizar procedimentos de situações familiares para não-familiares. Estes resultados corroboram a recomendação já presente na literatura de que o professor proponha atividades que levem em consideração a mudança de registro de representação semiótica.

No que se refere às dissertações destacadas na pesquisa de Leite (2009), apresentamos, inicialmente, resumo do trabalho de MOTA (2006, p. 06), pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, intitulada “**Atitudes e procedimentos de alunos da educação de jovens e adultos frente à resolução de problemas”**:

> O presente trabalho tem como objetivo identificar as atitudes e procedimentos de alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) frente à resolução de problemas. Utiliza pesquisa bibliográfica e documental e baseia-se numa avaliação diagnóstica realizada com 32 alunos de uma mesma turma da 1a série do Ensino Médio, localizada no município de Jundiaí. Por meio de propostas de atividades de resolução de problemas em que procuramos contemplar diferentes variáveis, como o número de soluções do problema, o domínio matemático envolvido,

> buscamos identificar e analisar as atitudes e estratégias dos alunos nessas situações. Nossa intenção com este trabalho é a de buscar alternativa para a aproximação dos alunos da EJA com a Matemática, utilizando suas experiências cotidianas e superando medos relacionados à própria capacidade de aprender Matemática. Esperamos ainda que nosso trabalho possa ser utilizado por professores que atuam na EJA, ensinando Matemática.

ROCHELANDE (2007, p. 06), mestrando da Universidade Federal Rural de Pernambuco, em sua Dissertação, intitulada "**Resolução de problemas: um processo de ensino-aprendizagem da Educação de Jovens e Adultos",** faz as seguintes considerações, no resumo do seu trabalho:

> A Educação de Jovens e Adultos vem ganhando espaço no sistema educacional brasileiro; apresentando como uma opção para muitas pessoas que pararam de estudar há muito tempo. Um sistema educacional diferenciado do adotado na maioria das escolas brasileiras; a EJA tem características próprias referentes ao tempo de cada série ou módulo; tendo um tempo menor no seu período letivo; e na abordagem metodológica; direcionada para jovens e adultos. Porém; uma das dificuldades no processo de ensino e aprendizagem da matemática na EJA; está na compreensão de problemas propostos pelo professor; por fatores como linguagem e relação com a sua realidade; causando entraves no processo de ensino da matemática. Este trabalho científico trata da utilização de uma abordagem contextualizada; tomando como base o cotidiano do aluno. No desenvolvimento da pesquisa; aplicamos duas atividades: contextualizada e não-contextualizada; podendo ambas ser resolvidas utilizando o mesmo procedimento de resolução ou algoritmo. Abordamos três conteúdos diferentes: as Quatro Operações Fundamentais (adição; subtração; multiplicação e divisão); Noção de Função e o Teorema de Pitágoras. A finalidade das aplicações das atividades é buscar nas falas dos alunos; as concepções de que atividades são mais relevantes para os alunos da EJA; no que se refere ao seu processo de ensino e aprendizagem da matemática. Os resultados encontrados nos mostram uma tendência para a questão contextualizada em certos momentos; e em outros momentos para a questão não-contextualizada; porém nas falas dos alunos ficou claro o aceite da utilização das duas abordagens; assim como; a aplicação de ambas as questões.

No resumo da Dissertação de Mestrado de OLIVEIRA (2007), pela Universidade Católica de Brasília, com o titulo "**Concepções de professores e alunos sobre Resolução de Problemas Abertos no Ensino da matemática na Educação de Jovens e Adultos: um estudo de caso de escola da cidade de Ceilândia – DF"**:

> A presente pesquisa realiza um estudo sobre o Ensino da Matemática no curso de Educação de Jovens e Adultos, na perspectiva das didáticas da resolução de problemas. Neste sentido, analisa a partir da Metodologia de Resolução de Problemas Abertos, como esta pode contribuir para uma aprendizagem efetiva da matemática aos educandos e oferecer subsídios essenciais para uma compreensão e intervenção ativas junto aos problemas reais, na perspectiva de professores da Educação de Jovens e Adultos. Como base conceitual para análise escolheu-se as categorias resolução de problemas, problemas matemáticos e aprendizagem efetiva buscando sempre o diálogo e a interdependência entre elas. Os dados da pesquisa foram coletados por meio de entrevistas semi-estruturadas com os professores e um questionário aplicado aos educandos de uma turma da 5ª série do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos. Constatou-se, por meio dos depoimentos dos docentes, que as práticas pedagógicas no Ensino da Matemática, particularmente o objeto deste estudo (didática da resolução de problemas), desenvolvido por esses professores em sala de aula não se ajustam às necessidades, e tão pouco levam em conta os conhecimentos e habilidades dos alunos. Grande parte dos professores levanta boas expectativas em relação a seus alunos, querem que eles não só entendam a matéria, mas que também desenvolvam habilidades de pensamento de ordem superior, tais como análise, raciocínio e resolução de problemas. No entanto, o trabalho pedagógico cotidiano realizado pelos docentes em sala de aula induz os alunos a um processo de aprendizagem tão somente de idéias superficiais e habilidades de baixo nível de aproveitamento escolar (aprendizagem por repetição). Conclui-se, a partir dos resultados desta pesquisa, que a Metodologia de Resolução de Problemas Abertos é intrínseca ao processo ensino-aprendizagem. Neste contexto, o Ensino da Matemática por meio da Resolução de Problemas não é um fim em si mesmo, mas uma das muitas perspectivas e um meio de adquirir novos saberes em outras áreas do conhecimento bem como em contextos reais. Finalmente, esta pesquisa revela que a Metodologia de Resolução de Problemas Abertos é uma estratégia didática que pode auxiliar os educandos no seu processo de aprendizagem.

Outro trabalho destacado nas investigações de Leite (2009), é a Dissertação de Mestrado de BARROS (2008, p. 07), pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, intitulada **“Análise de atitudes de alunos na educação de jovens e adultos em situação de resolução de problemas”,** encontramos as seguintes especificações:

> O objetivo deste trabalho é o de pesquisar o desempenho de alunos na Resolução de Problemas envolvendo Função do 1º Grau; estudando suas atitudes e procedimentos e visando a responder às seguintes questões: os alunos do primeiro ano do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos resolvem uma seqüência de problemas referenciados na vida cotidiana que envolve Função Polinomial do 1º Grau? Quais são os procedimentos adotados por esses alunos na resolução de problemas? Os problemas do cotidiano que foram escolhidos são

> citados em um livro preparatório ao Exame Nacional de Certificação de Competências de Jovens e Adultos (ENCCEJA). A pesquisa apoiou-se na noção de Registros de Representação Semiótica e; também; baseou-se na Proposta Curricular de Matemática para a Educação de Jovens e Adultos para os primeiro e segundo segmentos do Ensino Fundamental e na Matriz de Matemática para o Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos do Ensino Médio. Nesta pesquisa; pôde-se evidenciar a dificuldade dos alunos na Resolução dos Problemas e a falta de conhecimentos básicos que deveriam ser adquiridos no Ensino Fundamental.

Entre as pesquisas aqui selecionadas percebe-se que a resolução de problemas é um assunto extremamente relevante e atual. Entretanto, os estudos recentes sobre esse contexto têm chamado a atenção para diversas questões que tem limitado, na prática, o desempenho satisfatório esperado em virtude das potencialidades desse tema.

Além do mais, assim como Ausubel (1980, p. 415), também acreditamos que:

> Parece auto-evidente que o professor deveria constituir uma variável importante no processo de aprendizagem. De um ponto de vista cognitivo, certamente deveria fazer diferença, em primeiro lugar, quão abrangente e coerente é a compreensão que o professor tem do assunto que leciona.

Esta declaração é muito pertinente à proposta da atual pesquisa, visto que se pretende averiguar se *“os conhecimentos prévios dos estudantes da EJA são considerados e utilizados pelos professores ao proporem a aprendizagem através da Resolução de Problemas de Matemática”.* E para que isso seja possível é importante considerarmos como estes professores entendem resolução de problemas, quais são as concepções que eles têm sobre esse tema da matemática.

O quadro a seguir, em consonância com o enfoque apresentado no capitulo anterior, apresenta uma síntese das características que definem e diferenciam os problemas rotineiros dos problemas heurísticos, com base nas concepções do “Modelo Bancário” de resolução de problemas, em que essa atividade é destinada a simples aplicação ou verificação dos conteúdos que foram trabalhados em sala de aula; e do “Modelo Problematizador”, fundamentada na “metodologia da resolução de problemas” na qual os problemas são propostos como *“ponto de partida”* das atividades escolares, funcionando como desencadeador da aprendizagem.

Quadro 06 – “Modelo Bancário” e “Modelo Problematizador” de Resolução de Problemas.

“Modelo Bancário” de Problema:	**“Modelo Problematizador”:**
Exercícios ou Problema Rotineiro	**Problema de Aplicação ou Problema Heurístico**
- O caminho da resolução é metódico; - Exige a aplicação direta de um algoritmo; - Visa apenas à fixação; - Geralmente é utilizado para a verificação de conceitos já foram transmitidos aos estudantes; - Não tem relação com o cotidiano; - Caráter memorizador e cumulativo; - É formado por exercícios repetitivos	- O caminho da resolução é desconhecido; - Propõe o pensar matemático do aluno; - Envolve criatividade na resolução; - Geralmente é utilizado para a introdução ou consolidação de importantes idéias ou conceitos matemáticos; - É natural e interessante, levando o estudante à “querer resolver” a situação proposta; - Apresenta-se de forma interdisciplinar e contextualizado.

Registramos aqui, como fizemos também em relação ao tema do capítulo anterior que, as concepções dos professores sobre Resolução de Problemas na EJA necessariamente não se esgotam nas que foram descritas aqui, mas ao fazer o exercício de identificá-las, esta pesquisa torna a justificar sua importância, uma vez que promove e instiga a auto-reflexão dos agentes educadores sobre como estas questões influenciam suas práticas em sala de aula.

CAPITULO 3 - OS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ESTUDANTES DA EJA COMO PONTO DE PARTIDA PARA A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Em relação ao ensino - aprendizagem de Matemática para jovens e adultos, uma questão pedagógica muito instigante é o fato de que eles quase sempre, independentemente do ensino sistemático, desenvolvem procedimentos próprios de resolução de problemas envolvendo quantificações e cálculos.

Ausubel declara que (et al., 1980, p. viii):

> Se eu tivesse que reduzir toda a Psicologia Educacional a um único princípio, diria isto: O fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já conhece. Descubra o que ele sabe e baseie nisso os seus ensinamentos.

E, de acordo com Moreira (2002: 90), a influência dos conhecimentos prévios na aprendizagem subseqüente é um ponto de convergência entre muitas teorias educacionais, e faz ainda uma referência em especial:

> Destaca-se aí a posição de Ausubel, pois, para ele, “aquilo que o aluno já sabe é o fator isolado que mais influencia a aprendizagem subseqüente”. É a presença de idéias, proposições, conceitos, claros, estáveis e diferenciados (isto é, de subsunçores) na estrutura cognitiva de quem aprende que se constitui em condição indispensável para a aprendizagem significativa.

Pesquisas têm investigado a natureza desses conhecimentos prévios e o seu alcance. Mas o desafio, ainda pouco discutido, é justamente a problemática proposta pela nossa pesquisa, se esses “*conhecimentos prévios dos estudantes da EJA são considerados e utilizados pelos professores no processo de ensino-aprendizagem através da Resolução de Problemas”.*

Sendo assim, nosso principal objetivo nesse capitulo é argumentar sobre os diversos sentidos que os conhecimentos prévios do educando podem assumir, demonstrando a viabilidade da sua utilização para a aprendizagem significativa da Matemática.

3. 1. A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel (1980) é uma teoria cognitiva e, como tal, busca explicar o processo de aprendizagem segundo a ótica do cognitivismo. A psicologia da cognição preocupa-se, em linhas gerais, com o processo da compreensão, transformação, armazenamento e uso da informação envolvida na cognição.

Não temos a intenção de fazer aqui um resumo detalhado da teoria de Ausubel, mas apenas citar suas idéias mais relevantes.

Para Ausubel (1980), novas idéias e informações podem ser aprendidas e retidas na medida em que conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo aprendiz e sirvam, dessa forma, de ancoradouro a novas idéias e conceitos.

A aprendizagem significativa é um processo através do qual uma nova informação se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva (não literal) a um aspecto relevante da estrutura do indivíduo. Isto é, nesse processo a nova informação interage com a estrutura de conhecimento específica (conceito relevante), existente na estrutura cognitiva de quem aprende. Este conceito relevante serve de ancoradouro a uma nova informação de modo que ela adquira, assim, significado para o indivíduo (que ele tenha condições de atribuir significados a essa informação).

Referindo-se à estrutura cognitiva, afirma que qualquer pessoa possui, em dado momento, uma organização estável e clara sobre um determinado assunto, que traduz a capacidade que o aprendiz possui de lidar com nova informação ou com novos conceitos. Nela são incluídas não só as estruturas mentais como os conteúdos. Uma boa organização facilita a aprendizagem, enquanto que uma organização pouco clara e instável dificulta a progressão.

O que mais influencia a aprendizagem é o que o aluno já sabe (Ausubel et al., 1980), de modo que as novas propostas só se tornam significativas se forem integradas no corpo estruturado dos saberes já armazenados.

A estrutura que é aqui postulada deve ser hierarquicamente organizada com conceitos e proposições mais extensos e por isso mesmo, mais inclusivos no topo da hierarquia.

A tarefa de cada disciplina é identificar os conceitos mais importantes e mais abrangentes e organizá-los de forma significativa para serem transmitidos aos alunos com clareza. Tais conceitos devem ser assimilados pelo aluno e integrados na sua estrutura, funcionando como arcabouço que possibilita relacionar novos dados com os já existentes e integrá-los de forma significativa.

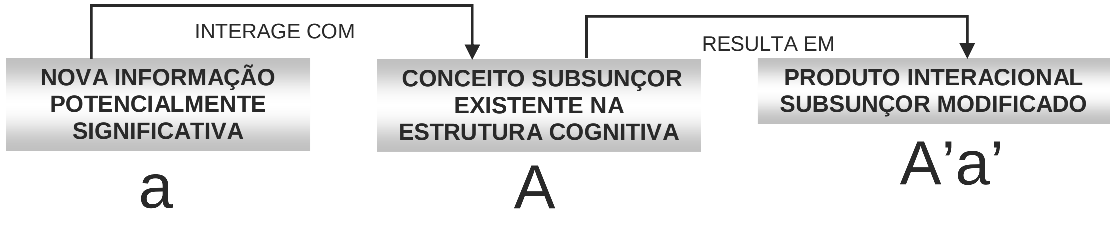
Em relação a esse tipo de aprendizagem o autor verifica que, para que ela aconteça é necessário que a informação fornecida, sob forma de conceitos ou de proposições, se integre no que o aluno já sabe e possa ser expressa por outros símbolos ou por outras palavras. Para que seja assim, o professor deve garantir, por lado, que a informação fornecida não seja uma mera listagem de fatos, mas um conjunto de conceitos e idéias potencialmente significativas e, por outro, que exista uma predisposição no aluno para a aprendizagem (Ausubel et al., 1980).

O extremo oposto de uma aprendizagem significativa é, na opinião do autor, uma aprendizagem mecânica, memorizada e reprodutiva. O estudante, por falta de conhecimentos prévios necessários para tornar a aprendizagem potencialmente significativa, acaba por adotar uma estratégia apenas para internalizá-la de forma arbitrária.

São facilitadores da aprendizagem significativa o *princípio da diferenciação pedagógica,* que recomenda que sejam inicialmente apresentadas idéias mais gerais e inclusivas para depois serem diferenciadas em termos de pormenores, e o *princípio da reconciliação integrativa,* que convida o professor a explicitar as semelhanças e as diferenças entre as idéias que apresenta.

Para facilitar a aprendizagem significativa Ausubel (1980) recomenda o uso de *organizadores prévios*. Trata-se de um conjunto de ativadores que se sugerem antes do assunto ser introduzido e é constituído por conteúdos gerais, familiares ao aluno, e formulados num nível mais elevado de abstração. A sua função é atualizar um quadro de referência onde o aluno integrará a nova informação que lhe será fornecida. Os organizadores prévios são uma espécie de ponte (pode ser uma pergunta, uma citação, uma imagem, um filme,...) entre o que o aluno já sabe e a nova informação.

O resultado da interação, que ocorre entre o novo material e a estrutura cognitiva já existente, é a assimilação dos significados velhos e novos, dando origem a uma estrutura mais altamente diferenciada.



Vejamos um exemplo para ajudar a entendermos, melhor: o conceito de "Hipotenusa" **(a)** será potencialmente significativo se o aprendiz já tiver o conceito de "Triângulo Retângulo" **(A)** como figura de três lados contendo um ângulo interno de 90º. Teremos como resultado a assimilação **(a'A'),** onde a Hipotenusa é o lado do Triângulo Retângulo oposto ao ângulo de 90º.

Hipotenusa = a = adquirirá seu significado = a'

Triângulo Retângulo = A = tornar-se-á = A', um conceito mais elaborado desse triângulo, que agora, também inclui o conceito de "hipotenusa".

A informação chega ao sujeito por *recepção* ou por *descoberta*. Quando o conteúdo chega ao aluno sob a forma final, preparada pelo professor ou encontrada num livro, estamos diante de uma aprendizagem por recepção. Numa aprendizagem por descoberta, o conteúdo a ser aprendido não é apresentado na sua forma final, mas descoberto ou organizado pelo aluno.

Os dois métodos implicam processos bastante diferentes e desempenham papéis distintos no desenvolvimento mental, mas não deixam de ser complementares.

Se cruzarmos o modo como a informação é apresentada com a forma como a mesma é assimilada, podemos listar quatro combinações: aprendizagem *receptiva significativa*, quando a informação já elaborada e fornecida pelo professor é integrada pelo aluno na sua estrutura cognitiva; aprendizagem *receptiva mecânica*, quando a informação é recebida e memorizada; aprendizagem por *descoberta significativa*, quando o aluno organiza a informação e a integra na sua estrutura de modo significativo; aprendizagem por *descoberta mecânica*, quando o aluno, depois de ter preparado ele próprio a informação resolve, tão somente, memorizá-la.

Ausubel interessa-se apenas pela aprendizagem significativa quer aconteça por descoberta quer por recepção, sendo a primeira delas a opção de aprendizagem adotada no presente estudo. "Solucionar problemas, naturalmente, implica uma aprendizagem pela descoberta [...]" (Ausubel *et. al*, 1980, p. 472).

Moreira (2005, p. 26) complementa essa idéia afirmando que a aprendizagem além de ser significativa deve também ser crítica e que [...] "o significado está nas pessoas, não nas palavras. Sejam quais forem os significados que tenham as palavras, eles foram atribuídos a elas pelas pessoas. Contudo, as pessoas não podem dar às palavras significados que estejam além de sua experiência. Observa-se aí, outra vez a importância do conhecimento prévio" [...].

3.2. O QUE SÃO CONHECIMENTOS PRÉVIOS

Quando o aluno se depara com um assunto novo, ele recorre a concepções, representações e conhecimentos adquiridos em suas experiências passadas, que aconteceram dentro da escola (conhecimentos formais) e/ou fora dela (conhecimentos informais).

Como assinala Coll (1999), quando o estudante está diante de um novo conhecimento a ser aprendido, ele o faz baseado numa série de conceitos, concepções, representações e conhecimentos adquiridos no decorrer de suas experiências anteriores, que utiliza como instrumento de "leitura" e interpretação, determinando as informações que selecionará, como as organizará e que tipo de relações estabelecerá entre elas. Assim, graças ao que o estudante já sabe, pode estabelecer uma primeira "leitura" do novo conteúdo, atribuindo-lhe um primeiro nível de significado e iniciar o processo de sua aprendizagem.

A palavra "leitura" empregada nesta perspectiva é expressa em seu sentido mais amplo de percepção das informações que estão impregnadas em nossa realidade, ou seja, de tudo que está em nossa volta; mas, simultaneamente, também expressa seu sentido mais restrito e específico de leitura de um texto escrito, já que os problemas de matemática propostos em sala de aula, quase sempre (mesmo que não seja o mais recomendável), são propostos através do registro de um enunciado.

Sendo assim, para melhor discutirmos "conhecimentos prévios" e explorarmos mais suas possíveis aplicações e contribuições, vamos organizá-los de acordo com a proposta de Santorum (2007, p. 05):

> O conhecimento prévio do leitor é vital no momento em que ele está em contato com o texto, pois é só por meio deste que ele consegue fazer associações e relações que permitam tornar o texto um todo coerente. O conhecimento prévio, que se constitui na bagagem que o leitor traz consigo, divide-se em três níveis: o lingüístico, o textual e o de mundo.

Santorum (2007, p. 06) explica que, *"o conhecimento lingüístico abrange desde o conhecimento de como pronunciar as palavras, passando pelo conhecimento do vocabulário e regras da língua, até o conhecimento do uso da língua".* Percebe-se que está se referindo diretamente ao conhecimento sobre a língua materna, que *"é essencial à leitura"*.

O conhecimento textual, segundo Santorum (2007, p. 06) *"[...] é o conhecimento dos diversos tipos de texto".* Este conhecimento determinará as expectativas do leitor em relação ao texto, o que exerce um importante papel na compreensão.

Consideramos ser mais enriquecedor para nossa pesquisa subdividir este nível de conhecimento prévio em outros dois equivalentes, contudo, mais específicos, que seriam o conhecimento matemático e o conhecimento transdisciplinar. Visto que, antes de ser de Matemática (ou Física, Química, Biologia,...), qualquer questão é de texto.

Sendo assim, ter conhecimento textual de um tipo de texto específico, no caso o texto matemático, implica diretamente ter conhecimento de conceitos, símbolos e operações matemáticas. Isso se estende também ao conhecimento transdisciplinar (que passa entre, além e através das disciplinas), envolvendo assim tudo aquilo que o aluno já sabe sobre as outras áreas de conhecimento escolar e que podem ser relacionados aos seus conhecimentos matemáticos.

Os níveis definidos até aqui, em geral, correspondem a conhecimentos prévios adquiridos através de um ensino escolar sistematizado, ou seja, que são classificados como tipos de conhecimentos prévios formais.

3.3. CONHECIMENTOS PRÉVIOS FORMAIS

3.3.1. Conhecimentos Lingüísticos:

Para ler é necessário manejar simultaneamente com destreza as habilidades de decodificação e aportar ao enunciado do problema, objetivos, idéias e experiências prévias; só assim o leitor poderá compreender a mensagem do texto lido.

De acordo com Freire (2001, p. 20) "[...] a leitura do mundo precede sempre a leitura da palavra e a leitura desta implica a continuidade da leitura daquele".

A compreensão do que se lê é uma habilidade essencial no processo de aprendizagem em geral e constitui um ato interativo entre as características do enunciado do problema (que é o texto) e as do estudante (o leitor). O resultado da compreensão é a construção de uma representação mental significativa e global a partir da base textual, produzida de forma dinâmica enquanto o leitor avança na leitura e aporta seu conhecimento de mundo.

"De alguma maneira", complementa Freire (2001, p. 20):

> [...] podemos ir mais longe e dizer que a leitura da palavra não é apenas precedida pela leitura do mundo mas por uma certa forma de 'escrevê-lo' ou de 'reescrevê-lo', quer dizer, de transformá-lo através de nossa prática consciente".

A prática de ensinar e aprender não pode ater-se à leitura descontextualizada do mundo, ao contrário, vincula o homem nessa busca consciente de ser, estar e agir no mundo, num processo que se faz dinâmico. Assim, a função efetiva dessa prática é a de agir sobre o mundo para transformá-lo (FREIRE, 2005).

Neste contexto, trabalhar a leitura e interpretação de textos é tarefa de todos os professores, não só dos que se dedicam ao ensino da Língua Portuguesa, pois a capacidade de entender e produzir textos é fundamental em qualquer disciplina, incluindo a Matemática.

Concordamos com Fonseca e Cardoso (2005) quando afirmam que a Matemática requer, assim como qualquer outra disciplina, o ato da leitura.

Para exemplificar recorremos a uma questão muito utilizada em exame vestibular: "*Quanto é o quadrado de 10%?*" Os mais apressados ou distraídos vão logo dizendo que a resposta é 100%. Afinal, o quadrado de um número é ele multiplicado por ele. Esquecem-se de um detalhe lingüístico-matemático: 10% é diferente de 10. A preposição "por" da expressão "por cento" estabelece a idéia de relação, ou seja, 10% significa 10 em relação a 100, que, como se sabe, equivale a 1/10 (um décimo). Então o quadrado de 10% é o quadrado de 1/10 (um décimo), que corresponde a 1/100 (um centésimo), 1 em relação a 100, ou seja 1%. Um equívoco muito comum causo, geralmente, por descuido ou por não se ter certos conhecimentos lingüísticos.

Consideramos então que certos entraves que surgem durante as etapas da resolução de problemas estão ligados à decodificação de termos matemáticos específicos que aparecem em seus enunciados. Estes termos específicos tornam-se dificuldades quando não possibilitam a interação entre o estudante (leitor) e o problema (texto), por não fazerem parte do vocabulário. Ou, quando fazem parte, alguns termos apresentam duplos significados, um na matemática e outro no cotidiano (diferença, volume, negativo e positivo, entre outros).

Machado (1990, p. 97) nos adverte que:

> De modo geral, a linguagem ordinária e a Matemática utilizam-se de tantos termos "anfíbios", ora com origem em uma, ora com origem em outra, que as vezes não percebemos a importância dessa relação de

> troca, minimizando seu significado. A observação das frases, expressões e palavras a seguir poderá contribuir para uma melhor compreensão do que se afirma:
> Chegar a um *denominador comum*. Dar as *coordenadas*. Aparar as *arestas*. Sair pela *tangente*. Ver de outro *ângulo. Retidão* de caráter. O *xis* da questão. O *círculo* íntimo. A *esfera* do poder. Possibilidades *infinitas.* Perdas *incalculáveis*. Numa *fração* de segundos. No *meio* do caminho.
> [...] A alimentação recíproca, resultante deste permanente ir e vir, do qual os exemplos apontados não passam de mínimas amostras, tem-se revelado extremamente fecunda, ao longo da história da Língua e da M atemática. Esta fecundidade é a motivação maior para que busquemos uma exploração consciente da impregnação entre os sistemas referidos, dado que a própria freqüência com que ele se manifesta faz com que quase não a notemos.

Para exemplificar recorremos a Pasquale Cipro Neto, conhecido professor e autor da área de Língua portuguesa que, em sua coluna semanal, "Ao Pé da Letra", publicada no Diário do Grande ABC de 31 de dezembro de 2000, tratou daquilo que ele apelidou de "portumática", isto é, da expressão de idéias matemáticas na língua usada em nosso dia-dia. Destacamos um dos casos comentados, no qual a maneira de falar ou escrever agride a lógica e a Matemática:

> [...] O repórter faz uma matéria sobre preços. Vai a uma loja e constata que lá a mercadoria custa R$ 90,00. Em outra loja, custa R$ 30,00. Sem perda de tempo anuncia: "Na segunda loja, o produto custa três vezes menos".
> Pois bem. Se custasse uma vez menos, já custaria zero, é claro. Portanto, se aqui custa x e lá custa três vezes menos, o cidadão não põe a mão no bolso e, ainda por cima, sai da loja com o produto e com dinheiro suficiente para comprar mais dois.
> Percebeu o que ocorre? Na loja que vende por menos, o produto custa um terço do que custa na outra, e não três vezes menos. Afinal, 30 é 1/3 de 90, e não três vezes menos (NETO, p. 18: 2000).

Fonseca e Cardoso (2005) consideram alguns recursos para um trabalho com leitura nas aulas de matemática que podem evitar essas dificuldades, tais como, atividades textuais para ensinar matemática e textos que demandam conhecimentos matemáticos para serem lidos.

Fonseca e Cardoso (2005) esclarecem ainda que os textos mais proveitosos para as aulas de matemática, não são aqueles criados especificamente para o ensino da matemática, mas os que permitem contextualizar o ensino dessa disciplina. O que, a nosso ver, aponta para uma particularidade determinante para se definir uma atividade como sendo um problema, que é o fato de que ela precisa fazer sentido para o aluno que irá resolvê-la.

Um tipo de texto que deve ser considerado nas aulas de matemática é o enunciado de problemas escolares, visto que, a dificuldade do estudante está ligada à falta de compreensão dos elementos matemáticos e, principalmente, a linguagem utilizada nesses enunciados.

Ausubel (1980, p. 471) reforça essas considerações, nos alertando que: "*A linguagem facilita a solução de problema assim como facilita a aquisição de conceitos*". Enfatizando a sua relevância no processo de ensino-aprendizagem.

Nessa perspectiva, Fonseca (2005, p. 52) esclarece que:

> Para os alunos em geral, mas muito especialmente para os alunos da EJA, a Educação Matemática deve, pois, ser pensada *como contribuição para as práticas de leitura*, buscando contemplar (e até privilegiar) conteúdos e formas que os ajudem a *entender*, *participar* e mesmo *apreciar* melhor o mundo em que vivemos [...].

3.3.2 - Conhecimentos Matemáticos:

De acordo com Carraher et al (1995, p. 12), *"a aprendizagem da matemática na sala de aula é um momento de interação entre a matemática organizada pela comunidade científica, ou seja, a matemática formal, e a matemática como atividade humana [...]".*

Em muitos casos, entretanto, o que direciona a prática da sala de aula é ainda o livro didático e, em geral, as atividades ali propostas se referem a uma série de exercícios rotineiros que necessitam da aplicação direta de um algoritmo, de maneira que privilegia exclusivamente a matemática em seu aspeto formal em detrimento de outros possíveis conhecimentos que o aluno já possa ter. Além de que, o uso de algoritmo, na visão de muitos autores, parece descaracterizar o problema.

Questionando o ensino da matemática restrito ao uso de algoritmos, onde o aluno é levado a aprender certos "truques" e aplicá-los em uma imensa lista de atividades. Tais "truques", de mal gosto, alegóricos e rebuscados, e que o aluno é obrigado a decorá-los; Ferreira (1999) argumenta que:

> A educação matemática vai além disso. Deve estar comprometida com a educação do aluno ao ponto de não se perder de vista o seu desenvolvimento global e o aprimoramento do conhecimento. E isso vai muito além de "truques".

Dante (2002, p. 29), nos auxilia em uma interpretação mais esclarecedora. Para ele, *“compreender o que se está fazendo e por que se pode fazer alguma coisa desta ou daquela maneira é motivador e estimulante. Ao lidarmos com um algoritmo, isso também é verdade”.* Dessa maneira, percebe-se que, um algoritmo, enquanto conhecimento prévio, se bem compreendido, no qual o estudante tem clareza da sua utilização, contribui para a motivação do resolvedor, ou seja, estimula o querer resolver, que é uma forte característica para se definir uma questão como sendo um problema. É então que o autor alerta que, ao contrário disso, [...] *a apresentação dos algoritmos, unicamente nas suas formas finais, acabadas e compactas, parece inibir a compreensão e a curiosidade [...]”.*

Nessa proposta, o que faz uma atividade ser caracterizada como problema ou exercício, não é meramente o fato de se utilizar ou não um algoritmo, mas sim a forma como o algoritmo é utilizado.

Além disso, embora a matemática esteja classificada entre os conhecimentos formais, existem inúmeras situações do dia a dia que envolvem cálculos, medidas e representações informais que podem e devem ser reconhecidas como recursos de aprendizagem na a matemática escolar.

Almeida (1998, p. 15) destaca que, quando se trata da Educação de Jovens e Adultos, é de fundamental importância considerar:

> [...] os mecanismos por eles utilizados para sobreviverem numa sociedade letrada (apanhar o ônibus, identificar preços dos produtos, dividir o salário no fim do mês, guardar o número de telefone, etc.); os conhecimentos e experiências que eles trazem.

3.3.3 - Conhecimentos Transdisciplinares:

Enquanto problemas matemáticos de conhecimentos específicos tendem a seguir um raciocínio cartesiano de objetividade, linearidade e descontextualização, os problemas da vida são resolvidos com um pensar transdisciplinar.

Mas essa condição, ao ser aplicada no contexto escolar, não precisa ser necessariamente uma dicotomia. Uma área de conhecimento específico, como a matemática, por exemplo, pode se utilizar dos conhecimentos prévios que os alunos possuem em relação a outras disciplinas para propor problemas matemáticos mais contextualizados, que tenham mais sentido para quem irá resolvê-los.

Para esclarecermos melhor, recorremos às palavras de Oliveira (2002, p. 49):

> Embora a resolução de problemas matemáticos seja específica, comporta diferentes interpretações que buscam uma conceituação da resolução como uma meta, como processo ou como uma habilidade básica que também, em linhas gerais, abarcam as outras áreas. No entanto, é justamente na junção das áreas que resolvemos os problemas de maior amplitude na sociedade atual, como os problemas relacionados a transporte urbano rodoviário e questões de impacto ambiental.

Na realidade, a transdisciplinaridade passa a existir a partir da necessidade do diálogo entre diferentes campos de saber sem impor o domínio de uns sobre os outros, acercando-se de uma atitude e de uma postura que orientem a interação entre os conhecimentos.

Ela possibilita não só a interlocução entre as áreas do conhecimento como também constitui uma estratégia importante para que elas não se estreitem, nem se cristalizem, no interior de seus respectivos domínios; favorece o alargamento e a flexibilização entre todas as formas possíveis de se perceber os conhecimentos prévios.

Nessa perspectiva, os conhecimentos prévios dos estudantes relacionados às outras disciplinas escolares (Língua Portuguesa, Geografia, Artes, Ciência. Educação Física,...) que, por sua vez, envolvem outras áreas de conhecimentos, diferentes da matemática, se bem articulados, oferecem subsídios para a contextualização dos problemas que serão propostos para os estudantes.

3.4. CONHECIMENTOS PRÉVIOS INFORMAIS

O próximo e último nível de conhecimento prévio definido por Santorum (2007, p. 06) é o conhecimento de mundo. A autora afirma que *“[...] este conhecimento pode ser adquirido formal ou informalmente”* (p. 07). Como é o caso do conhecimento matemático formal, que se aprende na escola, e o conhecimento matemático informal, adquirido na sua vida cotidiana.

No que diz respeito ao conhecimento de mundo adquirido formalmente, os níveis anteriores de conhecimentos prévios, lingüístico, matemático e transdisciplinar, já dão conta disso. Além de que, estes mesmos níveis de conhecimento são ricamente contemplados nesta visão de mundo pela contribuição que lhes é devida em condições extra-escolares, classificados como conhecimento informal.

Resta-nos então desdobrar esse conhecimento de mundo, de maneira a definirmos, através dele, os tipos de conhecimentos informais, que os alunos já trazem da sua vivência e que acreditamos serem relevantes enquanto contribuição ao processo formal de ensino-aprendizagem.

É importante reforçarmos ainda que, o currículo clássico que recebemos como herança cultural - o estudo da língua, da literatura, da matemática e das ciências, das artes e das ciências sociais - é imprescindível, mas insuficiente para dar conta das questões que angustiam as pessoas que vivem no terceiro milênio. Outros saberes também são importantes e necessários para o completo desenvolvimento dos estudantes.

Assim, educadores no mundo todo, organizados, defenderam e conquistaram a inclusão dos chamados “Temas Transversais” nas grades curriculares, entendendo-se que deveriam ser desenvolvidos “transversalmente” ao ensino tradicional. Até porque, segundo os PCNs (1998, p. 363), estes temas envolvem conhecimentos dos quais os alunos já têm certa noção de acordo com as suas experiências de vida.

> Existe, portanto, um conhecimento formado a partir da elaboração de uma série de situações vividas, proveniente de várias fontes, que informa e que serve de base para o desenvolvimento de noções, atitudes e valores. Esses conhecimentos iniciais, extra-escolares e apreendidos de modo informal são muito persistentes [...].

Isso significa que, ao se discutir, por exemplo, as relações de consumo, deve-se levar em conta que os alunos já possuem algum conhecimento informal do sistema monetário; ao se trabalhar a ética no trânsito, leva-se em consideração que os alunos tenham algum conhecimento prévio das leis de tráfego para motoristas e pedestres; da mesma forma ao se propor um debate sobre preservação do meio ambiente, espera-se que os participantes contribuam com seus conhecimentos extra-escolares, pela experiência de vida, ou porque que já ouviram falar do assunto em questão (reciclagem, por exemplo).

Também é importante considerar que, todos esses conhecimentos iniciais possuem características possíveis de serem comparadas, medidas e quantificadas, contribuindo assim, de forma mais contundente, tanto para os objetivos dos Temas Transversais, como para o ensino-aprendizagem da matemática, principalmente através da resolução de problemas.

A esses conhecimentos informais que servem de base para o desenvolvimento das noções, atitudes e valores propostos pelos Temas Transversais, iremos nos referir no decorrer deste estudo, como “conhecimentos prévios transversais” ou, simplesmente “conhecimentos transversais”.

3.4.1 - Conhecimentos Transversais:

Segundo Monteiro (2004), educar não se limita em levar informações ao outro, mas sim proporcionar situações em que o uso de informações e também valores que possibilitem ao educando e ao educador transformarem seu lugar no mundo.

Segundo Busquets (2001, p. 53),

> Se os temas transversais forem tomados como fios condutores dos trabalhos da aula, as matérias curriculares girarão em torno deles; dessa forma, transformar-se-ão em valiosos instrumentos que permitirão desenvolver uma série de atividades que, por sua vez, levarão a novos conhecimentos, a propor e resolver problemas, a interrogações e respostas, em relação às finalidades para as quais apontam os temas transversais.

A relevância dos Temas Transversais e a concepção de colocá-los como eixos estruturadores são defendidas por Moraes (2003). O autor dá a eles o tratamento de Temas Transversais Político-Sociais, porque envolvem questões de interesse da sociedade brasileira que necessitam ser trabalhadas em sala de aula.

> [...] são questões urgentes que interrogam sobre a vida humana, sobre a realidade que está sendo construída e que demandam não só transformações sociais, como também, atitudes pessoais [...] (Moraes, 2003, p. 202).

Ausubel (1980, p.26) também reconhece que [...] “a aprendizagem não se dá num vácuo social” [...]. pois os conhecimentos que os estudantes trazem estão diretamente relacionados às suas práticas sociais.

Nessa perspectiva é impossível pensarmos em conhecimento descontextualizado, dissociado de valores. Se a educação ocorre fundamentalmente numa relação “com” o outro, com o mundo, então nem o outro e nem o mundo podem ser vistos de forma desfragmentada.

Assim, Ética, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural, Saúde, Orientação Sexual, Trabalho e Consumo são apresentados como um conjunto de temas a serem desenvolvidos em sala de aula, não como disciplina curricular específica, mas como temas à serrem abordados em todas as disciplinas escolares, inclusive na matemática.

▪ Ética:

A Ética diz respeito às reflexões sobre as condutas humanas. A pergunta ética por excelência é: "Como agir perante os outros?". Verifica-se que tal pergunta é ampla, complexa e sua resposta implica tomadas de posição valorativas. A questão central das preocupações éticas é a da justiça entendida como inspirada pelos valores de igualdade e eqüidade.

Na escola, o tema "Ética" encontra-se, nas próprias relações entre os agentes que constituem essa instituição; nas disciplinas do currículo, uma vez que, sabe-se, o conhecimento não é neutro, nem impermeável a valores de todo tipo e também nos demais Temas Transversais, já que, de uma forma ou de outra, tratam de valores e normas.

Segundo Ausubel (1980, p. 354):

> Além de ensinar determinadas disciplinas, as escolas têm também à obrigação de transmitir aos alunos os valores principais da nossa cultura, incluindo aqueles (tais como a igualdade social de todas as pessoas, independente de sua raça, religião e origem étnica) que, infelizmente, são mais honrados na teoria do que na prática.

A Ética é o eixo norteador que leva à reflexão crítica e à construção da Cidadania através dos conhecimentos prévios que os alunos possuem referente a todos os outros demais temas transversais:

▪ Pluralidade Cultural:

A Matemática foi e é construída por todos os grupos sociais (e não apenas por matemáticos) que desenvolvem habilidades para contar, localizar, medir, desenhar, representar, jogar e explicar, em função de suas necessidades e interesses.

Nessa concepção, D'Ambrósio (2005, p.17) relata:

> Cada indivíduo carrega raízes culturais, que vêm de sua casa, desde que nasce. Aprende dos pais, dos amigos, da vizinhança, da comunidade. O indivíduo passa alguns anos adquirindo essas raízes. Ao chegar à escola, normalmente existe um processo de aprimoramento, transformação e substituição dessas raízes.

Considerar esse saber matemático-cultural e aproximá-lo do saber escolar em que o aluno está inserido é de fundamental importância para o processo de ensino e aprendizagem.

▪ Meio Ambiente:

Este tema pode e deve ser trabalhado em vários momentos na aula de matemática, através da resolução de problemas, envolvendo a coleta, organização e interpretação de dados estatísticos, formulação de hipóteses e modelagem.

A quantificação permite tomar decisões e fazer intervenções necessárias, tendo como exemplo o aproveitamento de materiais.

Áreas, volumes, proporcionalidade e porcentagem são conceitos utilizados para abordar questões como poluição, desmatamento, camada de ozônio, etc.

▪ Saúde:

A escola cumpre papel destacado na formação dos cidadãos para uma vida saudável, na medida em que o grau de escolaridade em si tem associação comprovada com o nível de saúde dos indivíduos e grupos populacionais.

Portanto, a formação do aluno para o exercício da cidadania compreende a motivação e a capacitação para o autocuidado, assim como a compreensão da saúde como direito e responsabilidade pessoal e social.

Alguns desses temas apropriados para a aprendizagem de conteúdos matemáticos são: Índices da fome, da subnutrição e mortalidade infantil em várias regiões do país e, em particular, naquela em que vive o aluno; Médias de desenvolvimento físico do Brasil e em outros países; Razão médico/população e suas conseqüências; Estatísticas sobre várias doenças (dengue, malária, etc.) e como preveni-las; Além de levantamentos de dados sobre saneamento básico, condições de trabalho, dieta básica, etc.

▪ Orientação Sexual

A Orientação Sexual na escola deve ser entendida como um processo de intervenção pedagógica que tem como objetivo transmitir informações e problematizar questões relacionadas à sexualidade, incluindo posturas, crenças, tabus e valores a ela associados.

O professor de Matemática poderá propor situações-problema, principalmente envolvendo tabelas e gráficos, a respeito de temas sobre os quais os alunos possam se interessar.

Alguns exemplos que poderão ser ampliados de acordo com os conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto são: dados quantitativos sobre incidência de gravidez prematura entre os jovens; proporção dos casos de AIDS nos diferentes grupos (jovens, homens, mulheres, homossexuais, etc.); Estatísticas sobre doenças sexualmente transmissíveis.

▪ Trabalho e Consumo

Este é, provavelmente, o tema transversal em que os conhecimentos prévios dos alunos mais têm a contribuir, visto que as relações de trabalho e consumo são bem presentes na vida dos estudantes da EJA, através das suas experiências profissionais e das atividades comercias do dia a dia.

D'Ambrósio (2005, p. 23) enfatiza que o comércio oferece uma série de situações que podem ser usadas no ensino da matemática.

> A utilização do cotidiano das compras para ensinar matemática revela práticas apreendidas fora do ambiente escolar. [...] Análise comparativa de preços, de contas, de orçamento, proporciona excelente material pedagógico.

Situações ligadas ao tema trabalho podem se tornar contextos interessantes a serem explorados na sala de aula através da resolução de problemas: o estudo de causas que determinam aumento/diminuição de empregos; pesquisa sobre oferta/procura de emprego; previsões sobre o futuro mercado de trabalho em função de indicadores atuais; pesquisas dos alunos dentro da escola ou comunidade sobre as mais diversas profissões e que conceitos matemáticos são abordados em cada uma delas.

Às vezes o consumo é apresentado como forma e objetivo de vida, transformando bens supérfluos em vitais, levando ao consumismo. É preciso mostrar que o objeto de consumo - um tênis ou uma roupa de marca, um produto alimentício ou um aparelho eletrônico, etc. - é fruto de um tempo de trabalho.

Aspectos ligados aos direitos do consumidor também necessitam da Matemática para serem melhor compreendidos. Por exemplo, para analisar a composição e a qualidade de produtos e avaliar seu impacto sobre a saúde e o meio ambiente, ou para analisar a razão entre preço/quantidade, onde situações de oferta como "compre 3 pague 2" nem sempre são vantajosas, pois geralmente são feitas para produtos que não estão com muita saída - portanto, não há, muitas vezes, necessidade de comprá-los em grande quantidade - ou que estão com os prazos de validade próximos do vencimento.

A investigação que propomos não tem pretensões de contemplar todas as formas de se compreender os conhecimentos prévios, nem de esgotar todas as possibilidades de estabelecer conexões entre estes e a aprendizagem significativa de conceitos matemáticos na Educação de Jovens e Adultos.

Nosso intento é demonstrar que há uma ligação muito forte entre os conhecimentos prévios (formais e informais) e a resolução de problemas matemáticos. Que essa discussão é pertinente, principalmente na Educação de Jovens e Adultos e que cabe analisar as implicações mútuas entre esses dois conceitos no contexto dessa modalidade de ensino.

> O significado da atividade matemática para o aluno também resulta das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos e também entre estes e as demais áreas do conhecimento e as situações do cotidiano (PCN, p. 37).

3.5. CONTEXTUALIZAÇÃO E CONHECIMENTOS PRÉVIOS

Encontramos no dicionário Houaiss 2001, na página 817, algumas definições para o termo “contextualização”, das quais, destacamos duas: “integrar alguma coisa em um contexto”; e “inter-relação de circunstâncias que acompanham um fato ou uma situação”.

Outro documento que recorremos foi o PCN de matemática, e nele, encontramos as seguintes recomendações:

> [...] embora situações do cotidiano sejam fundamentais para conferir significado a muitos conteúdos a serem estudados, é importante considerar que esses significados podem ser explorados em outros contextos como as questões internas da própria matemática e dos problemas históricos. Caso contrário, muitos conteúdos importantes serão descartados por serem julgados, sem uma análise adequada, não serem de interesse para os alunos porque não fazem parte de sua realidade ou não tem uma aplicação prática imediata (PCN, 1998, p. 23).

Dessa forma, contextualização pode ser entendida como todas as relações possíveis de serem estabelecidas quando um conceito é abordado. De tal modo que processo de aprendizagem desses conceitos, partindo da contextualização, permita ao estudante a transferência dos conhecimentos apreendidos em sala de aula para outras situações da vida prática (quando for o caso); mas quando isso não é possível essa relação também pode ser estabelecida através de outras áreas do conhecimento, inclusive da própria Matemática.

Em resumo, nesta pesquisa, contextualização se refere ao maior número possível de relações e conexões que se pode fazer ao se ensinar um novo conteúdo. Quanto maiores forem essas relações e mais fortes as conexões, sejam dentro da Matemática ou fora dela, mais significativa será a aprendizagem. É esse o entendimento que fazemos do termo “contextualização”.

Entretanto, entendemos também ser relevante destacar que, pouco ou nenhum valor terá a contextualização se os estudantes não conseguirem atribuir significado aos problemas que são propostos nas aulas de matemática.

E é justamente na confluência dessas questões que os conhecimentos prévios dos estudantes, em especial os da Educação de Jovens e Adultos, desempenham papel decisivo para que a aprendizagem seja, de fato, significativa.

Sendo assim, devido às especificidades da EJA, nosso entendimento de contextualização está organizado, prioritariamente, considerando as relações e conexões com o dia-a-dia, ou seja, com a vida cotidiana do estudante, sem negarmos as outras possibilidades, quando esta não for viável para o processo de ensino-aprendizagem.

Em relação aos conhecimentos prévios, procuramos abordá-los aqui, apenas por uma questão didática, numa perspectiva que nos permite agrupá-los em diferentes níveis, distribuídos em dois grupos distintos, os conhecimentos prévios formais (Lingüísticos, Matemáticos e Transdisciplinares) e os conhecimentos prévios informais (Matemáticos e Transversais), fundamentados na crítica de uma concepção de conhecimento que toma a realidade como um todo, pois o tratamento das questões que são trabalhadas em sala de aula expõe a necessidade das inter-relações entre esses diversos níveis de conhecimentos prévios dos estudantes para a descoberta e a construção de novos conhecimentos.

Destacamos ainda que, seguindo os mesmos critérios utilizados ao definirmos outros termos relevantes para a compreensão adequada do referencial teórico dessa pesquisa, como “cotidiano” e “contextualização”, declaramos aqui nosso reconhecimento sobre a relevância de todos os tipos de conhecimentos prévios que foram abordados neste capitulo, mas, devido à ênfase atribuída a experiência de vida dos estudantes da EJA, o foco dessa investigação centra-se, em especial, nos conhecimentos prévios informais como ponto de partida para a aprendizagem significativa, sem deixar de considerar, subseqüentemente, as contribuições dos demais tipos de conhecimentos prévios.

Concordamos com Monteiro (2004, p. 438), quando afirma que;

> [...] a escola é um local de encontro de diferentes mundos, e como ensina Paulo Freire, é necessário reconhecer os valores, práticas e saberes dos nossos alunos, para que possamos não apenas identificá-los, mas principalmente problematizá-los, propiciando, assim, um processo pedagógico com significado científico e social.

No que diz respeito a reconhecer os saberes dos educandos e problematizá-los, a resolução de problemas é a possibilidade de interação da matemática escolar com essa proposta de realidade e de integração de diferentes contextos, formais e informais, que se complementam e se explicam mutuamente, dando significados mais coerentes uns aos outros.

A solução de problemas é entendida como geradora de um processo por meio do qual o aprendiz vai combinar, na estrutura cognitiva, os conceitos, princípios, procedimentos, técnicas, habilidades e conhecimentos previamente adquiridos, e que são necessários para encontrar a solução para a nova situação (Brito, 2006).

Segundo Saxe (1994) ocorre um forte impacto das experiências e conhecimentos informais do estudante sobre atividade de resolução de problemas. O saber informal influencia, tanto o envolvimento dos sujeitos na tarefa, quanto sua compreensão do problema e a escolha adequada de procedimentos para a resolução. Para que uma tarefa escolar seja manipulada pelo estudante como um problema é necessário que tenha relação com seus interesses, ou que adote um formato interessante para a faixa etária em foco.

Onuchic (1999, p.208), afirma ainda que:

> Por meio da resolução de problemas o aluno pode estabelecer as relações necessárias entre o saber informal, adquirido em sua vida cotidiana, e o conhecimento formal, transmitido pela escola. A compreensão matemática implícita neste processo advém da capacidade dos alunos de "relacionar uma determinada idéia matemática a um grande número ou a uma variedade de contextos [...]; relacionar um dado problema a um grande número de idéias matematicamente implícitas nele"; e de relacionar "as várias idéias contidas" numa determinada situação-problema.

Os Conhecimentos Prévios Transversais, portanto, dão sentido aos procedimentos de resolução de problemas e aos conceitos próprios das áreas convencionais, que são os Conhecimentos Prévios Lingüísticos, Matemáticos e Transdisciplinares, superando assim o aprender apenas pela necessidade escolar, possibilitando o aprender pelo querer saber, proporcionando situações de aprendizagem potencialmente críticas e significativas.

3.6. ESTUDOS RECENTES SOBRE CONHECIMENTOS PRÉVIOS

Reservamos este espaço para destacarmos produções acadêmicas que, direta ou indiretamente, abordam questões relacionadas aos conhecimentos prévios dos estudantes, no intuito de melhor percebermos a relevância da problemática proposta em nossa pesquisa, em que procuramos verificar se "os *conhecimentos prévios dos estudantes da EJA são considerados e utilizados pelos professores no processo de ensino-aprendizagem da matemática através da Resolução de Problemas".*

Seguindo os mesmos critérios adotados nos capítulos anteriores, destacamos resumidamente as Teses e Dissertações destacadas no trabalho de Leite e Darsie (2009), em especial as que foram realizadas nos últimos cinco anos e que envolvem investigações referentes aos Conhecimentos Prévios dos estudantes da EJA, de maneira a percebermos suas peculiaridades e contribuições acadêmicas.

Iniciamos descrevendo o trabalho de SILVA (2006, p. 07), desenvolvido na Universidade Federal do Pará, intitulado "**Matemática na EJA: uma proposta para trabalhadores da construção civil"**:

> Neste trabalho apresentamos uma proposta de aprendizagem significativa em matemática, na educação de jovens e adultos, para trabalhadores da construção civil. O foco de estudo incide em explorar os saberes profissionais dos trabalhadores da construção civil na

> construção dos conceitos de medida de área e grandezas diretamente proporcionais. A pesquisa ancora-se em conversas realizadas com pedreiros no canteiro de obras onde identificamos os saberes profissionais que serviram de facilitadores para a passagem do concreto para o abstrato, partindo do cotidiano profissional dos pedreiros, das suas experiências de vida, dos conhecimentos práticos adquiridos em seu trabalho até chegarmos à construção de conceitos matemáticos abstratos.

Outra pesquisa que envolve os conhecimentos prévios dos estudantes é a Dissertação de mestrado de GOMES (2007, p. 06), pela Universidade Federal de Pernambuco, intitulada "**Profissionais fazendo matemática: o conhecimento de números decimais de alunos pedreiros e marceneiros da Educação de Jovens e Adultos"**:

> No presente estudo, investigamos o conhecimento matemático de alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), com profissões de pedreiros e marceneiros, acerca de números decimais. [...] Participaram da investigação oito estudantes, sendo quatro pedreiros e quatro marceneiros, alunos dos Módulos I e II da Educação de Jovens e Adultos. Os participantes realizaram uma atividade com 12 situações problemas envolvendo o conceito de números decimais relacionado aos conceitos de área e de perímetro. [...] Os participantes aplicaram os conhecimentos sobre números decimais também nas situações pouco ou não familiares a estes, evidenciando a possibilidade de transferência e de ampliação dos conhecimentos já construídos pelos alunos. Os resultados da pesquisa apontam para a necessidade de resgate e valorização do conhecimento do aluno da EJA em relação aos conceitos matemáticos, especificamente o de números decimais, dentro do contexto escolar; e para a possibilidade de um diálogo intercultural entre os saberes cientifico e o construído na prática profissional (considerado "popular') no âmbito da sala de aula, oportunizando, possivelmente, a troca de conhecimentos, a cooperação mútua entre alunos e entre alunos e professor(a), e principalmente, um avanço na aprendizagem do conceito de números decimais.

E a Dissertação de mestrado de SILVA (2007), realizada na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, com o titulo "**A Etnomatemática em uma sala da eja: a experiência do pedreiro"**, completa nossa seqüência de apresentações desses poucos trabalhos interessados em investigar os conhecimentos prévios dos estudantes na modalidade da EJA:

> O tema deste estudo é a relação entre o mundo cultural dos conceitos, idéias e experiências das comunidades populares e o mundo do saber sistematizado desenvolvido no espaço escolar. Defendemos a idéia de que é possível integrar o conhecimento popular e o conhecimento sistematizado para possibilitar a construção do saber significativo na perspectiva etnomatemática. Quando pensamos a respeito dos problemas sociais de nosso país, há algo de importância essencial: a questão da habitação. As habitações populares, usualmente, são construídas pelo pedreiro, uma pessoa que tem competências para edificar as casas, mas que recebeu pouca educação formal. Em nossa pesquisa, tentamos entender os conceitos matemáticos usados por estes mestres de ofício e juntamente de nossos estudantes procuramos fazer um estudo sobre os seus conhecimentos para integrar os conhecimentos escolares e populares. A partir das pesquisas realizadas por alunos do 3º termo A (2º semestre de 2006) de uma escola pública estadual, em São Paulo, junto a pedreiros, analisamos e identificamos a matemática apreendida por meio formal ou informal presente em seu ofício. Buscamos na abordagem qualitativa elementos para análise das atividades realizadas em sala de aula que envolveram aula expositiva sobre o tema Etnomatemática, organização e análise dos dados, identificação da matemática no ofício do pedreiro, confecção de plantas e maquetes. Tivemos como objetivo trabalhar o tema Geometria e Medidas, proposto por documentos oficiais que norteiam o trabalho pedagógico na rede pública, tais como o PCNEM: Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio e PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciência da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. As contribuições de Vygotsky e de Ubiratan D' Ambrosio deram o suporte teórico para as reflexões e elaboração desta pesquisa.

Entre as pesquisas aqui selecionadas percebe-se que os Conhecimentos Prévios dos estudantes destacam-se como um tema extremamente relevante e atual.

Entretanto, também evidencia-se que, a maior parte desses estudos recentes sobre o tema em questão está relacionada a Etnomatemática e a Modelagem Matemática, mas, em geral, com pouca ênfase a Resolução de Problemas. Daí a importância de se averiguar se esses "*conhecimentos prévios dos estudantes da EJA são considerados e utilizados pelos professores no processo de ensino-aprendizagem da matemática através da Resolução de Problemas",* como propõe a problemática dessa pesquisa.

E sendo o foco dessa investigação, o professor, suas concepções e sua prática, o quadro a seguir, apresenta uma síntese dessas concepções, relacionadas à Abordagem dos Conhecimentos Prévios, tendo como parâmetro o "Modelo Bancário de Educação", e o "Modelo de Educação Problematizadora".

Quadro 07 – As Concepções dos Professores sobre Conhecimento.

Concepção Bancária de Conhecimento	**Concepção Problematizadora de Conhecimento**
O conhecimento...	
- É transmitido, depositado; - Apresenta-se de forma fragmentada, dividido; - Tem caráter memorizador.	- É construído a partir do que o estudante já sabe; - Apresenta-se de forma interdisciplinar; - É contextualizado.
O conhecimento matemático...	
- É mecânico, estático, abstrato e sistematizado. - É visto com rigor e precisão, como pronto e acabado no qual o estudante é mero receptor de informações.	- É concebido como uma construção histórica onde o estudante é ativo no processo de aprendizagem. - Construção contextualizada e significativa. - É contínuo
O Conhecimento Prévio...	
- Não é considerado.	- É aproveitado como ponto de partida da aprendizagem.

Assim como fizemos nos temas dos capítulos anteriores, também reafirmamos aqui que, as concepções dos professores sobre os Conhecimentos Prévios dos estudantes da EJA necessariamente não se esgotam nas que foram descritas aqui, mas ao fazer o exercício de identificá-las, mais uma vez esta pesquisa já aponta para sua importância, uma vez que promove e instiga a auto-reflexão dos agentes educadores sobre como estas questões influenciam suas práticas em sala de aula.

Resta-nos agora articularmos os temas abordados até aqui de maneira a fundamentarmos possíveis interfaces entre o processo de resolução de problemas matemáticos e os conhecimentos prévios dos estudantes da EJA. A essa busca é que dedicamos o capítulo seguinte.

CAPÍTULO 4 - AS INTERFACES ENTRE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E OS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ESTUDANTES NA EJA

O quadro a seguir apresenta uma síntese das possíveis interfaces percebidas entre os Conhecimentos Prévios e a Resolução de Problemas na Educação de Jovens e Adultos.

Quadro - 08: Interfaces entre Conhecimentos Prévios e Resolução de Problemas na EJA.

Apresentamos, logo de início, numa seqüência inversa do que fizemos nos outros capítulos, toda a síntese do que pretendemos discutir, visto que boa parte dos temas que estão descritos neste quadro já foram abordados anteriormente, sendo assim, o que pretendemos aqui é destacar as suas possíveis relações de interdependência.

As interfaces entre os Conhecimentos Prévios e a Resolução de Problemas na Educação de Jovens e Adultos, necessariamente não se esgotam nas que estão sendo descritas aqui e, embora o foco desse trabalho seja um olhar sobre os valores que o professor de matemática atribui aos conhecimentos prévios dos estudantes jovens e adultos, numa perspectiva bem particular, no caso, a resolução de problemas; fica assim estabelecido que, *saber como se aprende é condição irrevogável para saber como se ensina.* Isso porque a intenção de todas as atividades de ensino é a de produzir aprendizagem. E por mais simples que esta afirmação possa parecer, consideramos que é extremamente importante, pois:

> Se contudo compreendermos a indissociabilidade do processo ensino-aprendizagem, há que se refletir não somente sobre a “arte de ensinar” (conteúdos e métodos), mas precisamos conhecer também a “arte de aprender”. (Darsie 1993, p 36)

4.1 - A “ARTE DE ENSINAR” E A “ARTE DE APRENDER” MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Fica evidente então que o conceito de ensino é totalmente incompreensível sem referência ao conceito de aprendizagem, que não existe ensino sem a intenção de se produzir aprendizagem e que, assim sendo, não se pode caracterizar o ensino sem caracterizar a aprendizagem. Portanto, sem se saber o que é aprender, é impossível saber o que é ensinar. Um conceito é totalmente dependente do outro.

De acordo com Darsie (1993, p. 28):

> A “arte de ensinar” e a “arte de aprender” revelam o trabalho ativo de dois atores no processo ensino-aprendizagem (professor e aluno), sujeitos do ato de conhecer no diálogo construtivo. O aluno enquanto construtor do conhecimento das ciências propostas pelo currículo escolar e o professor, num duplo sentido: enquanto construtor consciente de certa ciência que ele deve “transmitir” e enquanto sujeito do conhecimento pedagógico dessa transmissão, que exige o domínio das artes de ensinar e aprender. Como não se pode ensinar o que não se sabe, não se pode ensinar sem saber ensinar.

É nessa perspectiva que ao abordarmos os capítulos anteriores, em seus contextos específicos, sobre a matemática na “EJA”, a “Resolução de Problemas” e os “Conhecimentos Prévios”, o fizemos numa ótica direcionada para o estudante, a partir das suas necessidades e expectativas durante a aprendizagem, apontando para as possíveis contribuições do professor, nesse processo, ao exercer seu ofício de ensinar.

Portanto, a “arte de ensinar” matemática no contexto da EJA contempla a “Resolução de Problemas” como parte integrante desse processo ao se constituir como ponto de partida do ensino. E em acordo com essa possibilidade, a “arte de aprender” matemática na EJA tem como característica marcante os “Conhecimentos Prévios” dos estudantes como ponto de partida da aprendizagem.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998, p. 37),

> É relativamente recente a atenção ao fato de que o aluno é agente da construção do seu conhecimento, pelas conexões que estabelece com seu conhecimento prévio num contexto de resolução de problemas.
> Naturalmente, à medida que se redefine o papel do aluno diante do saber, é preciso redimensionar também o papel do professor que ensina Matemática no ensino fundamental.

Sendo assim, buscaremos, neste capítulo, estabelecer as possíveis interfaces entre os temas propostos nos capítulos anteriores, partindo justamente do ponto para o qual eles foram confluindo naturalmente. Tomaremos então, como referência, o professor, sujeito no qual tais questões se articulam. Pois é ele, o professor, que coordena as estratégias e os procedimentos de ensino, cuja intenção é promover a aprendizagem.

Quando prepara a aula, espera-se que o professor disponha de estratégias que contemplem o seu interesse de ensino, ou seja, que possa escolher entre os melhores meios ou recursos que, no seu entendimento, possibilitam alcançar de maneira mais eficiente o seu objetivo, que é fazer o estudante aprender.

Quando está ensinando, essas estratégias de ensino se convertem em procedimentos de ensino, que é a efetivação do que foi planejado, e que, espera-se tenha como conseqüência a aprendizagem.

Segundo Ausubel (et al., 1980, p. 415):

> *Parece auto-evidente que o professor deveria constituir uma variável importante no processo de aprendizagem. De um ponto de vista cognitivo, certamente deveria fazer diferença, em primeiro lugar, quão abrangente e coerente é a compreensão que o professor tem do assunto que leciona.*

Neste aspecto, assim como Darsie, também acreditamos que "*Devem ser nossas preocupações constantes,* ***o que*** *ensinamos,* ***como*** *ensinamos e, igualmente importante,* ***a quem*** *ensinamos"* (1993, p. 31 - grifo nosso). "[...] *e, sobretudo o* ***porque*** *ensinar, ou seja, o controle e direção consciente de sua prática*" (1998, p. 117 - grifo nosso).

4.1.1. Porque Ensinar

Abordaremos este tema como um questionamento: *"por que ensinar?"*. Não com o intuito de chegarmos a uma resposta singular, por acreditarmos se tratar de um entendimento carregado de subjetividade. Mas com o único intento de provocar o pensar sobre o tema proposto, como recurso de reflexão.

Entendemos o termo "reflexão" no mesmo sentido proposto por Serrazina (1999, p.07), um "*sistemático questionamento das práticas de alguém para melhorar essa prática e aprofundar a sua compreensão sobre ela*".

Sendo assim, o que propomos é que este "por que ensinar?" seja aqui percebido, não isoladamente, mas por meio de sua relação com nossas outras preocupações – "a quem", "o que" e "como" ensinamos – e que assim se reflita: "por que ensinar a quem ensinamos?", de maneira a nos possibilitar conjecturas sobre "por que ensinar o que ensinamos?" e, conseqüentemente, também nos leve a ponderar sobre "por que ensinar como ensinamos?".

A forma como cada professor se posiciona diante dessas indagações, define suas respostas, que são expressas através das suas estratégias e dos seus procedimentos de ensino.

4.1.2 - A Quem Ensinamos

Tratamos aqui de uma modalidade de ensino diferenciada, que é a "Educação de Jovens e Adultos". Trata-se, portanto de estudantes diferentes daqueles com os quais a maioria dos professore está "acostumado" a lidar no ensino regular. Diferentes não só no que é obvio, em relação à idade, mas também na complexidade da forma de aprender.

> Muitos jovens e adultos dominam noções matemáticas aprendidas de maneira informal ou intuitiva, antes de entrar em contato com as representações simbólicas convencionais. Esse conhecimento reclama um tratamento respeitoso e deve constituir o ponto de partida para o ensino e a aprendizagem da Matemática. Por isso, os alunos devem ter oportunidades de contar suas histórias de vida, expor os conhecimentos informais que têm sobre os assuntos, suas necessidades cotidianas, suas expectativas em relação à escola e às aprendizagens em Matemática (Brasil, 2002, p. 15).

Neste contexto, o professor, como principal responsável pela organização do discurso da aula, desempenha um papel fundamental apresentando questões, proporcionando situações que favoreçam a ligação da Matemática à realidade dos alunos, estimulando a discussão e a partilha de idéias.

> A maioria dos jovens e adultos que retomam os estudos já tiveram experiências negativas com o saber matemático. Portanto, as concepções que eles têm sobre a Matemática assim como sobre seu papel como alunos são fatores cruciais para a aprendizagem na EJA. Se o estudante acredita que a Matemática é a ciência do certo ou errado, e que o importante é saber antecipadamente como se resolve um problema e ser rápido em solucioná-lo, provavelmente tenderá a desvalorizar os processos heurísticos de pensamento (Brasil, 2002, p. 16).

Experiências passadas de fracasso e exclusão normalmente produzem nos jovens e adultos uma auto-imagem negativa. Quando voltam aos estudos, esperam encontrar um modelo tradicional de escola, construído anteriormente: pontos copiados no quadro negro, disciplina rígida e atividades mecânicas de memorização.

Fonseca (2002, p.20) nos diz que os próprios estudantes assumem o discurso da dificuldade, da quase impossibilidade de aprender, trazendo para si as causas do fracasso tanto nas suas características pessoais (aptidão, talento) quanto à sua idade e tempo “fora” da escola. Eles se sentem constrangidos diante das suas dificuldades relacionadas à aprendizagem da matemática e, como os professores (ou a maioria deles), não os encorajam a apresentar suas conjecturas e argumentações, permanecem em silêncio com suas dúvidas.

Cabe ao professor ajudar esses estudantes a reconstruírem a imagem que têm da instituição escolar, das suas aprendizagens matemáticas e até mesmo de si próprios. E isso se torna possível através do reconhecimento dos seus conhecimentos prévios, que, segundo Ausubel (1980) é o ponto de partida para a Aprendizagem Significativa.

No entanto, boa parte dos professores ainda não percebeu a importância, ou não está “preparado”, para realizar este trabalho aproveitando as vivências ou experiências dos adultos.

É preciso então contextualizar o conhecimento a ser ensinado e repensar nossas concepções sobre *“o que ensinamos”* de matemática para jovens e adultos.

4.1.3 - O Que Ensinamos

O professor ao fazer sua opção por este ou aquele conteúdo, deve fazê-lo considerando aqueles que são socialmente relevantes para a educação dos jovens e adultos, e que contribuem para o desenvolvimento intelectual dos alunos integrantes desta modalidade da educação básica.

Sabemos que o conteúdo a ser trabalhado com o estudante sempre deve ser delineado pelos objetivos postos no plano de ensino. Entretanto, a ordem em que o conteúdo e suas subdivisões são apresentados, a prioridade que o professor dará aos diferentes itens e subitens do seu plano de ensino, é de sua competência decidir, sempre em função das necessidades peculiares que estão presentes.

A proposta de trabalho do professor de matemática para a Educação de Jovens e Adultos deve estar fundamentada na exploração de uma grande variedade de idéias, não apenas numéricas e quantitativas, mas também outras, incorporando contextos do cotidiano, para que jovens e adultos adquiram diferentes formas de perceber a realidade.

Sendo assim, dependendo de *"como ensinamos"*, teremos condições de tornar o estudo mais significativo para o estudante, deixando de justificá-lo apenas, como fazem muitos professores, pela idéia de constituir pré-requisito para outros conteúdos.

4.1.4 - Como Ensinamos

Em qualquer aprendizagem, a aquisição de novos conhecimentos deve considerar os conhecimentos prévios dos alunos. Em relação aos jovens adultos, no entanto, é primordial partir dos conceitos decorrentes de suas vivências, suas interações sociais e suas experiências pessoais.

> Por isso é fundamental não subestimar o potencial matemático dos alunos, reconhecendo que resolvem problemas, mesmo que razoavelmente complexos, ao lançar mão de seus conhecimentos sobre o assunto e buscar estabelecer relações entre o já conhecido e o novo (Brasil, 2002, p. 37).

Dessa maneira, como detêm conhecimentos amplos e diversificados, os estudantes podem enriquecer a abordagem escolar, formulando questionamentos, confrontando possibilidades, propondo alternativas a serem consideradas.

> O significado da atividade matemática para o aluno também resulta das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos e também entre estes e as demais áreas do conhecimento e as situações do cotidiano. (Brasil, 2002, p. 37).

São essas conexões que o jovem e o adulto estabelecem dos diferentes temas matemáticos entre si, com as demais áreas do conhecimento e com as situações do cotidiano é que vão dar sentido à atividade matemática. Quando são abordados de forma isolada, os conteúdos matemáticos não são efetivamente compreendidos nem incorporados pelos alunos como ferramentas eficazes para construir novos conceitos.

E, como afirma Darsie (1998, p. 97), *"sabemos que esses dois aspectos, conhecimento prévio e 'sentido', são indissociáveis no processo de construção de conhecimento"*.

Assim, "*um dos caminhos para se fazer matemática em sala de aula de jovens e adultos*", de acordo com a proposta curricular da EJA (2001, p. 169) é a resolução de problemas:

> Uma boa estratégia para introduzir os tópicos de conteúdo dessa área é partir da postulação de um problema. A problematização visa, por um lado, recuperar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema em pauta e, por outro, provocar a necessidade de buscar novos conhecimentos para resolver o problema.

4.2 - PARTINDO DO QUE O ESTUDANTE JÁ SABE EM DIREÇÃO AO QUE ELE DEVE SABER PASSANDO PELA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A abordagem baseada na resolução de problemas como eixo orientador da aprendizagem em matemática possibilita a contextualização dos temas matemáticos e, de acordo com ONUCHIC (1999, p.207):

> Ao se ensinar Matemática através da resolução de problemas, os problemas são importantes não somente como um propósito de se aprender matemática, mas, também, como um primeiro passo para se fazer isso. O ensino-aprendizagem de um tópico matemático começa com uma situação-problema que expressa aspectos-chave desse tópico e são desenvolvidas técnicas matemáticas como respostas razoáveis. Um objetivo de se aprender matemática é o de poder ser visto como um movimento do concreto (um problema do mundo real que serve como exemplo do conceito ou da técnica operatória) para o abstrato (uma representação simbólica de uma classe de problemas e técnicas para operar com esses símbolos).

Trata-se então de apresentar os temas matemáticos em uma ou mais situações em que façam sentido para os estudantes, por meio de conexões com questões do cotidiano (Conhecimentos Transversais), com problemas ligados a outras áreas e disciplinas (Conhecimentos Transdisciplinares), ou ainda por conexões entre outras idéias matemáticas (algébricos, geométricos, aritméticos,...) já previamente construídas.

Mas, para isso, reafirmamos que, cabe ao professor, conhecer cada estudante, tanto no que se refere a suas características pessoais, como especialmente ao seu processo de aprender, antes e durante todo o processo de ensinar.

A elaboração de um plano de ensino baseado na resolução de problemas depende de informações sobre como se caracteriza o educando, de como se percebe seu processo de construção de conhecimento.

E, a partir daí, durante as atividades de ensino, devemos ficar atentos às possibilidades de resolução que cada estudante adota, fazendo as devidas modificações em nosso planejamento, reajustando-o de acordo com as necessidades específicas de cada um e, ao mesmo tempo, de todos, conforme percebemos melhor suas potencialidades e limitações.

Isso significa que, todas as propostas ou planejamentos de ensino, até mesmo aquelas (melhor ainda: principalmente aquelas) que contemplam a metodologia de resolução de problemas, devem ser desenvolvidas "passo-a-passo", de maneira que, cada problema proposto seja compatível com capacidade cognitiva do estudante. Segundo Polya (2003), "*nem muito fácil, nem muito difícil*". Se for fácil demais, além de passar a ser caracterizado como um simples problema rotineiro (um exercício), não proporcionará qualquer descoberta significativa. Se for demasiadamente difícil, em algum momento comprometerá o processo de resolução, tornando-o inviável.

"O professor", de acordo com Polya (2003, p. 01) "deve colocar-se no lugar do aluno, perceber o ponto de vista deste, procurar compreender o que se passa em sua cabeça e fazer uma pergunta ou indicar um passo que poderia ter ocorrido ao próprio estudante".

Mas é muito comum encontrarmos professores angustiados devido o desinteresse percebido na sala de aula diante da proposta de resolução de um problema matemático. Isso por que os estudantes freqüentemente esbarram, de um lado, na incompreensão do enunciado ou, de outro, no fato de não saberem "que tipo de conta devem fazer" ou tipo de equação "se encaixa" no problema.

Sendo assim, na tentativa de "ajudar", o professor vai para a lousa resolver o problema bem detalhadamente, mostrando todas as contas e anotando cada passo da resolução.

Dessa forma, a maioria dos estudantes, se não todos, depois de conferirem a resposta, apagam tudo o que fizeram e deixam apenas o resultado obtido pelo professor e ninguém mais, nem mesmo o próprio educando, seria capaz de lembrar o que ali havia escrito.

E assim, sem o registro do pensamento do estudante, seja este um pensamento que levaria a resposta correta ou que levaria ao engano, não seria possível a reflexão sobre o pensamento. Não seria possível um repensar do educando sobre o seu próprio pensamento. Não seria possível um repensar do professor sobre o pensamento desse estudante (refazendo suas estratégias e seus procedimentos de ensino) de maneira intervir e mobilizá-lo a reconstruir a resolução.

Isso nos revela que não é só na proposição dos problemas que o professor é importante. Ele também precisa "avaliar" os processos de resolução dos estudantes, "perceber" claramente os conhecimentos que eles já possuem, bem como a forma de cada um planejar e executar sua própria resolução, além de "provocar" possíveis reflexões sobre as soluções encontradas.

4.3 - A AVALIAÇÃO COMO INSTRUMENTO MEDIADOR ENTRE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E CONHECIMENTOS PRÉVIOS

Sendo que não existe ensino sem que a intenção seja a aprendizagem, percebe-se que toda a intencionalidade da ação de ensinar é produzir aprendizagem, nesse sentido, o propósito do ato de avaliar não pode ser outro.

Isso porque, na sua intencionalidade, o educador pode optar por estratégias que favoreçam a aprendizagem por "recepção" ou pela "descoberta", mas em ambos os casos, existe a possibilidade do educando, querer aprender de forma "significativa" ou "mecânica", devido a fatores subjetivos de quem aprende e que quem ensina pode desconhecer. O que auxilia a perceber esses prováveis desvios no processo ensino-aprendizagem, tornando possível um novo direcionamento, é a avaliação.

De acordo com HOFFMANN (2001, p. 87), avaliar é buscar alternativas de se conhecer melhor o educando:

> A finalidade da avaliação, ao desencadear estudos, não é assim, a de simplesmente observar se os alunos aprenderam ou não condições de "dar conta" das propostas delineadas, ou perceber, de início, os que apresentam mais ou menos dificuldades em determinada área. Mas a de conhecê-los cada vez melhor, tateando em busca de questões que verdadeiramente os provoquem a agir, à escuta de suas próprias questões, propondo em conjunto situações que lhes sejam

> verdadeiramente problemáticas a ponto de lhes despertar a atividade, a curiosidade. Em alguns momentos, as provocações irão partir do professor, em outros, dos próprios alunos ou de alguma circunstância vivida pelo grupo.

Nessa perspectiva, para se avaliar o educando, para conhecê-lo melhor (quem ele é, o que ele sabe e como ele pensa) um dos caminhos potencialmente significativos é propor situações verdadeiramente problemáticas, ou seja, resolução de problemas contextualizados na realidade do estudante, de maneira a torná-los provocativos ao ponto de despertar a curiosidade, o interesse de quem irá resolvê-los.

Tais problemas, segundo a autora, em alguns momentos são propostos pelo professor e, em outros, são propostos pelos próprios estudantes, o que sugere uma relação mais comunicativa entre educador e educandos, cujo fundamento está em proporcionar certas afinidades a serem percebidas por intermédio do diálogo.

Para Freire (2005, p. 78) não seria possível a educação problematizadora [...] “sem superar a contradição entre educador e os educandos. Como também não lhe seria possível fazê-lo fora do diálogo.“ E acrescenta ainda que [...] “a educação problematizadora, de caráter autenticamente reflexivo, implica um constante ato de desvelar da realidade” (80).

Esta educação proposta por Freire (2005) implica a negação do homem isolado, abstrato, desligado do mundo, assim como também a negação do mundo como uma realidade ausente do homem, questões estas bem evidenciadas em suas experiências como educador:

> Por isto é que, certa vez, num dos “círculos de cultura” do trabalho que se realiza no Chile, um camponês, a quem a concepção bancária classifica de “ignorante absoluto”, declarou, enquanto discutia, através de uma “codificação”, o conceito antropológico de cultura: “Descubro agora que não há mundo sem homem”. E quando o educador lhe disse: “Admitamos, absurdamente, que todos os homens do mundo morressem, mas ficasse a terra, ficassem as árvores, os animais, os rios, o mar, as estrelas, não seria tudo isso mundo?”
> “Não”, respondeu enfático, “faltaria quem dissesse Isto é mundo” (FREIRE, 2005, p. 81).

O professor pode então, conhecer melhor os estudantes partindo do mesmo princípio pelo qual, naturalmente, as pessoas se conhecem, conversando, dialogando, questionando e sendo questionado.

“Queremos enfatizar que”, de acordo com Alro e Skovmose (2006, p. 123), *“um diálogo é uma conversação de investigação (ou inquérito). Os participantes desejam descobrir algo [...] tomar decisão não faz parte do diálogo”:*

> ’Inquérito’ vem do latim ‘inquaerere’, procura dentro. [...] A palavra decisão vem do latim ‘decidere’, que significa literalmente ‘matar alternativas’. O melhor a fazer em um diálogo é não ter resultados em vista, mas apenas intenção de desenvolver uma investigação profunda, aonde quer que ela conduza (Alro e Skovmose, 2006, p. 123).

A definição de diálogo proposta aqui se identifica de forma relevante com as características básicas que fazem com que uma atividade seja identificada como sendo um problema, ou seja, quaisquer questões cuja *“resposta se desconhece”* e que se *“deseja conhecer”.*

Percebemos assim, o diálogo como elo integrador, mediador entre “resolução de problemas e os conhecimentos prévios dos estudantes”, entre “conceitos matemáticos formais e a matemática do cotidiano”, em outras palavras, entre “aquilo que o estudante já sabe e o que ele deve saber”.

Nessa medida a avaliação através da resolução de problemas é espaço de mediação/aproximação/diálogo, constante e ininterrupto, entre as estratégias de ensino do educador e os percursos de aprendizagens dos educandos.

Parece-nos muito próximo dessas considerações o processo avaliativo proposto por Darsie (1998, p. 49), em que,

> A avaliação da aprendizagem deverá, então, assumir uma nova característica, a de uma ação presente em todo o processo. A avaliação da aprendizagem não é mais entendida como um momento desse processo, mas antes, como um instrumento que se fará permanente ao longo do mesmo [...].

“Pensar a avaliação como instrumento de aprendizagem”, conclui a autora, *“requer a inserção da avaliação no processo de aprendizagem”* (p. 51)

Dessa maneira entendemos que a resolução de problemas, cujo princípio fundamental é o “questionamento investigativo” como ponto de partida para aquilo que se propõe ensinar, também é um instrumento avaliativo de grandes potencialidades quando mediado pelo diálogo entre quem o propõe e aquele que se dispõe a resolver o problema, na medida em que possibilita entender melhor o que o estudante já sabe, utilizando tais conhecimentos como ponto de partida da aprendizagem.

Retomando o que, a princípio, nos sugeriu Hoffmann (2001), há dois momentos nesse processo, que não são necessariamente distintos, pois na verdade se mesclam durante seu desenvolvimento; são eles as provocações ou questionamentos “propostos pelo professor” e aqueles que são “propostos pelos próprios estudantes”.

No que se refere ao primeiro caso, Polya (2003) aconselha que *“o professor questione os estudantes enquanto estão empenhados na resolução do problema proposto”*, que mantenha diálogo com eles, *“fazendo mais perguntas do que dando respostas”* (Moreira, 2005, p. 19).

Polya (2003) também sugere que o professor comece por *“indagações mais genéricas”* e, se necessário, vá propondo gradualmente outras *“mais específicas”*, situação esta que, vale ressaltar aqui, tem grande analogia com o princípio da *“diferenciação progressiva”* defendido por Ausubel (et al, 1980) em que *“as idéias mais gerais e inclusivas devem ser apresentadas primeiro e, progressivamente, diferenciadas em termos de detalhes e especificidades”*, em outras palavras, numa abordagem que parte dos conceitos mais gerais para os mais específicos.

Entretanto, *“algumas perguntas”*, como nos advertem Alro e Skovmose (2006, p. 139) *“muitas vezes suscitam respostas mecânicas e repetitivas que não necessariamente vieram de uma reflexão sobre o conteúdo da questão.”*

Moreira (2003, p. 20) também nos alerta que *“um ensino baseado em respostas transmitidas primeiro pelo professor para os alunos nas aulas e, depois, do aluno para o professor nas provas, não é crítico e tende a gerar aprendizagem não crítica, em geral mecânica”* (o tipo de aprendizagem condenada por Freire e que também não é recomendada por Ausubel).

Dispensamos aqui especial atenção no sentido de reafirmar a importância, não da solução do problema em si, mas dos meios que conduziram a ela.

O professor deve motivar os estudantes a registrarem o máximo possível de informações, não só através esquemas, figuras e cálculos, mas também por meio de comentários que expressem opiniões pessoais sobre o que levou a optar por este ou aquele plano de resolução, bem como suas possíveis considerações sobre a solução obtida.

> Uma avaliação adequada deve ser focalizada no aluno como indivíduo, analisando e chamando atenção para seus erros, com muito cuidado para evitar sua humilhação perante os colegas e o seu desencanto com a sua própria aprendizagem (D’Ambrósio, 2002 p. 1).

Sendo assim, ao serem socializados e debatidos em sala de aula a resolução do problema proposto (por aqueles que assim o desejarem), cada estudante terá a oportunidade de comparar as possíveis soluções encontradas, bem como os processos que levaram a tais resultados. E mesmo que, nesse momento, se verifique algum erro (por descuido ou mesmo por uma estratégia equivocada), não se deve apagar o que foi ali registrado originalmente e simplesmente substituí-lo, mas deve-se sim, ser complementado, registrando a seguir, o procedimento que lhe pareceu mais viável, juntamente com os devidos comentários justifiquem tais alterações.

As mesmas orientações também são válidas para na possibilidade de acerto, caso se perceba outros procedimentos mais eficientes que a estratégia de resolução utilizada.

Aqui, a avaliação através da resolução de problemas possui a tarefa de se centrar na [...] "forma de como o aluno aprende, sem descuidar da qualidade do que aprende para orientar o docente a ajustar seu fazer didático de maneira que produza desafios que se transformem em aprendizagens para os aprendentes" (Mendez, 2002: 19). Ou seja, a maneira como o estudante aprende, passa a ser tão importante quanto aquilo que aprende, porque facilita a aprendizagem e o capacita a continuar aprendendo permanentemente.

Em relação ao segundo caso citado por Hoffmann (2001), em que se menciona os "questionamentos propostos pelos próprios estudantes", D'Ambrósio (2002, p. 01) confirma que "a formulação de problemas pelos alunos, a partir de uma situação nova, é muitíssimo mais importante que a resolução de problemas dados pelo professor".

Postman e Weingartner (1969, p. 23, apud Moreira, 2005, p. 20) também compartilham da mesma idéia, já que, *"Uma vez que se aprende a formular perguntas _ relevantes, apropriadas e substantivas _ aprende-se a aprender e ninguém mais pode impedir-nos de aprender o que quisermos"*.

Dessa maneira, o professor, ao propor ao estudante, não apenas que resolva problemas, mas que, em situações diversas, também os formule e socialize com a classe, terá aí grandes oportunidades de "conhecê-lo cada vez melhor", ou ainda, em outras palavras, partindo das próprias questões propostas pelo estudante terá melhores condições para conhecer/avaliar quem ele é, o que ele sabe e como ele pensa.

Isso porque, de acordo com Moreira (2005, p. 20) *"quando o aluno formula uma pergunta relevante, apropriada e substantiva, ele utiliza seu conhecimento prévio de maneira não-arbitrária e não-literal, e isso é evidência de aprendizagem significativa."*

Pozo e Angón (1998), por sua vez, indicam que os professores devem dar autonomia crescente aos alunos para tomarem suas próprias resoluções, fomentar a cooperação, incentivar as discussões sobre os diferentes pontos de vista e darem apoio durante a resolução, fazendo questões mais do que respondendo perguntas.

Dessa maneira entendemos que, o professor, na dinâmica da sala de aula, deve oportunizar a participação efetiva do educando, aliando a matemática aos conhecimentos prévios dos estudantes jovens e adultos, de modo a contribuir para o desenvolvimento da capacidade de os mesmos lidarem de forma crítica e criativa com as informações que envolvam conteúdos matemáticos, não só resolvendo, mas também propondo problemas e refletindo criticamente sobre o seu contexto.

E se há, ainda, a necessidade de se atribuir algum tipo de classificação exigida pelo sistema, seja por nota ou conceito, ou ainda, de se formalizar o processo através de relatórios avaliativos; que isso se faça também por meio do diálogo educador/educando, tendo o caderno, com os registros das resoluções dos problemas propostos, como ponto de partida dessa análise, buscando a melhor representatividade das duas partes interessadas no processo, ou seja, do professor, na sua intencionalidade de provocar aprendizagem, e do estudante, enquanto sujeito dessa intencionalidade.

Mas também é importante considerar que:

> [...] ao atribuir a avaliação o papel de instrumento da aprendizagem que deverá subministrar retroalimentação adequada aos alunos (e ao próprio professor) e contribuir para melhorar o ensino, se rompe bastante com as concepções de sentido comum sobre a própria avaliação modificando suas características (Alonso 1992, p. 130. et al).

Entendemos assim que, "o que" e "como" o professor ensina, está muito intimamente relacionado com seus próprios conhecimentos prévios sobre o conteúdo a ser ensinado e com a sua percepção de "quem" ele ensina, sendo tudo isso conseqüência das "suas concepções" e das reflexões sobre a "sua prática", ou seja, da sua história de vida profissional. Temos então o que Darsie (1998) chama de "*conhecimento pessoal do professor*".

4.4 - O PROFESSOR: SUAS CONCEPÇÕES E SUA PRÁTICA

Esse conhecimento pessoal vai muito além dos conceitos adquiridos no curso de formação, incorporando até os primeiros contatos com a disciplina, ainda na escola primária e que, de acordo com Darsie (1998, p. 24), muitas vezes decorre de uma visão distorcida da matéria:

> Sujeitos que "aprendem" matemática seguindo este modelo, são mais tarde incumbidos de ensiná-la, e a ensinam como aprenderam. Muitos professores reconhecem suas dificuldades no ensino da matemática, apontando como uma das principais causas o modelo de ensino hermético e rígido que lhes foi imposto em cujo modelo a matemática é apresentada como pronto e acabado, restando apenas memorizar seus produtos. Outros professores, acreditando que a matemática está pronta e acabada, para ser decorada, dizem não medir esforços para "ensinar bem", mas que, como a matemática não é para "qualquer um", (pois é difícil e só a aprendem os que são inteligentes) se existe fracasso não está no ensino ou em quem ensina, mas em quem aprende.

Sendo assim, quando o professor está diante dos seus alunos, ensinando Matemática, ele leva consigo sua história de vida, suas idéias e crenças sobre a Matemática, que configuram suas concepções do "o que ensinar"; sobre seus métodos de ensino, que correspondem às concepções de "como ensinar"; e sobre seus alunos, que convergem para suas concepções de a "quem ensinar". Todos esses componentes são parte integrante da sua bagagem de formação e constituem um projeto curricular "pessoal" que o habilita a tomar decisões e que, por sua vez, influenciam suas estratégias e seus procedimentos de ensino.

Ponte (1992, p.01) considera as concepções dos professores algo de natureza essencialmente cognitiva, que atuam como um filtro e que podem ser observadas por dois ângulos: "*por um lado, são indispensáveis, pois estruturam o sentido que damos às coisas. Por outro lado, atuam como elemento bloqueador em relação a novas realidades ou a certos problemas, limitando as nossas possibilidades de atuação e compreensão*".

A resolução de problemas é uma proposta inovadora, uma "nova realidade", considerando que os professores em sala de aula atualmente, em sua grande maioria, teve sua formação escolar básica fundamentada em práticas tradicionais de resolução de exercícios e problemas rotineiros. Entretanto, boa parte deles teve contato durante a graduação com teorias que promovem a prática de resolução de problemas nas perspectivas apresentadas neste trabalho.

A devida compreensão da resolução de problemas como método de ensino/ avaliação/ aprendizagem, numa prática coerente, propõe atenção especial aos conhecimentos prévios dos estudantes jovens e adultos, concomitante ao conhecimento escolar de maneira natural, promovendo o diálogo entre a matemática popular e a acadêmica.

> Eu acho que no momento em que você traduz a naturalidade da matemática como uma condição de estar no mundo, você trabalha contra um certo elitismo com que os estudos matemáticos, mesmo contra a vontade de alguns matemáticos, tem. Quer dizer, você democratiza a possibilidade da naturalidade da matemática, e isso é cidadania. E quando você viabiliza a convivência com a matemática, não há dúvida que você ajuda a solução de inúmeras questões que ficam aí às vezes entulhadas, precisamente por falta de um mínimo de competência sobre a matéria. E porque não está havendo isso? Porque a compreensão da matemática virou uma coisa profundamente refinada, quando na verdade não é e não deveria ser. Eu não quero com isso dizer que os estudos matemáticos jamais devessem ter a profundidade e a rigorosidade que eles têm que ter. Como o filosofo tem também que ser rigoroso, o biólogo, não é isso que eu digo. Mas o que eu digo é o seguinte: na medida em que você não faz simplismo, mas torna simples, [...] aí não há dúvida nenhuma que você perceberá a importância dessa compreensão matemática [...]. (Freire, 1998, p. 03).

Hoffmann chama nossa atenção para a importância da "reflexão permanente do educador sobre a sua realidade" (1991), bem como, reconhecer *"suas próprias concepções prévias"* (2001). Em especial, acreditamos, quando isso se refere ao educador de pessoas jovens e adultas.

Isso porque nossas ações são determinadas pelo nosso pensar. Assim, se assumirmos a crença de que um aluno não aprende, porque "ele tem certas limitações", dificilmente investiremos em ensiná-lo algo que, nossa lógica de pensamento pressupõe, de antemão, a inutilidade desse esforço.

Por outro lado, se acreditamos que o educando não aprende, porque não encontramos ainda a forma adequada de ensiná-lo, estaremos sempre nos empenhando na busca de alternativas que favoreçam sua aprendizagem.

A matemática, enquanto fenômeno ocorrendo na vida cotidiana de jovens e adultos, que não tiveram oportunidade de experienciar a escolarização formal, ou tiveram que parar de estudar por motivos relacionados a questões econômicas de sobrevivência, encontra-se direcionada para a resolução de problemas matemáticos práticos.

A experiência tem mostrado que o conhecimento matemático ganha significado quando os alunos se defrontam com situações desafiadoras e trabalham para desenvolver estratégias de resolução. Daí a importância de tomar a resolução de problemas como referência no ensino-aprendizagem da matemática.

> Uma das coisas que a escola deveria fazer, e eu venho insistindo nisso há 30 anos ou mais, e fui muito mal entendido, e ainda hoje continuo a ser, mas no começo fui muito menos entendido, quando eu insistia que o ponto de partida da prática educativa deve ser não a compreensão do mundo que tem o educador e o seu sistema de conhecimento, mas a compreensão do mundo que tem, ou que esteja tendo, o educando. A gente parte do que o educando sabe para que o educando possa saber melhor, saber mais e saber o que ainda não sabe. (Freire, 1998, p. 03).

Se no chamado processo ensino-aprendizagem compreendermos que o fundamental, no que se refere ao estudante, é aprender; e em relação ao professor, na sua intencionalidade de fazer aprender, além da obrigação de ensinar, que já lhe está determinada, fica então em acordo o compromisso de entender como é que o estudante entende, ou seja, de saber o que ele já sabe.

Mas se entre o que o professor diz preferir em termos teóricos, percebe-se que há um descompasso em relação a sua prática, acreditamos que isso seja conseqüência das influências sofridas pelos diferentes modelos educacionais a que foi submetido durante a sua escolarização básica, sua formação acadêmica e sua carreira profissional.

O que se percebe nesse período que envolve a ruptura entre velhos e novos paradigmas, de substituição das práticas de ensino tradicionais por outras inovadoras e, principalmente, das propostas de mudança entre a maneira como se aprendeu matemática no passado e a forma como se espera que seja ensinada hoje; é, na verdade, uma longa transição em que, muitas vezes, aquilo que se gostaria de fazer, não se faz (não se consegue fazer) e acaba se fazendo aquilo que não se gostaria de fazer.

Um conflito de estratégias e procedimentos que se mesclam ao interesse por idéias inovadoras (Modelo Problematizador), mas que se fundem e se confundem com práticas ainda vinculadas a resquícios conservadores (Modelo Bancário).

No que se refere ao professor é fundamental distinguir o saber que lhe foi imposto e com o qual ele diz não se identificar, mas que faz parte dele; daquele saber que acredita ser por ele desenvolvido ou apropriado como seu.

> Esse saber precisa ser discutido, não imposto, mas tem que ser posto em cima da mesa, para que o jovem que está se formando para ser professor amanhã, repouse nesta verdade: eu me movo como professor porque apesar de saber quão difícil é mudar, eu sei que é possível mudar. Pode ser até que o agente da mudança mais radical não seja nem sequer minha geração, mas sem a minha geração a outra não vai mudar. (Freire, 1998, p. 03).

Parece-nos então, pertinente discutir, entre saberes manifestados pelos professores, que estes descrevem como sendo seus (e isto sem pôr necessariamente em causa a sua sinceridade) e as concepções que de fato informam a sua prática.

A distância entre estes dois tipos de concepções e as possíveis aproximações entre os modelos que mais influenciam o professor de matemática podem ser bastante esclarecedores na compreensão da sua prática educativa. Se ao afirmar que procura contextualizar o ensino-aprendizagem da matemática através da resolução de problemas, percebe-se que isso fica evidente no seu dia-a-dia em sala de aula. E ainda, se diz perceber e utilizar os conhecimentos prévios dos estudantes nesse processo, a sua prática confirma o seu discurso.

Acreditamos que estes fatores são de grande relevância para que possamos responder satisfatoriamente os questionamentos a que esta pesquisa se propõe a discutir, se “os professores consideram e utilizam os conhecimentos prévios dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos no ensino-aprendizagem da matemática através da resolução de problemas”.

Fundamentados nos aportes teóricos dos capítulos até aqui apresentados, descreveremos a seguir o percurso metodológico que sustenta esta pesquisa.

CAPÍTULO 5 - METODOLOGIA DA PESQUISA

Descrevemos neste capítulo os passos percorridos na construção da investigação, traçando a escolha metodológica, a delimitação do universo a ser pesquisado, a escolha e caracterização dos sujeitos, os instrumentos e procedimentos da coleta de dados, assim como as categorias selecionadas para a análise dos dados.

5.1 - A ESCOLHA METODOLÓGICA

Considerando a natureza de nossa pesquisa _ norteada pela questão: "*Os conhecimentos prévios dos estudantes da EJA são considerados e utilizados pelos professores ao proporem a aprendizagem através da Resolução de Problemas de Matemática?*" _ procedemos por meio dos pressupostos da pesquisa qualitativa, que entre as suas potencialidades, possibilita ao investigador a busca da explicação aprofundada e da compreensão de fenômenos complexos, como os que fazem parte do contexto educacional.

Em face disso e segundo as considerações de Ludke e André (1986, p. 12) de que na pesquisa qualitativa o interesse do pesquisador é verificar como o problema emerge na realidade do dia-a-dia, e a forma com que os pesquisados percebem e falam sobre a realidade vivida é ponto de interesse, ressaltamos a escolha metodológica pela a abordagem qualitativa por constituir-se essa melhor opção para a pesquisa que realizamos.

Na perspectiva da investigação qualitativa em Educação, Bogdan e Biklen (1994) discutem as características que fundamentam essa modalidade de pesquisa assinalando que:

I. A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento: o contexto em que ocorre o fenômeno não sofre qualquer manipulação intencional do pesquisador, já que preservá-lo é fundamental para compreender o objeto em estudo;

II. Os dados coletados são predominantemente descritivos: todos os dados da realidade são considerados relevantes, sendo assim, expressa-se uma tentativa de abordar o fenômeno de maneira minuciosa, respeitando a forma como ele se apresenta;

III. A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto: a preocupação maior do pesquisador é constatar como o fenômeno se mostra nas diversas atividades e procedimentos cotidianos e como se constitui para os sujeitos envolvidos;

IV. O significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador: busca-se compreender as perspectivas dos participantes;

V. A análise dos dados tende a seguir um processo indutivo: o pesquisador não possui hipóteses formuladas *a priori*, não procura buscar evidências para a comprovação de suas questões.

Analisando as cinco características básicas discutidas por Bogdan e Biklen (1994) sobre a investigação qualitativa em Educação; e o fato de que nossa pesquisa foi realizada no contato direto com o contexto da escola dos professores participantes, os dados coletados (provenientes dos questionários, entrevistas e caderno de campo) foram descritivos, que nos concentramos em retratar e compreender todos os fenômenos possíveis capazes de elucidar se o professor considera os conhecimentos prévios dos estudantes da EJA e os utiliza ao propor a aprendizagem através da resolução de problemas, e jamais buscamos confirmar hipóteses ou comprovar algo previamente definido antes do estudo procurando sempre entender e mostrar os fatos reais como foram e não como gostaríamos que fossem; sendo assim, reiteramos que a investigação que realizamos se ancorou na perspectiva da metodologia qualitativa.

5.2 - UNIVERSO DA PESQUISA

5.2.1 - Critérios de seleção das escolas

Iniciamos nossa investigação fazendo um levantamento junto à Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso (SEDUC/MT) e à Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Várzea Grande (SMEC/VG) das escolas em que funciona a modalidade de “EJA” e que atende ao 2º segmento do Ensino Fundamental.

Totalizamos doze escolas (sendo oito estaduais e quatro municipais) que contemplam essas características e que contabilizam juntas, 21 professores.

No processo de definição das escolas que fariam parte do universo da pesquisa, os critérios utilizados na escolha, foram:

- Serem Escolas Públicas que ofertam a EJA;
- Contemplarem a 1ª fase do 2º segmento;

- Ter em seu quadro de funcionários um professor que atenda aos critérios propostos para a seleção do sujeito da pesquisa.

Seguindo esses critérios quatro escolas foram selecionadas, doravante denominadas A, B, C e D, sendo, respectivamente, duas estaduais e duas municipais.

5.2.2 - Localização e caracterização das escolas

A escola “A” funciona desde o ano de 1973, no bairro Jardim Aeroporto, região Central do município de Várzea Grande. Funciona de segunda à sexta, no período matutino das 07h15min às 11h15min; no período vespertino as aulas iniciam-se das 13h15min às 17h15min e no período noturno das 19h00min às 22h30min.

Possui dezesseis salas de aula, conta atualmente com 65 professores e atende um total de 1683 estudantes, distribuídos nos três períodos. Destes 1435 são da EJA, nos período vespertino e noturno.

É “Centro de Educação de Jovens e Adultos” (CEJA), sendo a principal referência de EJA no município em questão. Possui um visual atraente, visto que, passou por uma reforma recente em sua estrutura física para atender melhor sua clientela.

Destacamos aqui que esta escola trabalha por áreas de conhecimento em módulos trimestrais e cada professor, mesmo os contratados, tem carga horária correspondente a 30h, sendo que dessas, no máximo 12 são em sala de aula e as demais estão distribuídas entre reuniões gerais, de planejamento, “sala do professor”, atendimento individualizado ao estudante e períodos de estudo.

A escola “B” funciona desde o ano de 1991, no bairro Asa Bela, região Médio-Oeste do município. Possui um total de onze salas de aula e atende 1004 alunos, distribuídos nos períodos matutino, vespertino e noturno, contando com um total de 41 professores. O período matutino funciona das 07h00min às 11h00min atendendo aos anos iniciais do Ensino Fundamental e o período vespertino das 13h00min às 17h00min com os anos finais. O noturno, que funciona das 19h000min às 22h30min, atende exclusivamente a modalidade da EJA, também para o Ensino Fundamental.

Sua estrutura física deverá passar por reformas previstas para serem executadas ainda este ano, devido as adversidades causadas pelo tempo e a falta de manutenção periódica.

No que se refere à escola “C”, sua fundação data do ano 2000 e possui atualmente 1048 estudantes matriculados, dos quais 222 são da EJA. Está situada na região Oeste da área urbana do município e tem uma aparência bem modesta. Conta com quatorze salas de aula, 35 professores e funciona de segunda à sexta, nos três períodos: matutino das 07h15min às 11h15min; vespertino as aulas iniciam-se das 13h15min às 17h15min e noturno das 19h00min às 22h30min, sendo este último destinado a EJA.

A escola “D” foi fundada recentemente, mais especificamente em 2008. Possui 960 estudantes, dos quais 371 são da EJA (no período noturno, com aulas das 19h00min às 22h30min), os demais pertencem ao ensino regular, distribuídos nos períodos matutino (das 07h15min às 11h15min) e vespertino das (13h15min às 17h15min).

Embora esteja localizada numa região de periferia, muito carente, no Extremo-Oeste do município, apresenta um aspecto agradável e bem arejado, com salas amplas e bem distribuídas, tendo o pátio em forma de praça com bancos e belos jardins.

O quadro a seguir mostra a caracterização das escolas A, B, C e D conforme informações do Questionário de Caracterização da Escola, (QCE – em anexo) respondido pelo (a) diretor (a) de cada unidade escolar.

Quadro 09 – Caracterização das escolas.

DADOS	ESCOLA **A**	ESCOLA **B**	ESCOLA **C**	ESCOLA **D**
Município	Várzea Grande	Várzea Grande	Várzea Grande	Várzea Grande
Região	Central	Médio-Oeste	Oeste	Extremo-Oeste
Fundação	1973	1991	2000	2008
Tempo de existência	36 anos	18 anos	09	01
Nº. de salas	16	11	10 (+ 4 anexas)	11
Nº. total de estudantes	1683	1004 alunos	1048	960
Nº. de estudantes na EJA	1435	305	222	371
Nº. Professores	65	41	35	34
Nº. Prof. Matemática	07	03	03	02
Nº. Prof. Matemática - EJA	06	02	01	02
Nº. Prof. Matemática - EJA (1º Fase do 2º Segmento)	02	01	01	01
Turnos de funcionamento	Matutino Vespertino Noturno	Matutino Vespertino Noturno	Matutino Vespertino Noturno	Matutino Vespertino Noturno
Turnos funcionamento - EJA	Vespertino Noturno	Noturno	Noturno	Noturno

5.2.3 - Critérios de seleção dos sujeitos

Para a seleção dos sujeitos participantes da pesquisa, consideramos aqueles que:

- Ministram aula de Matemática na 1ª etapa do 2º segmento da EJA;
- Com qualificação específica nesta área do conhecimento, ou seja, Licenciados em Matemática,
- Maior tempo de magistério na EJA (critério de desempate, caso exista numa mesma escola, mais de um professor com todas as outras qualificações já citadas).

Devido à preferência da maioria dos professores de matemática em lecionarem para o Ensino Médio, ou ainda, para as fases finais do Segundo Segmento do Ensino Fundamental, foram poucos professores da primeira fase que contemplaram os requisitos propostos para a seleção dos sujeitos da pesquisa. Temos assim, quatro professores, doravante denominados “a”, “b”, “c” e “d” e que correspondem, respectivamente, as escolas A, B, C e D.

5.2.4 - Caracterização dos sujeitos

O quadro a seguir, mostra a Caracterização Pessoal e Profissional dos sujeitos da Pesquisa, bem como a Situação Funcional em sua Unidade Escolar. Para a elaboração deste quadro foram utilizados dados coletados no QC e QCE.

Quadro 10 – Caracterização Pessoal e Acadêmica dos sujeitos

IDENTIFICAÇÃO	IDADE	SEXO	FORMAÇÃO ACADÊMICA					
			GRADUAÇÃO	INSTITUIÇÃO	ANO	PÓS-GRADUAÇÃO	INSTITUIÇÃO	ANO
Prof. a	23	F	Licenciatura Matemática	UNIVAG	2008	Especialização EJA	Instituto Pan-americano	2009
Prof. b	44	F	Licenciatura Matemática	UFMT	2002	—	—	—
Prof. c	30	M	Licenciatura Matemática	UFMT	2002	Especialização Matemática	Faculdade e Equipe Darwin	2004
Prof. d	29	M	Licenciatura Matemática	UFMT	2005	—	—	—

Quadro 11 – Caracterização Funcional e Profissional dos Sujeitos

IDENTIFICAÇÃO	ESCOLA	MODALIDADE	SEGMENTO	FASE	REGIME DE TRABALHO	JORNADA DE TRABALHO	TEMPO DE MAGISTÉRIO	TEMPO NA EJA	OUTRA ESCOLA	OUTRA PROFISSÃO
Prof. a	A	EJA	2º	1ª	Contratada	30h	06 anos	01 ano	Não	Não
Prof. b	B	EJA	2º	1ª	Efetiva	30h	12 anos	04 anos	Não	Não
Prof. c	C	EJA	2º	1ª	Efetivo	25h	10 anos	05 anos	Sim	Não
Prof. d	D	EJA	2º	1ª	Contratado	25h	05 anos	02 anos	Sim	Não

5.3 - OS INSTRUMENTOS DA PESQUISA E A COLETA DE DADOS

Amparada pela abordagem qualitativa (LUDKE e ANDRÉ, 1986; TRIVIÑOS, 2006; BOGDAN e BIKLEN, 1994) e constituindo-se como uma investigação no campo da Educação Matemática, esta pesquisa se lançou à coleta de dados tendo como premissa as considerações elucidadas por Fiorentini e Lorenzato (2006) de que:

> Há várias formas de interrogar a realidade e coletar informações. Algumas são mais dirigidas [...] Outras são mais abertas [...] Todas essas técnicas têm suas vantagens e desvantagens. O pesquisador, visando obter maior fidedignidade, pode lançar mão de mais de uma técnica, procurando, assim, triangular informações (p. 102).

Desta forma, e reconhecendo nas palavras de Baraldi (1999, p. 19) de que se faz necessária “a triangulação, ou seja, a recorrência a uma variedade de dados, coletados em diferentes momentos, em situações variadas, utilizando-se de recursos variados”, durante a nossa pesquisa, para a coleta das informações, selecionamos os seguintes instrumentos: questionários, caderno de campo e a entrevista.

5.3.1 - Questionários

O questionário que é um dos instrumentos mais tradicionais de coleta de informações, consistindo numa série de perguntas, objetivas (fechadas), subjetivas (abertas), ou mistas (combinando com questões fechadas e parte aberta), e cuja finalidade é descrever os participantes da pesquisa coletando o maior número de dados que possibilitem o confronto das informações recolhidas, sobretudo na fase inicial e exploratória da pesquisa (FIORENTINI; LORENZATO, 2006).

Os questionários foram elaborados e aplicados em nossa investigação da seguinte maneira:

- Questionário de Caracterização da Escola (QCE) – organizado com questões fechadas, teve como objetivo obter informações sobre a estrutura e o funcionamento das escolas, local em que atuam os sujeitos da pesquisa (Anexo I);

- Questionário de Caracterização do Professor (QCP) – organizado com questões fechadas, teve como objetivo elucidar algumas informações pessoais e também sobre a formação acadêmica e a experiência profissional dos sujeitos da pesquisa (Anexo);

- Questionário 1 - Q1 (EJA e Educação Matemática) – elaborado com perguntas subjetivas, esse questionário foi guiado com o propósito de coletar informações junto aos professores participantes sobre suas concepções; o papel social e a oferta da EJA no contexto sócio-educacional; a influência da formação acadêmica e da própria experiência profissional na sua prática docente na EJA; bem como, suas visões a respeito da Educação Matemática, nessa modalidade (Anexo);

- Questionário 2 - Q2 (Resolução de Problemas e Conhecimentos Prévios - Teorias) – constituído de questões abertas, procurou-se coletar dados acerca de como os sujeitos da pesquisa concebem a Resolução de Problemas de matemática no âmbito da EJA, e o que pensam sobre metodologias que utilizam os Conhecimentos Prévios desses estudantes no processo de ensino-aprendizagem (Anexo);

- Questionário 3 - Q3 (Resolução de Problemas e Conhecimentos Prévios - Práticas) – organizado com questões subjetivas e com o intuito de aprofundar e compreender as informações prestadas pelos professores participantes sobre o que dizem fazer em sala de aula a respeito da Resolução de Problemas de matemática e a utilização dos Conhecimentos Prévios dos estudantes no contexto educacional da EJA (Anexo).

5.3.2 - Diário de Campo

O segundo procedimento utilizado é a Observação Sistemática, acontecendo durante as aulas de Matemática no decorrer da pesquisa, de acordo com os horários de aula de cada um dos sujeitos envolvidos.

O período de permanência nas escolas para que a Observação Sistemática fosse realizada foi definido entre os meses de Maio e Junho de 2009 (portanto, algumas ainda em andamento) seguidas do registro das seqüências das ações dos professores no Diário de campo.

Dentre as aulas observadas, foram considerados momentos em que os conhecimentos prévios dos estudantes “foram aproveitados” e outros em que “não foram aproveitados” pelo professor. Destes, escolhemos uma situação de cada um dos quatro sujeitos (professores) em que o tratamento que este dá aos conhecimentos prévios dos estudantes melhor corresponde às características do conjunto de situações observadas, ou seja, que melhor descreve a sua prática cotidiana no tratamento que dá a esses conhecimentos prévios após a sua constatação. Estas situações serão doravante denominadas como “tratamento dado aos conhecimentos prévios”.

A situação escolhida como representativa, para ser interpretada, não está sendo considerada aqui como boa ou ruim, no sentido de categoria fechada, referente à intervenção do professor. É importante enfatizar que estes modelos são apenas critérios, balizas para interpretar as situações, conforme nos mostram os capítulos anteriores. Assim, podemos afirmar que tais critérios nasceram do referencial teórico deste trabalho, que por sua vez orientou a metodologia.

O objetivo da observação direta foi o de entender o tratamento dado aos conhecimentos prévios dos estudantes, pelos sujeitos da pesquisa, em situações concretas do dia-a-dia da sala de aula.

5.3.3 - Entrevista

A etapa seguinte da nossa coleta de dados compreende a utilização da entrevista, reconhecida como um dos procedimentos mais usuais no trabalho de campo no âmbito da pesquisa qualitativa (FIORENTINI; LORENZATO, 2006) e também como um dos principais recursos que o investigador qualitativo possui para realizar sua coleta de informações (TRIVIÑOS, 2006). Além de se constituir em um instrumento de coleta de dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma idéia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Interessados em aprofundar os aspectos pertinentes ao nosso objeto de investigação recorreremos à entrevista, fundamentados nas seguintes considerações:

> A entrevista é um recurso metodológico muito eficaz para obtenção das informações desejadas, e permite o aprofundamento de pontos levantados por outros recursos. Também permite correções, esclarecimentos e adaptações que outros se limitam a permitir. Ela consiste num encontro social que possui características de empatia, intuição e imaginação, criando assim uma interação, uma atmosfera de influência recíproca entre quem pergunta e quem responde (BARALDI, 1999, p. 20).

Utilizaremos a modalidade de entrevista semi-estruturada, definida como:

> [...] uma outra forma de entrevista que articula duas modalidades (entrevista estruturada e não-estruturada). Essa modalidade é muito utilizada nas pesquisas educacionais, pois o pesquisador, pretendendo aprofundar-se sobre um fenômeno ou questão específica, organiza um roteiro de pontos a serem contemplados durante a entrevista, podendo, de acordo com o desenvolvimento da entrevista, alterar a ordem dos mesmos e, inclusive, formular questões não previstas inicialmente (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 121).

Em face disso, elaboramos um roteiro básico com perguntas subjetivas para a entrevista semi-estruturada, de forma a elucidarmos algumas questões que surgiram a partir das observações das aulas, em comparação com respostas obtidas nos questionários.

O percurso seguido para efetuarmos a entrevista se deu dispondo-se dos questionários e das transcrições das aulas observadas, de maneira que, inicialmente, propomos aos sujeitos da pesquisa um estudo detalhado desse material, com a possibilidade de uma auto-análise de seus próprios discursos e do que observamos em suas aulas.

A entrevista é então realizada através de um diálogo aberto, envolvendo questões que abordam as possíveis aproximações e distanciamentos entre os discursos evidenciados nos questionários e aquilo que foi percebido em sala de aula durante o período de observações.

5.3.4 - Ficha de Registro

Para complementação dos dados, realizamos ainda a análise de documentos escolares, tais como o Projeto Político Pedagógico, o Plano anual do professor e os cadernos dos estudantes. E utilizamos uma ficha que denominamos Ficha de Registro (em anexo) como instrumento para coleta desses dados.

Diante das informações reveladas pelos sujeitos da pesquisa a partir dos instrumentos de coleta de dados utilizados em nosso estudo, nos voltamos para a análise do conteúdo desses instrumentos, tentando desvendá-los e assim compreendermos as respostas expressas através das percepções, concepções, bem como das estratégias didáticas utilizadas pelos professores participantes, sobre o objeto de investigação do nosso estudo.

5.4 - ORGANIZAÇÃO PARA A LEITURA DOS DADOS

Ressaltamos que as concepções dos professores registradas nos Questionários Q1, Q2 e Q3, ao serem citadas estarão identificadas pela sigla e o número da questão correspondente. Pro exemplo: (Q3c – 07), que corresponde à resposta da 7ª questão do 3º questionário, dada pelo “Prof. c”.

As anotações que foram feitas no Diário de Campo são representadas como DC e acompanhadas da data de ocorrência. Exemplo: (DCa – 20/03/2009), que corresponde às anotações do Diário de Campo, referente às observações feitas na sala de aula da “Prof. a”, no dia 20/03/2009.

Já as anotações que se encontram na Entrevista são representadas com a letra E (Entrevista) e o número da questão. Assim, temos, por exemplo, (Ed – 02), que se refere à 2ª questão da entrevista realizada com o “Prof. d”.

Em relação aos documentos, faremos referência, identificando o tipo de documento, bem como o professor ou a escola em questão:

- (PPP) Plano Político Pedagógico seguido da legenda da escola, por exemplo: (PPP-B);
- (PA) Plano Anual do professor, mais a identificação do professor: (PA-b);
- (CE) Caderno do Estudante e a identificação do professor: (CE-d)

5.5 - CATEGORIAS PARA ANÁLISE

As categorias para análise dos dados decorreram da própria construção teórica sobre o tema de investigação, das informações encontradas a partir dos questionários respondidos e das transcrições das observações realizadas nas aulas dos professores participantes.

Deste modo e em conformidade com o objeto de nossa investigação, que se insere na abordagem dada pelos professores, participantes dessa pesquisa, aos *conhecimentos prévios* dos estudantes, e acerca da *Educação Matemática* através da *resolução de problemas* na *Educação de Jovens e Adultos*, organizamos nossa análise *por* categorias para evidenciar, possíveis aproximações ou distanciamentos dos Modelos Bancário e Problematizador de Educação (como foi proposto no referencial teórico) de acordo com as características que se mais destacam na maioria dos sujeitos investigados.

5.5.1 - Em relação à Educação de Jovens e Adultos:

Temos o interesse de compreender como o professor percebe a Educação de Jovens e Adultos enquanto modalidade de ensino. Se suas concepções estão direcionadas para o *Modelo Bancário de Educação* baseado em programas ultrapassados de alfabetização de adultos (anteriores a atual proposta de EJA), em que apenas a clientela é diferenciada, devido a idade, mas o que se propõe do ponto de vista pedagógico se mantém fiel aos padrões tradicionais de educação; ou se apontam para perspectivas inovadoras, num *Modelo Problematizador*, em que a EJA é percebida como uma modalidade necessária, diferenciada em seus aspectos pedagógicos, no intuito de ser reparadora, equalizadora e qualificadora.

5.5.2 - Sobre Educação Matemática:

Pretendemos considerar se o professor entende a Educação Matemática em conformidade com a *Concepção Problematizadora de Educação* que busca integrar de forma equilibrada seu papel formativo da matemática, que se baseia no desenvolvimento de capacidades intelectuais fundamentais para a estruturação do pensamento e do raciocínio lógico e o seu papel funcional que envolve as aplicações na vida prática e na resolução de problemas de diversos campos de atividade; ou se apenas considera apenas a sua função formativa, sem levar em conta sua funcionalidade como propõe a *Concepção Bancária da Educação*.

5.5.3 - No que se refere à Resolução de Problemas:

Consideraremos aqui as definições registradas no referencial teórico, de maneira a evidenciar se os tipos de problemas propostos pelo professor se aproximam mais do *Modelo Bancário de Educação*, em que a resolução de problemas é o *"ponto de chegada"* (o fim do processo), sendo destinada para a simples aplicação ou verificação dos conteúdos que foram transmitidos em sala de aula; ou se estão mais próximas do *Modelo Problematizador de Educação*, no qual os problemas são propostos como *"ponto de partida"* das atividades escolares, funcionando como desencadeador da aprendizagem.

5.5.4 - Na Abordagem dos Conhecimentos Prévios:

De acordo com o problema de investigação da pesquisa, que busca esclarecer se os sujeitos consideram e utilizam os conhecimentos prévios dos estudantes na resolução de problemas matemáticos e em conformidade com os argumentos defendidos no referencial teórico, pretendemos analisar as concepções e práticas dos professores, também no contexto de Modelo Bancário e Modelo Problematizador da Educação.

Modelo Bancário: Essa perspectiva tem como principal característica a visão descomprometida com os fundamentos da Educação Matemática para Jovens e Adultos, na medida em que desconsidera a manifestação legítima do estudante através dos seus conhecimentos prévios, não fazendo uso deles e promovendo arbitrariamente a aprendizagem mecânica (Ausubel, et al 1980 / Freire, 2005).

Modelo Problematizador: Essa perspectiva concebe os conhecimentos que os estudantes já possuem como ponto de partida para novos conhecimentos, de maneira que o educador se mantém alerta para percebê-los, através do "diálogo" e do "questionamento" (Freire, 2005) e empenha-se em utilizá-los no intuito de promover a "*aprendizagem significativa crítica"* (Moreira, 2005).

Vale destacar que adotamos para a análise dos dados um caráter essencialmente interpretativo, uma vez que na análise interpretativa os investigadores analisam de perto os dados da pesquisa qualitativa, de modo a encontrarem construtos, temas e padrões que podem ser utilizados para descrever e explorar o fenômeno em estudo.

Com o intuito de analisar e compreender os dados coletados, procuramos confrontá-los, logo após um exame individualizado de cada umas das áreas investigadas, tentando assim produzir resultados e considerações relacionados à questão de investigação.

Nesse movimento da análise dos dados, queremos deixar claro que não temos intenção alguma de fazermos julgamentos dos sujeitos dessa pesquisa, tendo como intuito exclusivo analisarmos a relação de proximidade ou de possíveis distanciamentos entre o discurso e a prática que, reconhecidamente coexistem em todos nós educadores, sendo possível assim, que as concepções dos sujeitos transitem entre as perspectivas instituídas como categorias de análises dessa pesquisa.

Desta forma, ressaltamos que reconhecemos que as possíveis relações existentes entre teoria e prática de cada professor, na maioria dos casos não aparecem em forma pura, mas com características particulares, muitas vezes mesclando aspectos de mais de uma linha pedagógica.

CAPITULO 6 - ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA

Por tratar-se de uma pesquisa de cunho qualitativo e que leva em conta a complexidade do universo educacional, todos os procedimentos utilizados no decorrer da investigação foram minuciosamente estudados, analisados e interpretados buscando as relações existentes entre o pensar, o refletir e o agir pedagógico.

Assim, foi feita a análise interpretativa dos dados de que dispúnhamos com o apoio do referencial teórico apresentado nos capítulos anteriores, com o percurso pessoal de cada sujeito da pesquisa revelado a partir de uma aproximação com o mesmo e das afinidades entre seus discursos em relação à Educação Matemática na EJA, a Resolução de Problemas Matemáticos e Utilização dos Conhecimentos Prévios dos estudantes.

Na seqüência consideramos as falas e ações pessoais dos sujeitos, coletadas durante a Observação Sistemática. Voltamos então o nosso olhar para a relação existente entre as concepções e práticas dos sujeitos.

Nos registros transcritos durante a Observação Sistemática, que estamos chamando de "Abordagem dos Conhecimentos Prévios", buscamos dados expressivos do tratamento dado aos conhecimentos prévios dos estudantes.

Desses registros, procuramos destacar trechos de ocorrências que evidenciam tentativas dos professores (bem sucedidas ou não) de promoverem a utilização dos conhecimentos que os estudantes já possuem, ou seja, registro de ação ou fala do professor, acerca do tratamento dado aos conhecimentos prévios dos estudantes no processo ensino-aprendizagem da Matemática. Essas ocorrências também são destacadas para análise, segundo o contexto teórico desta investigação.

6.1 - PROPOSTA DE ANÁLISE DOS DADOS

A análise será apresenta por categorias, estabelecidas de acordo com o referencial teórico construído nos capítulos anteriores, as quais estão organizadas da seguinte maneira:

- **"Categorias auxiliares" -** em que serão analisadas as concepções dos professores participantes dessa pesquisa sobre **"Educação de Jovens e Adultos"**,

“Educação Matemática” e **“Resolução de Problemas Matemáticos”**, que têm a função de dar suporte, esclarecendo e orientando a análise da “categoria principal”.

- **“Categoria principal” -** que corresponde ao **“Tratamento dado aos Conhecimentos Prévios dos Estudantes”**, que tem a finalidade de analisar se os conhecimentos prévios dos estudantes da EJA são considerados e utilizados pelos professores pesquisados.

Ao final da análise de cada categoria, apresentaremos nossas considerações a respeito das possíveis aproximações ou distanciamentos entre as concepções dos sujeitos da pesquisa e os modelos de educação em que se fundamenta esse estudo, definidos como *“Modelo Bancário”* e *“Modelo Problematizador”.*

Na organização do material coletado e conduzido pela problemática proposta por esta pesquisa, buscamos interpretar as informações disponibilizadas pelos sujeitos envolvidos, referentes a cada uma das categorias indicadas e, através de sua análise, encontrar as unidades de significados contidas nos padrões convergentes dos dados, com o propósito de responder a questão investigativa desse estudo: *Os conhecimentos prévios dos estudantes da EJA são considerados e utilizados pelos professores ao proporem a aprendizagem através da Resolução de Problemas de Matemática?*

6.2 – ANÁLISE DAS CATEGORIAS AUXILIARES

6.2.1 – Concepções dos professores sobre “Educação de Jovens e Adultos”.

Ao serem questionados, se “a EJA é uma modalidade necessária” (Q1- 04) os professores responderam que:

> **“Profª a”:** ***Sim****. As pessoas que ficaram muito tempo fora da escola precisam de uma forma diferenciada de aprender.*
>
> **“Profª b”:** ***Sim****. Dá oportunidade para quem não teve condições de estudar e realizar sonhos e projetos.*
>
> **“Prof c”:** ***Sim****. Muitos alunos têm que começar a trabalhar muito cedo e a escola fica sendo sua segunda opção. Com o ensino do EJA esses alunos têm condições de trabalhar e estudar.*
>
> **“Prof d”:** ***Sim****. Para dar oportunidade para as pessoas que ficaram sem estudar e assim atualizarem-se no dia a dia.*

E quando perguntamos se “os conteúdos de matemática ensinados na EJA devem ser diferentes do ensino regular” (Q1 – 05), os eles afirmam que:

> **“Profª a”: Sim, *d*eve ser diferenciada** porque *os alunos da EJA, geralmente, trabalham o dia todo.*
>
> **“Profª b”:** *Devem ser os mesmos conteúdos, porém,* ***ensinados de forma diferenciada****”.*
>
> **“Prof c”: *Sim*.** *Acho que a abordagem dos conteúdos* ***tem que ser diferenciada****, tendo uma metodologia voltada para sua realidade.*
>
> **“Prof d”: *Sim*. *D*eve ser uma modalidade diferenciada** *porque os alunos da EJA têm mais dificuldades do que os alunos do ensino regular.*

Pode-se perceber que os professores são unânimes em afirmar que a EJA é uma modalidade necessária e que tem de ser trabalhada de forma diferenciada.

A “Profª a” esclarece: _***Porque esses alunos já têm experiência de vida, então, as dificuldades provenientes do tempo em que ficaram afastados da escola podem ser compensadas se aproveitarmos esse mesmo tempo, essa sua vivência, através de atividades práticas e contextualizadas*** (DCa – 09/ 06/ 2009).

A “Profª b”, em uma das aulas observadas, definiu a Educação de Jovens e Adultos (EJA) da seguinte forma: _**Eu sei que a EJA é uma modalidade de ensino, que vem atender a necessidade daqueles alunos que deixaram de estudar; que perderam, por algum motivo, aquele momento de concluir os seus estudos no tempo normal** (DCb -21/ 05/ 2009).

E ainda, durante as observações realizadas em outra aula, ela comenta sua forma de trabalhar nesta modalidade, declarando que _**Na EJA tem que ser flexível, pois ela vem atender essa necessidade que os alunos sentem de retomar sua vida escolar; não dá para forçar muito e nem deixar muito à vontade. Se forçarmos, se formos muito exigentes, eles desistem; mas também não se pode deixar totalmente à vontade, se não os mais jovens não te respeitam** (DCb – 14/ 05/ 2009).

O “Prof d” também revela que _***Não adianta ir muito rápido, porque eles têm muitas dificuldades. É melhor passar pouco conteúdo e eles saberem resolver, do que passar bastante e eles não saberem nada*** *(DCd - 25/ 06/ 2009).*

Percebemos que os professores evidenciam recorrentemente a perspectiva de uma EJA instituída exatamente para atender aos jovens e adultos que não tiveram como estudar na idade apropriada. Eles reconhecem a EJA como uma modalidade da educação com a finalidade de suprir e compensar a escolaridade dos educandos que não tiveram como prosseguir ou mesmo iniciar o processo escolar.

Sobre essa visão, Fonseca (2005) esclarece que, a própria necessidade de se estabelecerem programas de Educação Básica de Jovens e Adultos resultou em função daqueles que foram excluídos do sistema escolar quando crianças ou adolescentes.

Quando indagamos se "no seu curso de formação inicial foi trabalhado algum tema relacionado a EJA" (Q1 – 01), eles revelaram que:

> **"Profª a": Não.** Acredito que após a graduação, cada profissional deve buscar especialização em uma determinada área.
>
> **"Profª b": Não.**
>
> **"Prof c": Sim.** Utilização do cotidiano nas aulas, as situações vivenciadas pelos alunos em forma de problemas para início das explicações formais.
>
> **"Prof d": Não.**

Vemos então que, a maioria desses professores (com exceção, apenas do "Prof c") não trabalhou Educação de Jovens e Adultos no seu curso de formação. Entretanto, quando questionamos se eles têm participado de momentos de formação continuada que envolvam educação matemática na EJA (Q1-02), os professores responderam que:

> **"Profª a": Sim.** Participação em grupos de estudo, reuniões e cursando especialização em EJA.
>
> **"Profª b": Sim.** Nas reuniões pedagógicas.
>
> **"Prof c": Sim.** Hora atividade, leitura e cursos de complementação pedagógica.
>
> **"Prof d": Não.** É o primeiro ano que estou na EJA.

É possível verificarmos que, enquanto a maioria dos professores não viu temas relacionados a EJA durante seu curso de formação inicial, no que diz respeito à formação continuada, a maioria deles declara envolvimento em algum tipo de atividade dessa natureza.

Na maioria das falas dos professores, em cada um dos questionamentos, fica bem perceptível a preocupação de todos eles com a EJA, bem como o reconhecimento de uma modalidade diferenciada com especificidades relevantes a serem consideradas, como propõe a "Proposta Curricular da EJA" (BRASIL, 2002) e também a disposição para aprimorarem seus conhecimentos em relação a essa modalidade de ensino.

Sendo assim, considerando os dados apresentados, percebemos que as concepções dos professores, sujeitos da dessa pesquisa, sobre a Educação de Jovens e Adultos **se aproximam mais** do ***Modelo de Educação Problematizadora***, visto que, recorrentemente eles afirmam tratar-se de uma modalidade com características diferenciadas, principalmente em relação ao reconhecimento da experiência de vida que estes estudantes possuem.

6.2.2 – Concepções dos professores sobre “Educação Matemática”

Buscando compreender as concepções dos professores a respeito do processo de ensino-aprendizagem de Matemática no contexto da Educação de Jovens e Adultos, continuamos nossa investigação questionamos como eles “avaliam a proposta curricular da **EJA,** referente ao 2º segmento, para o ensino-aprendizagem da **matemática**? (Q1-06)”:

> **“Profª a”: Boa**, pois essa forma diferenciada de trabalhar, sugerida na proposta curricular da EJA, desperta mais o interesse dos alunos.
>
> **“Profª b”:** A proposta é **muito boa**, porém muitas situações com as quais temos que lidar na escola, como por exemplo, o número elevado de alunos por sala, dificulta o trabalho.
>
> **“Prof c”:** Como **positiva**, porque trás como metodologia a contextualização dos conteúdos.
>
> **“Prof d”:** As propostas **são muito boas**; gostaria que isso não ficasse só no papel.

Os professores revelam ter conhecimento da existência de uma “Proposta Curricular”, bem como das idéias pedagógicas que são defendidas nesse documento e afirmam ainda que concordam com essas teorias.

Também perguntamos se *“os estudantes da EJA têm dificuldades em aprender matemática”* (Q1 -08), ao que eles responderam:

> **“Profª a”: Sim**. Muitos deles têm **grande dificuldade** de interpretação e concentração nas atividades, o que torna a resolução das atividades mais complexa.
>
> **“Profª b”: Sim**. Na maioria dos casos, eles **ficaram muito tempo fora da escola**, ou então, ficaram pouco tempo na escola e tiveram de se ausentar por alguma razão. E quando voltam, tudo é muito novo para eles.

> **“Prof c”: Sim**. **A idade/ série defasada**; conciliar trabalho e escola; os outros afazeres que a idade acrescenta, dentre outros.
>
> **“Prof d”: Sim**. Em geral, **por estarem muito tempo sem estudar** a dificuldade aumenta.

Percebe-se que os professores justificam as dificuldades dos estudantes em aprender matemática, devido ao longo tempo afastado da escola, ou seja, ao pouco contato com a matemática escolar.

E quando perguntamos aos professores, se eles *“tem dificuldades em ensinar matemática”* (Q – 09), obtivemos as seguintes respostas:

> **“Profª a”: Não**. Pois além do conhecimento, temos que ter muita paciência para colaborar na construção do conhecimento dos alunos.
>
> **“Profª b”: Não**. Não tenho. Ensinar matemática na EJA requer muita paciência e isso eu tenho.
>
> **“Prof c”: Às vezes.** As salas são muito heterogêneas e, às vezes, me parece que, para alguns alunos, fica cansativo a retomada freqüente dos conteúdos.
>
> **“Prof d”: Não**. É muito gostoso ensinar na EJA porque a maioria tem muita vontade de aprender.

Isso nos leva a crer que, de acordo com a maioria desses professores, sujeitos da pesquisa, se os estudantes da EJA têm dificuldades em aprender, o problema não está na forma como se ensina, mas sim, nas adversidades relacionadas à trajetória de vida desses estudantes.

A professora “Profª b” reafirma ainda essa compreensão, em suas justificativas durante uma das nossas observações em sala de aula, quando diz: _**Eu me esforço para fazer o melhor. Não sei se da forma que eu ensino matemática é realmente a melhor. Eu acredito que sim. Tento conciliar, na medida do possível, as necessidades, tanto dos mais jovens, como também dos adultos. Procuro dar o máximo de mim e buscar o máximo deles** (DCb – 21/ 05/ 2009)**.**

Essa questão de “buscar o máximo deles” é percebida como tentativas de se conhecer melhor quem são esses estudantes, para estabelecer relações entre o cotidiano e a matemática a ser ensinada. E assim entendemos, em decorrência da seguinte afirmação da “Profª b” aos estudantes, durante outra aula que estávamos observando: _**A matemática é muito importante para a vida de vocês. Tudo na nossa vida envolve matemática, seja no nosso trabalho, na nossa casa ou em**

qualquer outro momento do nosso dia-a-dia, inclusive na escola, onde vocês têm a oportunidade de adquirirem mais conhecimento (DCb – 14/ 05/ 2009)**.**

A “Profª a” complementa essa idéia com as seguintes considerações: _**Eu também reconheço que os alunos da EJA precisam de uma metodologia diferenciada, partindo de uma matemática mais direcionada para questões pertinentes a realidade deles, considerando-se, principalmente, a realidade presente no cotidiano do seu trabalho** (Ea – 02).

E também encontramos os mesmos pricípios nos argumentos do “Prof d”: _**O ideal é que a matemática trabalhada na EJA tenha, na medida do possível, alguma relação com o dia-a-dia dos alunos e que os conteúdos tenham alguma relação prática pra eles, servindo como motivação para a aprendizagem** (Ed – 02).

A definição dos professores (exceto do “Prof c”) a respeito da Matemática no contexto da EJA é assumida aqui mais como caráter prático e de utilidade no dia-a-dia, demonstrando a idéia de que é preciso contribuir para que os educandos da EJA percebam que o conhecimento matemático ajuda a resolver problemas do cotidiano das pessoas e que se aplica às mais variadas atividades humanas.

No entanto, ao se referir apenas ao papel funcional da atividade matemática dirigida à aplicação na vida prática, não expressam, a princípio, a função formativa da Matemática voltada para o desenvolvimento de capacidades intelectuais para a estruturação do pensamento, ou seja, da sua capacidade em contribuir para o desenvolvimento do raciocínio, da lógica, da coerência, o que transcende os aspectos práticos.

Os argumentos do “Prof. c” revelam um posicionamento mais direcionado para esse caráter formativo da matemática:

_ [...] a matemática é uma “atividade mental” e que precisa ser praticada. Quanto mais se pratica, mais se desenvolve, mais se domina. Um atleta, por exemplo, pratica todo dia sua modalidade esportiva *(DCc – 01/ 06/ 2009).*

Contudo, ao destacar a necessidade do papel formativo da matemática, o “Prof. c” deixa evidente que se utiliza exclusivamente de exercícios rotineiros. E também demonstra, como vemos a seguir, características de um ensino de matemática elitista e conservador, ainda muito presente na sala de aula:

_Quem sabe leva vantagem sobre quem não sabe, quem pratica vai além de quem não pratica e, quem domina certo conhecimento tende a ser superior a quem não domina *(DCc – 01/ 06/ 2009).*

Essas duas perspectivas abordadas pelos professores, relacionadas aos papéis funcional e formativo da Matemática, é corroborada por Fonseca (2005) quando esclarece que, para além da dimensão utilitária, os sujeitos da EJA percebem, requerem e apreciam também sua dimensão formativa.

O fato desses professores tentarem justificar o caráter utilitário e prático da Matemática na EJA, devido à experiência de vida dos seus alunos, evidencia que eles reconhecem que os educandos jovens e adultos trazem para a escola uma riqueza de conhecimentos provenientes de suas experiências prévias.

Observando o quadro geral dos dados coletados, com os recortes de algumas falas da própria professora e as observações feitas durante as aulas podemos perceber que os professores, sujeitos dessa pesquisa, dão maior ênfase em suas aulas ao papel funcional da matemática do que a sua função formativa.

Ainda assim, de acordo com os dados apresentados, as concepções da maioria dos professores envolvidos na pesquisa, em relação à Educação Matemática na EJA, ***se aproximam mais*** dos aspectos que caracterizam o ***Modelo de Educação Problematizadora***, isso com base nas suas recorrentes declarações sobre a importância do ensino-aprendizagem da matemática realizada de forma contextualizada como propõe Freire (2005) e D'Ambrósio (2005).

6.2.3 – Concepções dos professores sobre “Resolução de Problemas”:

O que dizem os professores

Ao propormos aos professores que atribuíssem um nível de importância, numa escala de 0 a 5, para o ensino-aprendizagem da matemática através da resolução de problemas (Q2 – 01), e eles Justificaram suas respostas da seguinte maneira:

> **“Profª a”: 4.** Acredito que resolução de problemas seja importante, porém há outras formas também.
>
> **“Profª b”: 5.** Estimula o aluno a se empenhar na busca da solução.
>
> **“Prof c”: 5.** Pois a realidade do aluno fica mais perceptível nos conteúdos, cabendo a nós professores observar as ações dos alunos e intervir para que haja avanço e superação e obstáculos.

> **"Prof d": 5.** É muito importante a resolução de problemas para que o aluno se adapte nos problemas do nosso dia a dia.

Fica bem evidente que todos eles atribuem grande importância da utilização de atividades que envolvam resolução de problemas matemáticos. O que justifica suas respostas ao questionarmos também quais seriam "as vantagens de se ensinar matemática através de resolução de problemas" (Q2 – 03), sendo que, todos eles destacaram vantagens:

> **"Profª a":** Desenvolvimento de interpretação e concentração.
>
> **"Profª b":** Desenvolve no aluno a capacidade de traduzir em expressões matemáticas as situações descritas em linguagem comum. Também a capacidade de planejar, elaborar estratégias, de compreensão, tentar soluções e avaliar a adequação do raciocínio desenvolvido e os resultados encontrados.
>
> **"Prof c":** Desenvolvimento de atitudes, tomadas de decisões, interpretação, organização do pensamento matemático, poder de argumentação e capacidade de organização, dentre outros.
>
> **"Prof d":** Fica uma aula mais construtiva e mais chamativa para o aluno.

Para deixar bem evidente o posicionamento de cada um desses professores sobre esse tema, perguntamos ainda se teriam "possíveis desvantagens de se ensinar através de resolução de problemas" (Q2 – 04). E as respostas foram as seguintes:

> **"Profª a": Não tem desvantagem**, mas deve-se tomar cuidado para não ficar apegada apenas a uma forma de ensino.
>
> **"Profª b": Creio que nenhuma.**
>
> **"Prof c":** No meu ponto de vista **não tem desvantagem** nesta forma de ensino. Mas, exige sim uma dedicação maior por parte dos professores em ensinar.
>
> **"Prof d":** Uma desvantagem é a falta de material pedagógico e material concreto.**No mais, não vejo desvantagem.**

E para ter uma idéia da utilização dessas atividades em sala de aula por esses professores, perguntamos a eles com que "freqüência propõe resolução de problemas nas aulas de matemática da EJA" (Q3 -01) e as respostas se mantiveram coerentes com as anteriores:

> **"Profª a": Sempre.**
> **"Profª b":** Mais ou menos **uns vinte por bimestre**. Na introdução ou, às vezes, no fechamento de cada conteúdo.
>
> **"Prof c":** Procuro aplicar problemas **em todos os conceitos** trabalhados.

> **“Prof d”: A cada definição de conteúdo**, cito exemplos e atividades de resolução de problemas.

Percebe-se assim, a relevância que esses professores atribuem a resolução de problemas ao se observar suas declarações sobre a freqüência de sua utilização em sala de aula.

Portanto, nossa interpretação em relação às questões aqui abordadas, com base nos dados analisados é que, **o discurso** dos professores pesquisados referente à resolução de problemas matemáticos é compatível, ou melhor, **se aproxima mais** do **Modelo Problematizador de Educação,** por se identificar com os recursos metodológicos, propostos oficialmente, para a Educação de Jovens e Adultos (BRASIL, 2002).

6.2.4 – Concepções dos professores sobre “Resolução de Problemas”:

O que os professores fazem

Quando indagamos a cada um deles se “adota ou utiliza como apoio algum livro didático para ensinar matemática na EJA” (Q1 – 07), obtivemos as seguintes respostas:

> **“Profª a”: Não adoto** nenhum, porém utilizo vários livros como subsídio quando há necessidade.
>
> **“Profª b”: Sim (Como apoio).** Matemática na medida certa, Jakubo & Lelis; Tempo de matemática, Miguel Assis e Name; Didática da matemática, Marília Toledo e Mario Toledo.
>
> **“Prof c”: Sim (como apoio).** As coleções dos autores: Dante, Bigode, Jakubo, Maria da Conceição Fonseca, Kátia Stocco Diniz, dentre outros.
>
> **“Prof d”: Sim (como apoio).** O novo “Praticando Matemática” de Álvaro Andrini e Maria José Vasconcellos.

O que chama a atenção nessas respostas é o fato de que todos esses livros didáticos acima citados foram editados para o ensino regular e, como tal, não atendem as especificidades da Educação de Jovens e Adultos.

Isso é bem perceptível ao relacionarmos essas respostas com as observações das aulas, ficando bem evidente a influência desse material na forma como esses professores entendem resolução de problemas, pois, na maioria dos casos observa-se uma forte tendência para a utilização de “problemas padrões” típicos desses livros didáticos que, devido as suas peculiaridades, geralmente, se distanciam bastante da realidade dos estudantes jovens e adultos.

São problemas do tipo**, “André tem 12 figurinhas e Jairo 22. Quantas figurinhas Jairo deve dar a André para que ambos fiquem com a mesma quantidade?”** (CEb -21/ 05/ 2009). Neste caso em especial, não foi considerado que os estudantes da EJA já não brincam mais com figurinha.

Destacamos ainda que, somente nas aulas da “Profª a” é que evidenciamos tentativas recorrentes da utilização de problemas originais envolvendo questões mais próximas da realidade dos estudantes. São os chamados “Problemas de Aplicação” (Dante, 2002) que retratam situações reais do dia-a-dia, exigindo o uso da matemática para serem resolvidos.

Ainda assim, muitas vezes a “Profª a” recorreu ao uso de exercícios baseados apenas na aplicação mecânica de algoritmos. Más, também queremos enfatizar que, em alguns momentos, ela propôs problemas que, em comparação com os demais professores pesquisados, foram os que mais se aproximaram das características que definem os problemas heurísticos (Polya 2003), também conhecidos como problemas-processo (Dante, 2002), que envolvem operações não explicitadas no enunciado e que, em geral, não podem ser traduzidos diretamente para a linguagem matemática, nem resolvidos pela aplicação automática de um algoritmo, pois exigem do estudante um tempo para pensar e arquitetar um plano de ação.

Entretanto, num contexto geral, os tipos de problemas mais evidenciados nas aulas dos professores pesquisados, envolve a aplicação direta e mecânica de um ou mais algoritmo anteriormente aprendido, que caracteriza essas atividades como “Problemas Rotineiros” (Polya, 2003), que são os tradicionais problemas de final de capítulos nos livros didáticos (Dante, 2002).

Perguntamos aos professores “com que freqüência você dá oportunidade aos estudantes para que eles elaborem os problemas a serem resolvidos pela classe?” (Q3-04), ao que responderam:

> **“Profª a”: As vezes.**
>
> **“Profª b”: Poucas vezes.**
>
> **“Prof c”:** Em outras escolas eu fazia isso para cada conceito. **Aqui eu ainda não usei essa metodologia.**
>
> **“Prof d”: Pelo menos uma vez a cada bimestre**.

Ao verificarmos os cadernos dos estudantes percebemos que somente a “Profª a” fez uso desse recurso durante o primeiro semestre desse ano.

Sendo assim, nossa interpretação em relação às questões aqui abordadas é que, embora o discurso dos professores, faça referência a métodos de resolução de problemas que têm características compatíveis com o Modelo Problematizador de Educação, ainda assim se destaca em sua prática de sala de aula (com exceção da “Profª a”) a recorrência demasiada de problemas rotineiros. E nessa proposta de resolução de problemas, como Dante (2002) nos adverte, a bagagem cultural dos estudantes não é tratada, a princípio, como ponto de partida para a construção de novos conhecimentos, uma vez que os exemplos não são tomados, necessariamente, a partir de questões do interesse dos estudantes, condições estas que nos levam a considerar a **prática de resolução de problemas** dos professores pesquisados como **mais próximas** do **Modelo Bancário de Educação**.

6.3 – ANÁLISE DA CATEGORIA PRINCIPAL

6.3.1 – O Tratamento dado aos “Conhecimentos Prévios dos estudantes”: *O que dizem os professores*

Nesta etapa da análise apresentaremos nossas considerações a respeito das concepções dos sujeitos da pesquisa, buscando encontrar as unidades de significados contidas nos padrões convergentes dos dados, com o propósito de perceber se os professores pesquisados consideram os conhecimentos prévios dos estudantes da EJA.

Quando indagamos se, “as experiências e os conhecimentos prévios dos Estudantes Jovens e Adultos pode contribuir para facilitar ou para dificultar a aprendizagem” (Q2 – 05), os professores responderam que:

> **“Profª a”: Pode contribuir**, se juntarmos esses conhecimentos prévios com os conceitos matemáticos.
>
> **“Profª b”: Pode facilitar**. O processo de resolução de problemas, principalmente, envolve, em maior ou menor grau, a ordenação de experiências anteriores, conhecimentos acumulados e intuição.
>
> **“Prof c”: Servem para facilitar** a aprendizagem. Através deles que os professores farão seus planejamentos. Será o ponto de partida para a introdução de novos conteúdos e estratégias que serão trabalhadas.
>
> **“Prof d”: Facilitam**, quando é feita através da resolução de problemas.

Ao propormos aos professores que indicassem, numa escala de 0 a 5, qual é a "importância dos conhecimentos prévios formais" (Q3 - 06), que correspondem aqueles que os estudantes aprenderam em períodos escolares anteriores, eles declaram que:

> **"Profª a": 5.** Pois facilita a aprendizagem no momento.
>
> **"Profª b": 5.** É de suma importância que eles saibam, no mínimo, as quatro operações e a tabuada.
>
> **"Prof c": 4.** Nem sempre os conhecimentos das séries anteriores são os mais importantes.
>
> **"Prof d": 3.** São importantes mas, muitos alunos são empurrados para a série seguinte sem saberem muita coisa**.** Isso dificulta muito o trabalho na sala de aula.

Isso nos leva a entender que esses professores (com exceção do "Prof. c) compreendem os conhecimentos prévios formais como sendo pré-requisitos para as séries (fases) seguintes. Embora eles também defendam a importância dos conhecimentos que os estudantes já possuem no seu dia-a-dia, como é sugerido por Freire (2005), pois quando pedimos que indicassem, numa escala de 0 a 5, qual é a "importância dos conhecimentos prévios informais" (Q3 - 07), que correspondem aqueles que foram aprendidos no dia-a-dia, eles se posicionaram da seguinte maneira:

> **"Profª a": 5.** É através desses conhecimentos que conseguimos contextualizar as atividades.
>
> **"Profª b": 5.** Eles associam os conhecimentos informais aos problemas, o que facilita muito na resolução do mesmo.
>
> **"Prof c": 5.** Acredito que esses conhecimentos não devem ser dispensados e sim trabalhados com o objetivo de torná-los científicos e fazer a ligação com os mesmos.
>
> **"Prof d": 5.** Ajuda muito, principalmente na resolução de problemas.

Vemos assim que, os professores pesquisados demonstram equilíbrio em seus argumentos ao considerar todos os tipos de conhecimentos prévios dos estudantes, assim como é defendido por Ausubel (1980), sejam formais ou informais, com o mesmo grau de importância; mas ponderando que, de acordo com o tipo de atividade, ou de problema, um ou outro tipo de conhecimento fica mais destacado.

Então perguntamos a eles "como é possível identificar os conhecimentos prévios dos Estudantes da EJA" (Q2 – 06), e os professores argumentam o seguinte:

> **“Profª a”: Através da conversa**, pesquisas e atividades.
>
> **“Profª b”: Conversando com eles** e identificando as atividades cotidianas de cada um.
>
> **“Prof c”:** Fazendo uma **avaliação diagnóstica** de cada aluno, identificando até onde está pré-estabelecido e presente o embasamento matemático.
>
> **“Prof d”:** Através de uma aula construtiva, conduzida pelo **diálogo**, onde o aluno cita exemplos, onde mostra o seu conhecimento prévio.

Ao analisarmos os Planos Anuais (PA) de cada um desses professores percebemos que se confirma, nestes documentos, esse critério de avaliação **“Diagnóstica”** e que envolve a **“Conversa com os alunos”**, assim como Moreira (2002) propõe que seja feito.

Fica bem evidente que, de acordo com os argumentos dos professores sujeitos dessa pesquisa, suas concepções, no contexto teórico, sobre os conhecimentos prévios dos estudantes da EJA **se aproximam bastante** do ***Modelo de Educação Problematizadora*** devido à forma como propõem que esses conhecimentos devem ser abordados. Num contexto geral entendemos que os professores pesquisados **consideram os conhecimentos prévios dos estudantes** da EJA, no sentido de que reconhecem a importância desses conhecimentos no processo de ensino-aprendizagem.

6.3.2 - O Tratamento dado aos “Conhecimentos Prévios dos estudantes”: *O que os professores fazem*

Nesta outra etapa da análise consideraremos as falas e ações pessoais dos sujeitos, coletadas durante a Observação Sistemática das aulas, focalizando o nosso olhar para a prática dos professores pesquisados.

Dos registros transcritos durante a Observação Sistemática, selecionamos os trechos que consideramos mais representativos das aulas de cada sujeito e os relacionamos em quadros comparativos que estamos chamando de “Abordagem dos Conhecimentos Prévios”.

Nestes quadros buscamos encontrar unidades de significados contidas nos padrões convergentes dos dados, que possibilitem analisarmos cada situação, se apresenta características que possibilitem aos estudantes mobilizarem seus conhecimentos prévios e se esses conhecimentos foram adequadamente utilizados pelos professores durante as aulas de matemática.

6.3.2.1 – A “Profª a”

O quadro a seguir apresenta uma síntese das aulas observadas, destacando alguns recortes de situações, na sala de aula da “Profª a” e suas possíveis relações com os conhecimentos prévios dos estudantes.

Quadro - 12: O Tratamento dado pela “Profª a” aos Conhecimentos Prévios dos estudantes.

DCa: 14/ 05/ 2009	Situação:	Intervenção:
	Durante esta aula a “Prof. a” não teve atuação direta, pois tratava-se de uma oficina para todos os estudantes da escola em que se trabalha uma espécie de “tema gerador”, a partir do qual serão desenvolvidas as atividades do mês. Após a exibição do documentário a professora de matemática apresentou uma série de dados estatísticos, através de projeções, mostrando dados alarmantes sobre as queimadas e o desmatamento (muito comuns em nossa cultura regional), como potenciais emissores de carbono.	[...] cada pessoa, diariamente, também é responsável pela emissão desses gases, desde o simples ato de respirar, até a realização de tarefas cotidianas, tais como: ✓ cozinhar (1 botijão de gás/ mês = 2 árvores/ ano), ✓ energia elétrica (100 KWh/ mês = 3 árvores/ ano), ✓ produzir lixo (1Kg de lixo/ dia = 3 árvores/ ano), ✓ dirigir automóvel (10 Km/ dia = 5 árvores/ ano), ✓ andar de ônibus (10 Km/ dia = 1 árvore/ ano). Portanto, precisamos plantar árvores. Mas, tão importante quanto a ação de plantar é a de adquirir a responsabilidade de controlar o nosso consumo, reduzir o desperdício e também divulgar essa idéia.
DCa: 19/ 05/ 2009	Situação:	Intervenção:
	A “Profª a” inicia a aula abrindo um debate sobre as questões apresentadas na Oficina. Os estudantes aproveitam para tirar algumas dúvidas e também para discutirem temas mais próximos da realidade deles como queimadas urbanas, que envolvem a queima indiscriminada de lixo e de terrenos baldios. *_Na minha rua sempre tem fumaça em algum lugar por ali.* Diz um estudante. *_E aquela fuligem preta que o vento leva, suja tudo.* Outro também comenta. O rumo da conversa vai se delineando, de acordo com os questionamentos que a professora vai propondo, até chegarem ao que, nos parece, ela pretendia: a responsabilidade de cada um nesse processo.	[...] ela ainda lê para eles o trecho que destacamos na observação da oficina, sobre utilização de energia elétrica, gás de cozinha, produção de lixo doméstico e meio de transporte. _Na próxima aula cada um deverá trazer uma conta luz recente. Pediu a “Profª a”. _E façam também uma estimativa... Interrompeu a frase e reformulou melhor suas palavras. _Calculem mais ou menos a distância que você e as demais pessoas da sua casa percorrem todos os dias, pra ir ao serviço, ir à escola,...

	Situação:	Intervenção:
DCa: 21/ 05/ 2009	A “Prof. a” conversa bastante com os estudantes sobre as atividades que serão desenvolvidas durante a aula, em seguida organiza a sala em grupos de 3 ou 4 e propõe uma série de problemas matemáticos relacionados com o tema da oficina.	_Vamos nos organizar em grupos pequenos, de 3 ou 4 pessoas. _Nossa tarefa, hoje, é a seguinte. _Vamos pegar a conta de luz e olharmos bem aqui, onde mostra o consumo dos últimos meses. Aí, cada um de vocês vai seguir as orientações que estão nesse roteiro aqui, que eu vou distribuir pra cada grupo; tá legal? Enquanto distribuía o papel, a “Profª a” ia comentando: _Aqui também vai solicitar que vocês escrevam distância que vocês percorrem todo dia, que eu pedi pra vocês calcularem mais ou menos. Ela também explica que: _Tem um item aí falando sobre o lixo e sugere que cada pessoa, produz em média, quer dizer, mais ou menos, meio quilo de lixo por dia. Sendo assim, o total de lixo produzido por dia na sua casa vai depender de quantas pessoas mora lá, né. (NOTA: Roteiro em ANEXO).
	Situação:	Intervenção:
DCa: 26/ 05/ 2009	A “Prof. a” conversa com os estudantes sobre as atividades que serão desenvolvidas durante a aula, em seguida organiza novamente a sala em grupos de 3 ou 4 e propõe uma série de problemas matemáticos, dando seqüência as atividades da aula anterior.	_Vamos nos organizar em grupo? Sugeriu a “Profª a”. [...] _É o seguinte, peguem a folhinha de vocês. _Agora, com base nos cálculos que fizemos na aula passada, vocês vão tentar calcular a quantidade de árvores que a sua família teria que plantar para eliminar, ou melhor, “neutralizar”, essa quantidade de carbono que foi emitida. (NOTA: Roteiro em ANEXO).
	Situação:	Intervenção:
DCa: 28/ 05/ 2009	A sala está um pouco mais agitada, hoje, do nos outros dias. Isso porque os estudantes têm que apresentar um trabalho de ciências na aula seguinte. Eles pedem a “Profª a” para que os deixe fazer os últimos preparativos na aula dela. Após discutirem a situação a professora concorda em dividir o tempo, de maneira que, quanto mais eles colaborarem e quanto mais prestarem atenção, mais rápido estariam livres para terminarem seus trabalhos de ciências.	_Eu vou propor um único probleminha. Disse a “Profª a”, indo até o quadro. _Façam numa folhinha separada! Em seguida escreveu: João é um rapaz esperto. Sua conta de energia está vindo muito alta. Este mês teve que pagar em Março deste R$ 178,29. Que é 12% mais cara que a conta do mês Fevereiro e 9% a mais que a conta de Janeiro. Então João resolveu fazer um “gato”. Na conta de Abril pagou apenas 42% em relação ao mês anterior. No mês de Maio, quando foi “arrumar o gato”, João foi eletrocutado e morreu na hora. Responda: a)Quanto João pagou de consumo de energia no mês de Fevereiro? b)E em Janeiro? c)Qual foi a média de gastos dos últimos três meses? d)Qual foi o valor da conta de Abril?

		_Última pergunta. Enfatiza a professora. e)Qual é o preço da vida humana?
DCa: 09/ 06/ 2009	Situação:	Intervenção:
	Nesta aula a “Prof. a” utilizou outro recurso, no qual, ao invés de somente resolverem os problemas propostos pela professora, nesta atividade, são os estudantes é que propõem os problemas.	_Hoje vocês não vão apenas resolver problemas. Vocês também vão elaborar os problemas e, depois, vamos trocá-los com os colegas e cada um irá tentar resolver o problema que o outro elaborou. Tente relacionar a matemática e o texto com alguma outra situação do seu dia-a-dia, do seu trabalho, ou das atividades de casa.

Pode-se perceber que, nos registros do DCa: 14/ 05/ 2009, foram mobilizados elementos motivadores para que os estudantes mobilizassem seus conhecimentos prévios, pois o assunto foi direcionado para **questões que envolviam a realidade** deles e **despertavam a curiosidade,** como propõe Freire (2005). Esta situação nos leva entender que esta aula se aproxima do **Modelo Problematizador de Educação.**

Os registros do DCa: 19/ 05/ 2009 revelam que ficou perceptível, durante as observações dessa respectiva aula, a constante tentativa da “Prof. a” de estabelecer um **diálogo com os estudantes**, no intuito de que eles recorressem aos seus conhecimentos prévios, para discutirem o tema proposto, como sugere Freire (2005), embora também notamos a ausência da matemática. Ao que ela justificou:

> _Essa primeira aula depois da Oficina é assim mesmo, não tem muita matemática; às vezes não tem nada de matemática ainda. Isso porque nossa idéia é fazer eles discutirem melhor o tema, é criar uma interação e, é claro, provocar ao máximo para que eles exponham suas idéias, aquilo que eles pensam. A partir daí nós selecionamos melhor as atividades que foram planejadas.

Esta aula também apresenta características que se aproximam mais do **Modelo Problematizador de Educação.**

Na aula registrada no DCa: 21/ 05/ 2009, a “Prof. a”, **organiza os estudantes em pequenos grupos, que é um recurso defendido por** Ausubel (1980), pois facilita o **diálogo** e a troca de informações entre os participantes como recomenda Freire (2005). Além disso, atividades propõem atividades de acordo com a proposta de D’Ambrósio (2005), envolvendo **problemas direcionados para situações do cotidiano**, outra característica relevante percebida nessa aula, que possibilita a mobilização dos conhecimentos prévios dos estudantes de acordo com o **Modelo Problematizador de Educação.**

Evidenciamos, nos registros do DCa: 26/ 05/ 2009, os mesmos elementos motivadores utilizados na aula anterior: **organização de pequenos grupos** de acordo com Ausubel (1980), o **incentivo ao diálogo** como Freire (2005) sugere e **problemas envolvendo questões do dia-a-dia** seguindo a proposta de Ubiratan D'Ambrósio (2005); o que caracteriza esta aula segundo o **Modelo Problematizador de Educação.**

No DCa: 28/ 05/ 2009, o problema proposto pela "Prof. a" é bem original e também envolve **situações da vida cotidiana** (D'Ambrósio, 2005)**.** Além disso, como é possível observar na última pergunta do problema, que a "Prof. a" procura envolver na atividade a **reflexão sobre questões éticas,** como se propõe nos PCNs (1998) e promover a **leitura de mundo** (Freire, 2005) a partir da matemática. Estas característica, percebidas nesta aula, também se aproximam mais do **Modelo Problematizador de Educação.**

A atividade proposta pela "Prof. a", no DCa: 09/ 06/ 2009, envolve a elaboração de problemas pelos estudantes, uma alternativa didática proposta por D'Ambrósio (2002), em que esses educandos têm maiores oportunidades de mobilizarem seus conhecimentos prévios, pois **possibilita que eles recorram, de forma não-arbitrária, as suas experiências de vida como afirma** Ausubel (1980) e Moreira (2005). Condições estas que são condizentes com o **Modelo Problematizador de Educação.**

Fica então, bem evidente, através da recorrência das características presentes nas aulas da "Profª a" que, além de considerar os conhecimentos prévios dos estudantes, ela também utiliza recursos que possibilitam que eles sejam mobilizados.

Registramos ainda que a situação observada na sala de aula (DCb: 28/ 05/ 2009) e que, na opinião da "Profª a" (Ea – 04), foi a que mais efetivamente envolveu a mobilização dos conhecimentos prévios:

> [...] enquanto eu discutia um probleminha com um dos grupos, eles revelaram, ou pelo menos insinuaram que faziam "gato", ou seja, colocavam e utilizavam receptor de energia elétrica ilegal em casa. Isso é comum na realidade, já que muitos vêm da periferia, de regiões onde, a maioria dos moradores tem baixa renda, e por isso, constantemente, fazem uso dessa prática que, além de ilegal é extremamente perigosa.
> Foi pensando nisso que eu elaborei aquele probleminha [...]
> Minha intenção era, além de contextualizar a situação vivida por eles relacionando com a matemática, como elemento motivador; queria

provocar a reflexão sobre questões de ética, de valor que também estão envolvidas na situação de vida desses alunos.

O tipo de conhecimento prévio que foi mobilizado pelo estudante e utilizado pela “Profª a” ao propor o problema em questão, não envolvia matemática diretamente, mas estava relacionado a conhecimentos informais de natureza transversal (PCNs, 1998), ou seja, envolvia outros saberes, da vida cotidiana, como propõe Freire (2005) e D’Ambrósio (2005) e também valores éticos como defende Ausubel (1980).

Foi a partir desse conhecimento que o problema foi proposto, direcionando a atividade para a mobilização de conhecimentos matemáticos.

Percebemos, nesta situação, **sua prática mais direcionada** para as características que definem o **Modelo Problematizador de Educação**, já que, na “Abordagem” desses Conhecimentos Prévios, eles são reconhecidos e utilizados, potencializando conseqüentemente as possibilidades de aprendizagem crítica e significativa.

6.3.2.2 – A “Prof. b”

O quadro a seguir apresenta uma síntese das aulas observadas, destacando alguns recortes de situações, na sala de aula da “Profª b” e suas possíveis relações com os conhecimentos prévios dos estudantes.

Quadro - 13: O Tratamento dado pela “Prof. b” aos Conhecimentos Prévios dos estudantes.

	Situação:	Intervenção:
DCb: 12/ 05/ 2009	Chegamos à sala de aula, juntamente com a “Profª b”, logo após tocar o sino e nove estudantes já estavam lá. Os demais foram chegando aos poucos e a “Profª b” fez questão de esclarecer que isso se justificava pelo fato de trabalharem muito longe e dependerem de transporte público. Depois de uma breve apresentação, seguida dos esclarecimentos sobre a nossa presença ali, a professora iniciou a aula dizendo que faria a correção das atividades do dia anterior.	_Quando que um número é divisível por 3? _Como assim, somar todos eles? Explique melhor. _ Isso mesmo. Confirma a professora enquanto escreve as outras questões: “b) 331=” _ E esse, dá? _ Como eu sei que não dá? “c) 509 =” _ E 509 vai dar por 3? _E porque não?

DCb: 14/ 05/ 2009	Situação:	Intervenção:
	A professora iniciou a aula fazendo a chamada. [...]Em seguida ela circula pela sala, de carteira em carteira, olhando os cadernos, [...] Foi para o quadro e retomou a questão da aula anterior.	Alguém gostaria de dizer como resolveu o problema? _Eu fui lendo cada um e procurando a resposta pra ele. Comenta uma jovem, ainda meio hesitante. _Explique então. [...] _mais alguém resolveu o problema assim? _Muito bem! Incentiva a professora. _Alguém fez de outro jeito? Um estudante arrisca: _O meu deu a mesma coisa, mas eu fiz diferente. _Como você fez? [...] _Viram! Está certinho! Todos os dois jeitos dão certo. Isso porque muitas vezes existem vários caminhos para se chegar ao mesmo resultado. Temos que ousar, confiar mais. Se der errado, o que é que tem? O importante é acreditar na própria capacidade, tem que tentar! Se não der certo vamos ver onde foi que erramos e aproveitar isso pra acertar na próxima vez. _Alguém mais quer falar como resolveu?
DCb: 19/ 05/ 2009	Situação:	Intervenção:
	A professora, se dirige ao quadro e escreve uma série de problemas. [...] Em seguida ela demonstra, na lousa, como resolver o problema “01” e propõe que os estudantes resolvam os outros, sugerindo que seguissem os mesmos passos exemplificados por ela. Enquanto os estudantes tentavam resolver os outros problemas a Profª “b” vai tirando as dúvidas de um ou outro que a chamava, sempre procurando responder uma pergunta com outra pergunta.	_ Professora, não entendi. _ Qual? _ Lê aí de novo. _ Qual é a pergunta? _ Está falando de quê lá? _ Quando fala em separar, que conta ta envolvendo? _ Por que você acha que é de menos? É de mais ou é de menos?
DCb: 21/ 05/ 2009	Situação:	Intervenção:
	A professora cumprimenta os estudantes, senta e faz a chamada. Em seguida passa de carteira em carteira, olhando os cadernos e fazendo os respectivos apontamentos de acordo com o desempenho de cada um.	O restante da aula foi dedicada à correção dos problemas propostos na aula anterior. Dessa vez, embora a professora tenha insistido para que os estudantes participassem mais e comentassem suas soluções, nenhum deles se manifestou.

DC – b: 26/ 05/ 2009	Situação:	Intervenção:
	A professora iniciou as atividades fazendo a correção do problema que tinha ficado pendente da aula anterior. Logo após passou mais dois problemas no quadro: Passado o tempo destinado às tentativas dos estudantes de resolverem os problemas, a professora vai até o quadro para fazer a correção.	_Que tipo de continha vamos fazer? [...] _Dividir o quê? _E Maria? Ficou com quanto? _ Mas como foi que você encontrou esse 79? Alguém conseguiu fazer de outra maneira? _Eu fiz diferente professora. _E como você fez? _O que está faltando agora? Já sabemos com quanto cada um dos três irmãos ficou. E agora?
DCb: 28/ 05/ 2009	Situação:	Intervenção:
	A professora deu boa noite, fez a chamada e, em seguida, disse: *_Preciso ir até a sala da "sétima/oitava B" passar algumas atividades, pois a professora de História faltou. Vou "adiantar a aula" e já volto.* Retornou bastante tempo depois e retomou a questão da aula anterior.	_Todos entenderam? _Eu só não tinha feito o da mãe. Eu achei que como não tinha o nome dela, não precisava. _Mas o problema está perguntando *"Quanto cada uma das pessoas envolvidas na história tem".* Isso significa que, além dos irmãos, está perguntando também da mãe, mesmo que não diga qual era o nome dela. E complementa: _Quando resolvemos um problema é importante verificar se a nossa resposta está de acordo com o que está sendo pedido. Para não corremos o risco de fazermos tudo certinho e cometermos algum descuido no final.

De acordo com os registros do DCb: 12/ 05/ 2009, a "Prof. b" procura conduzir a aula através de questionamentos, **fazendo mais perguntas do que dando respostas** que, segundo Moreira (2005), é um recurso que deve ser utilizado para motivar a participação dos estudantes, de maneira que tenham a possibilidade de expressar seus conhecimentos prévios. Tais circunstâncias revelam maior proximidade com o **Modelo Problematizador de Educação.**

No DCb: 14/ 05/ 2009, a "Prof. b" faz **comparações entre as diferentes maneiras que os estudantes resolvem os problemas**, como propõe Polya (2003), e que também é uma ótima oportunidade para se promover os conhecimentos que os estudantes já possuem, pois possibilita a articulação e a analogia entre diferentes maneiras de se ver e pensar uma mesma situação. O **Modelo Problematizador de Educação** também se destaca nas atividades propostas nessa aula.

Nos registros do DCb: 19/ 05/ 2009 percebemos que a “Prof. b”, procura **fazer aos estudantes as perguntas que eles mesmos deveriam se fazer** , como Polya (2003) sugere. Essa é uma maneira de levar os estudantes a recorrerem aos seus conhecimentos prévios como alternativa de resolução para os problemas propostos e que caracteriza a situação proposta nessa aula como mais próxima do **Modelo Problematizador de Educação.**

Nos registros do DCb: 21/ 05/ 2009 **Não evidenciamos** qualquer situação ou intervenção que possibilitasse a mobilização dos **conhecimentos prévios dos estudantes**. O que caracteriza a aula em questão como mais próxima do **Modelo Bancário de Educação.**

De acordo com o DC – b: 26/ 05/ 2009, mais um vez a “Prof. b” faz **comparações entre as diferentes estratégias que os estudantes utilizam para resolver problemas** (Polya, 2003). E como já destacamos é uma ótima oportunidade para se promover os conhecimentos que os estudantes já possuem, pois valoriza o uso de heurísticas pessoais. E sendo assim essa aula se identifica mais com o **Modelo Problematizador de Educação.**

Os registros do DCb: 28/ 05/ 2009 revelam que a “Prof. b” também busca **dialogar** com os estudantes como propõe Freire (2005) e **discutir as diferentes possibilidades de resolução**, como sugere Polya (2003).

Esta é uma boa tática de resolução de problemas e que pode funcionar como recurso de motivação para que os estudantes mobilizem seus conhecimentos prévios, uma vez que, nesse processo, leva-se em conta suas heurísticas pessoais. Características essas que também apontam para o **Modelo Problematizador de Educação.**

Fica evidenciado, na maioria das aulas observadas que, **a “Prof. b”, utiliza freqüentemente recursos que promovem a mobilização dos conhecimentos prévios dos estudantes.**

Registramos ainda uma situação observada na sala de aula (DCb: 19/ 05/ 2009) que, entre as atividades já destacadas acima, foi a que mais efetivamente evidenciou a mobilização dos conhecimentos prévios, na opinião da “Profª b”:

> A Profª. b fez, inicialmente, todas as considerações que acreditava serem necessárias: _**“Primeiro vocês lêem atentamente o problema. Depois lêem novamente e sublinham as informações mais**

importantes. E não se esqueçam, sempre têm que estar claro na cabeça de vocês _ Qual é a pergunta?”.
_ **“Depois que entendeu a pergunta fica fácil descobrir que conta que é”**.
Então alguém interrompeu a explicação e disse: _ **“Professora não dá não. Vai sobrar”.** Se referindo a questão “02”: **“É possível separar 86 ovos em dúzias de modo que não sobrem ovos?”**
A professora então perguntou _ **“Como você sabe?”.**
_ **“Bom, respondeu a estudante, uma cartela de ovos têm duas dúzias e meia, ou seja, trinta ovos. Então duas cartelas têm sessenta ovos, que é o mesmo que cinco dúzias. Se eu colocar mais uma cartela terei sete dúzias e meia, que são noventa ovos. Passou! E mesmo que eu tire meia dúzia, ficarão oitenta e quatro ovos. Aí vai faltar!”.**

Esta é uma situação envolvendo um problema rotineiro, em que é possível de se perceber que a estudante está resolvendo o problema dispondo de heurísticas bem pessoais fundamentadas em seus conhecimentos prévios informais.

A professora poderia ter questionado a estudante sobre outras situações semelhantes. Dialogar com a estudante de maneira a demonstrar para a classe a possibilidade de um olhar diferente sobre uma situação aparentemente padronizada. Mas isso não ocorreu.

A “Profª b” continuou seus questionamentos, direcionando a conversa para possibilidades mais formais, de aplicação de algoritmos.
_**“E quanto sobrou?”** Pergunta a professora. Ao que a estudante responde sem hesitar _ **“O probleminha não pergunta isso!”** E conclui _**“A senhora mesmo é que diz: Pense! Qual é a pergunta?”.**

Fica bem evidente, nesta situação em especial que a “Profª b”, enquanto no discurso considera os conhecimentos prévios dos estudantes, na sua prática tem dificuldade de percebê-los, de maneira que **não utiliza adequadamente esses conhecimentos.**

Percebemos ainda que, nesta situação, **sua prática está transitando** entre as características que definem o **Modelo Bancário e o Modelo Problematizador de Educação**, já que, na Abordagem desses Conhecimentos Prévios, há momentos em que procura possibilitar a mobilização desses conhecimentos, mas quando isso ocorre fica evidente sua dificuldade em fazer uso deles.

6.3.2.3 – O “Prof. c”

O quadro a seguir apresenta uma síntese das aulas observadas, destacando alguns recortes de situações, na sala de aula do “Prof. c” e suas possíveis relações com os conhecimentos prévios dos estudantes.

Quadro - 14: O Tratamento dado pelo “Prof. c” aos Conhecimentos Prévios dos estudantes.

<table>
<tr><td rowspan="2">DCc: 23/ 05/ 2009</td><td>Situação:</td><td>Intervenção:</td></tr>
<tr><td>O “Prof - c”, que é o conselheiro da turma, conversou com os estudantes sobre o Simulado Bimestral da escola, marcado para a semana seguinte. [...] Também lembrou os estudantes sobre a festa junina da escola e da participação da classe neste evento.
Depois de responder alguns questionamentos feitos pelos estudantes, virou-se para o quadro e escreveu alguns problemas.
O professor se mostrou muito comunicativo durante a conversa com os alunos sobre a festa junina, mas nos pereceu demasiadamente comedido nos que se refere à aula de matemática propriamente dita. Possivelmente pelo fato de estar sendo observado; por ter alguém ali, registrando tudo o que diz e o que faz.</td><td>a)João tem vários rendimentos mensais descritos abaixo:
R$ 950,00 referentes ao aluguel de 2 casas;
R$ 1500, 00 referente ao salário mensal;
R$ 600, 00 referente aos trabalhos extras no fim de semana;
R$ 750, 00 referente ao aluguel de um carro;
R$ 800, 00 referente ao aluguel de moto táxi;
Qual é a renda total de João?

b)Flávio recebe por mês R$ 1800, 00, e tem as despesas descritas abaixo:
R$ 250, 00 referente ao aluguel da casa;
R$ 350, 00 referente a alimentação;
R$ 150, 00 referente a vestimentas;
R$ 120, 00 referente a gasolina;
R$ 80, 00 referente a lanches;
R$ 70, 00 referente a energia;
R$ 35, 00 referente a água;
R$ 30, 00 para a funcionária.
Após quitar as dívidas, quanto ainda resta a ele no fim do mês?
Em seguida disse aos estudantes: _Quem for terminando traga pra correção aqui na minha mesa.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">DCc: 28/ 05/ 2009</td><td>Situação:</td><td>Intervenção:</td></tr>
<tr><td>O Professor entrou na sala, cumprimentou os estudantes que já estavam em seus lugares, voltou até a porta e chamou outro que ainda continuava no pátio.
Em seguida, escreveu no quadro: <u>Divisibilidade</u> – <u>Critérios de Divisão</u>.
O professor anota cada regra no quadro e faz a demonstração de cada uma delas, com vários exemplos.
Fez vários outros exemplos. Sempre perguntando ao estudante que apresentou dificuldades: _Entendeu?</td><td>_E o que você acha mais prático, mais fácil de resolver; determinar se um número é divisível por 5, ou determinar se ele é divisível por 4? Pergunta o professor.
O estudante [...] então responde: _Por 5.
_E porquê você escolheu a o 5 e não a o 4?
_Porque a por 5 é só eu olhar se o número terminou em 0 ou 5 e já sei a resposta, mas por 4 eu teria que fazer a conta.
_E porquê você teria que fazer a conta do 4? Insiste o professor.
_porque como eu não sei a regra do 4, então não tem outro jeito!</td></tr>
<tr><td>D C</td><td>Situação:</td><td>Intervenção:</td></tr>
</table>

	O professor chegou uns dez minutos atrasado, se justificou e retomou o assunto da aula anterior. O professor chama à frente seis voluntários. Há uma certa movimentação, um clima de inquietação e receio de se expor diante dos colegas, mas logo se consegue compor a equipe de colaboradores. Então o professor problematiza uma situação com base no dia-a-dia dos estudantes.	_Mas olha só. Continua ele. _Agora é sério. Suponhamos que eu seja o gerente de uma micro-empresa de doces e os nossos produtos são embalados em caixas contendo 10 unidades cada uma. Eu preciso de um encarregado para a linha de produção que saiba determinar se uma grande quantidade de doces pode ou não ser distribuída nas caixinhas, de dez em dez, sem sobrar. E se sobrar, que possa, na hora, saber definir quantos estão sobrando.
DCc: 03/ 06/ 2009	Situação:	Intervenção:
	O professor chegou conversando de maneira bem descontraída com um grupo de rapazes. O assunto era futebol e outros estudantes, que já estavam na sala, também entraram na discussão. Algum tempo depois o professor pediu que cada estudante se acomodasse em sua respectiva carteira, pegou um giz e propôs uma série de exercícios.	Atividade - Determine se os números são divisíveis por 1, 2, 3, 4, 5 ou 10: a)20 = {1,2, 4, 5, 10, 20}, fez como exemplo, aplicando as regras de divisibilidade. *b) 45 =* *c) 15 =* *d) 60 =* *e) 12 =* *f) 100 =* *g) 120 =* *_Quem tiver dúvida me chama e quem terminar trás pra correção.*
DCc: 10/ 06/ 2009	Situação:	Intervenção:
	_Vamos retomar a discussão sobre nossa lista de regras. Disse o professor, enquanto fazia anotações no quadro.	_Chega professor! Reclama uma estudante. _É, já ta bom! Insiste outra. _Como vocês vão saber as regrinhas se não querem treinar? Tenta argumentar. _Quanto mais você faz, mais aprende; quanto mais você treina, melhor consegue assimilar.
DCc: 15/ 06/ 2009	Situação:	Intervenção:
	O "Prof. C", na condição de conselheiro da sala, também congratulou os estudantes e deu oportunidade para falarem o que acharam da festa. Alguns estudantes atenderam e fizeram suas considerações sobre o badalado acontecimento. Em seguida, foi para o quadro e retomou as questões da aula anterior. [...] Daí em diante, o professor perguntava e ninguém respondia. De maneira que ele mesmo vai respondendo as próprias perguntas, no intuito de que os estudantes relembrassem cada uma das regras.	_Já chega, professor. Diz um estudante aparentando brincadeira, mas num tom entediado. _É mesmo. Passa outra coisa! Comenta outro estudante nas mesmas condições do colega anterior. _É muito difícil! Retoma o primeiro. _Olha gente, tem que ter seriedade. Intervêm o professor. _É difícil? É! Mas faz parte do conteúdo. Vocês vão precisar dele mais lá na frente. Neste momento, ouve-se outra pergunta, vindo do fundo da sala: _Isso vai cair na prova? _Vai. É claro que vai! Responde o professor, procurando manter o mesmo temperamento amigável de sempre.

A aula registrada no DCc: 23/ 05/ 2009 revela o constante uso de **problemas, típicos de livros didáticos** que, como Dante (2002) nos adverte, geralmente envolve uma realidade diferente daquela vivida por esses estudantes. O que nos leva a entender essa aula como muito próxima do **Modelo Bancário de Educação.**

No DCc: 28/ 05/ 2009 O “Prof. c” procura **conduzir a aula através de questionamentos** como Moreira (2005) propõe que seja. Fazendo mais perguntas do que dando respostas. É um recurso que deve ser utilizado para motivar a participação dos estudantes, de maneira que tenham a possibilidade de expressar sua heurísticas pessoais e seus conhecimentos prévios. Sendo assim, essa aula apresenta indicadores que apontam para o **Modelo Problematizador de Educação.**

Podemos perceber no DCc: 01/ 06/ 2009 que o “Prof. c” propôs um problema original, que envolvia uma **situação relacionada com a realidade dos estudantes**, como defende D’Ambrósio (2005), principalmente em relação aos jovens ou adultos que, certamente, têm a perspectiva de conseguir um bom emprego e vêem na escola uma possibilidade para que isso se concretize.

É importante destacarmos que esse problema foi baseado nos conhecimentos prévios formais, mobilizados por um estudante, sobre divisibilidade por 10, durante a correção de um exercício rotineiro. Ainda assim, pela forma como o “Prof. c” redirecionou sua prática para uma proposta envolvendo um problema de aplicação que, segundo Dante (2002) estão mais relacionados com questões do dia-a-dia. O que nos leva a entender suas características como sendo mais próximas do **Modelo Problematizador de Educação.**

Nos registros do DCc: 03/ 06/ 2009 se destacam uma série de **exercícios padronizados** propostos pelo “Prof. c”, mas que, não são recomendados por Ausubel (1980), D’Ambrósio (2005), Freire (2005) e Moreira (2005), pois envolvem a repetição constante de um mesmo processo de resolução, **sem qualquer relação com o dia-a-dia dos estudantes.**

Além disso, durante o processo de resolução das atividades, o “Prof. c” **não vai até os estudantes, interagindo com eles**, como propõe Freire (2005). Essas características são evidências do **Modelo Bancário de Educação.**

No DCc: 10/ 06/ 2009 encontramos uma nova lista de **exercícios repetitivos** que, como já destacamos, não são recomendados por Ausubel (1980), D’Ambrósio (2005), Freire (2005) e Moreira (2005); caracterizando essa aula como mais próxima do **Modelo Bancário de Educação.**

Na aula registrada no DCc: 15/ 06/ 2009 o “Prof. c” **faz, metodicamente, a correção dos exercícios** da aula anterior, apenas como reforço para a memorização dos conceitos que foram transmitidos para os estudantes, o que também não é recomendado por D’Ambrósio (2005) e Freire (2005).

Destacamos sua referência à importância da aprendizagem dos conteúdos matemáticos, apenas como pré-requisitos para a aprendizagem de conteúdos posteriores. Essas características são evidências do **Modelo Bancário de Educação.**

Fica evidente que o **“Prof. c”**, na maioria das aulas observadas **não utiliza recursos que promovam a mobilização dos conhecimentos prévios dos estudantes.**

Registramos ainda uma situação observada na sala de aula (DCc: 01/ 06/ 2009) que, de acordo com o “Prof. c” (Ec – 06), foi a que mais efetivamente envolveu a mobilização dos conhecimentos prévios:

> Você se lembra do Fernando? Aquele aluno que sabia a regra de divisibilidade do 10, antes que eu tivesse explicado qual regra era essa? Esse é um bom exemplo.
> Como eu verifiquei que só ele sabia a regra, eu criei ali, naquele momento, um problema, a partir daquela situação. Um teste de seleção para um bom emprego.
> Eu propus um desafio pra classe: seis alunos contra o Fernando [...](Ec – 06).
>
> _Suponhamos que eu seja o gerente de uma micro-empresa de doces e os nossos produtos são embalados em caixas contendo 10 unidades cada uma. Eu preciso de um encarregado para a linha de produção que saiba determinar se uma grande quantidade de doces pode ou não ser distribuída nas caixinhas, de dez em dez, sem sobrar. E se sobrar, que possa, na hora, saber definir quantos estão sobrando.
> _Vocês são os candidatos à vaga de encarregado de produção. Explica o professor. _E o teste de seleção é este: Eu vou escrever uma lista com seis números para o Fernando e outra com seis números pra vocês. O objetivo é determinar quais deles são divisíveis por 10. E se

> dentre eles tiver algum número que vai sobrar resto, tem que escrever quanto é que vai sobrar (DCc: 01/ 06/ 2009).
>
> Aparentemente o Fernando não teria chance contra o grupo de seis. Mas eles não deram nem pro começo, o Fernando ganhou. E por quê? Porque ele possuía um conhecimento que os outros não tinham.
> Aí, todo mundo ficou curioso pra saber qual era a regrinha.
> Mas eu não disse. Eu pedi a eles que comparassem os números destacados pelo Fernando e tentassem ver se tinha alguma coisa em comum, queria que eles percebessem um padrão entre eles.
> Deu certo, logo alguém disse: Todos eles terminam em zero.
> (Ec – 06).

O tipo de conhecimento prévio que foi mobilizado pelo estudante e utilizado pelo "Prof. c" ao propor o problema em questão, estava relacionado aos conhecimentos formais e envolvia diretamente a matemática escolar, ou seja, conhecimentos aprendidos na escola em anos anteriores.

Foi a partir desse conhecimento que o problema foi proposto, direcionando a atividade para uma situação do dia-a-dia desses estudantes.

Além disso, não foi um problema escrito, mas que foi sendo articulado no diálogo entre o professor e os estudantes. Um "problema de aplicação" (Dante, 2002), também conhecido como "situação-problema".

Ainda destacamos que, embora o "Prof. c" tenha recorrido a esse tipo de problema, cujas características são mais favoráveis à utilização desses conhecimentos prévios, esses conhecimentos foram percebidos, numa aula anterior (DCc: 28/ 05/ 2009), durante a correção de um exercício rotineiro.

Percebemos nesta situação que, **sua prática está transitando** entre as características que definem o Modelo Bancário e o Modelo Problematizador, mas ainda, **com tendência para o Modelo de Educação Bancária**, já que, na Abordagem desses Conhecimentos Prévios, há momentos em que procura possibilitar a mobilização desses conhecimentos através da resolução de problemas de aplicação, mas também se percebe, na maioria das vezes, a grande recorrência da utilização de exercícios e problemas rotineiros que, segundo Ausubel (1980), promovem a "Aprendizagem Mecânica" e não levam em conta os conhecimentos prévios dos estudantes.

6.3.2.3 – O “Prof. d”

O quadro a seguir apresenta uma síntese das aulas observadas, destacando alguns recortes de situações, na sala de aula do “Prof. d” e suas possíveis relações com os conhecimentos prévios dos estudantes.

Quadro - 15: O Tratamento dado pelo “Prof. d” aos Conhecimentos Prévios dos estudantes.

DCd: 11/ 06/ 2009	Situação:	Intervenção:
	Feitas as devidas apresentações, bem como os esclarecimentos da nossa presença na sala de aula, o professor fez a chamada e em seguida se ausentou para buscar giz. Demorou um longo tempo! *_Vamos terminar a correção do exercício da aula anterior.* Disse o “Prof - d” enquanto escrevia a questão no quadro	*_Tem algum número que dá pra dividir por 2?* Ele pergunta. *_Tem.* Respondem os estudantes. *_Quais?* *_Todos eles dão.* Efetua as divisões. *_E agora dá por quanto?* *_Por 2 de novo.* Os estudantes tornam a responder! Seguiu os procedimentos até o final e depois diz: *_Agora vamos multiplicar os números que encontramos para saber o MMC.*
DCd: 16/ 06/ 2009	Situação:	Intervenção:
	O “Prof - d” escreveu no quadro uma série de exercícios padronizados. [...] O professor sentou-se, fez a chamada e ficou aguardando ser solicitado.	*_Eu não sei fazer professor.* Diz uma senhora aborrecida. *_Qual?* O “Prof - d” pergunta, já se direcionando para a carteira dela, como quem já conhece a resposta. *_Nenhuma. Não consigo fazer nada!* Responde nervosa. *_Então vamos resolver a letra “a” juntos.* Quando terminou a senhora disse: *_Faz a “b” também professor.* *_Tá bom!* Disse ele, coçando a cabeça, aparentando uma certa desmotivação. *_Essa agora eu vou fazer mais de vagarinho ainda, presta atenção!*

	Situação:	Intervenção:
DCd: 18/ 06/ 2009	O professor retomou as correções no quadro. Quando estava terminando, alguém chamou: _*Professor, com licença.* Era a diretora da escola, fazendo sinal para que ele se dirigisse até a porta. Conversaram ali durante algum tempo e depois foram para outro lugar. Quando retornou, passou mais algumas atividades no quadro, explicou que estavam resolvendo um problema importante, que não podia esperar e que precisaria se ausentar. Pediu a compreensão e a colaboração de todos. Os estudantes copiaram as atividades, mas poucos se empenharam em resolvê-las. A aula acabou sem que o professor tivesse retornado.	Não evidenciamos nesta aula qualquer intervenção que promovesse ou que possibilitasse a mobilização dos conhecimentos prévios dos estudantes.
	Situação:	Intervenção:
DCd: 23/ 05/ 2009	Como os estudantes não tinham feito as atividades da aula anterior, o “Prof - d” esperou até que eles terminassem. Fez a chamada e continuou aguardando! Depois fez a correção no quadro.	_*Professor, o 7 só dá pra dividir por ele mesmos, né?* Pergunta uma jovem. _*É! Sete é “primo” só divide por um e por ele mesmo.* Responde da forma clássica. _*Eu me perco na hora de multiplicar os números do outro lado do traço.* Antes do professor se pronunciar, outra estudante responde: _ *Vai marcando o que você já fez!* O “Prof - d” faz sinal de afirmativo. _*39 dá pra dividir pelo 3?* Pergunta outro estudante. _*Como é que agente sabe?* O professor devolve a pergunta. _*Tem que usar a regrinha!* Outro responde. _*Que regrinha?* Insiste o estudante. _*A regra de divisibilidade.* Intervêm o “Prof - d”. _*Nós já estudamos que um número só dá pra dividir por três... quando?* _*Ah! Tem que somar tudo, né?* _*Isso meso.* Confirma o professor.

DCd: 25/ 06/ 2009	Situação:	Intervenção:
	_Terminem os probleminhas da outra aula, juntamente com esse aqui. Diz o “Prof - d” apontando para o que acabou de escrever no quadro. Ele senta, faz a chamada e aguarda. Após tirar a dúvida e um estudante que foi até a sua mesa o “Prof - d” dá uma volta pela sala para observar mais de perto o quanto os estudantes estão empenhados nas resoluções das atividades. Alguns estudantes ficavam pedindo para o professor resolver logo no quadro, enquanto outros diziam para esperar até que terminassem. Foi ao banheiro, depois passou pela sala dos professores e então retornou caminhando lentamente enquanto conversava com outro professor.	*03) Pai e filho são pescadores. Cada um tem um barco e vão para o mar no mesmo dia. O pai volta para casa a cada 20 dias e o filho a cada 15 dias. Daqui a quantos dias eles se encontrarão em casa de novo?* _Terminem os probleminhas da outra aula, juntamente com esse aqui. Diz o “Prof - d” apontando para o que acabou de escrever no quadro. Circulou entre as carteiras, atendeu mais alguns estudantes, inclusive aquela senhora que sempre tem dificuldades, mas que nunca falta e depois fez a correção dos probleminhas no quadro. Metodicamente. Lentamente.
DCd: 07/ 07/ 2009	Situação:	Intervenção:
	Fez a chamada e depois recapitulou alguns exercícios. Em seguida escreveu no quadro uma lista de exercícios padronizados. Como de costume, sentou-se e aguardou ser solicitado pelos estudantes.	Fez a chamada e depois recapitulou alguns exercícios. Em seguida escreveu no quadro: *01) Calcule o MMC:* *a)MMC (20, 30) =* *b)MMC (15, 60) =* *c)MMC (9, 12, 15) =* *MMC (10, 15, 25) =*

Nos registros do DCd: 11/ 06/ 2009, percebemos que o “Prof. d”, embora faça **uso constante de exercícios padronizados**, o que não é recomendado por Ausubel (1980), ainda assim procura conduzir a aula através de questionamentos, **fazendo mais perguntas do que dando respostas** como propõe Moreira (2005), recurso esse que, geralmente, é utilizado para motivar a participação dos estudantes, de maneira que tenham a possibilidade de mobilizar seus conhecimentos prévios. Por tanto, são características que pertencem a Modelos diferentes, o que aponta para uma **transitoriedade entre o Modelo Problematizador e o Modelo Bancário de Educação.**

No DCd: 16/ 06/ 2009 percebemos o destaque atribuído a constante **prática do reforço como recurso de memorização** (não aconselhado por D’Ambrósio, 2005 e Freire, 2005), de maneira que, **arbitrariamente** (o que também não é recomendado por Ausubel,1980 e Moreira, 2005) se utiliza de um único método de explicação, tantas vezes for necessário, até o estudante parar de dizer que não entendeu. Não evidenciamos, nesta aula, qualquer tipo de intervenção que possibilidade a mobilização dos conhecimentos prévios dos estudantes, de maneira que, as características percebidas se aproximam bastante do **Modelo Bancário de Educação.**

Também não foi possível perceber, nos registros do DCd: 18/ 06/ 2009, qualquer tipo de intervenção que favorecesse a mobilização dos conhecimentos prévios dos estudantes, o que nos leva a entender que as características dessa aula se aproximam mais do **Modelo Bancário de Educação.**

De acordo com os registros do DCd: 23/ 05/ 2009, o "Prof. d" se mantém constante em sua postura de conduzir a aula através de questionamentos. **Fazendo mais perguntas do que dando respostas**, como é proposto por Moreira (2005). E como já afirmamos, esse é um recurso que pode ser utilizado para motivar a participação dos estudantes, de maneira que tenham a possibilidade de mobilizar seus conhecimentos prévios, o que caracteriza essa aula como mais próxima do **Modelo Problematizador de Educação.**

No DCd: 25/ 06/ 2009 percebemos que o "Prof. d" aplica **problemas, típicos de livros didáticos** e que, como Dante (2002) nos adverte, envolvem **realidades diferentes daquelas vividas por esses estudantes**; neste caso em especial, trata-se de uma região onde não existe mar e os pescados saem bem cedinho e retornam no mesmo dia. Esses recursos, geralmente, não têm a função de promoverem a mobilização dos conhecimentos prévios dos estudantes, de maneira que se caracterizam como integrantes do **Modelo Bancário de Educação.**

No que diz respeito aos registros do DCd: 07/ 07/ 2009, o "Prof. b" apenas passa uma lista de exercícios para reforçar os procedimentos sistematizados nas aulas anteriores, de maneira que não evidenciamos, nesta aula, qualquer intervenção que promovesse a mobilização dos conhecimentos prévios dos estudantes, caracterizando essa aula no **Modelo Bancário de Educação.**

Fica bem evidente que o **"Prof. d"**, embora afirme considerar os conhecimentos prévios dos estudantes, geralmente, **não utiliza, em suas aulas, recursos que promovam a mobilização de tais conhecimentos.**

Registramos ainda uma situação de sala de aula (DCd: 01/ 06/ 2009) que, de acordo com o "Prof. d" (Ed – 04), foi a que mais se evidenciou a mobilização dos conhecimentos prévios durante o período de observação:

> O professor seguiu os procedimentos até o final e depois disse: **_Agora vamos multiplicar os números que encontramos para saber o MMC.**
> **_Professor!** Chama um estudante já idoso.
> **_Sim seu Vicente!** O "Prof - d" atende prontamente.
> **_Na outra aula eu tava vendo essas contas e queria perguntar uma coisa. Se eu multiplicar aí de cima pra baixo como o senhor está fazendo, ou se eu multiplicar de baixo pra cima, não dá a mesma coisa?**
> **_Isso mesmo, dá sim.** Afirma o professor. **_Existe uma regra matemática que diz que "a ordem dos fatores não altera o produto", certo?**
> **_É! Se o senhor diz é.** Respondeu o estudante aparentando não ter muita clareza do que o professor tinha falado. **_mas então, se agente multiplicar de baixo pra cima fica mais fácil pra calcular na cabeça, o senhor não acha?**
> **_Mais fácil porquê?** Provoca o professor.
> **_Pro senhor de qualquer jeito deve ser fácil. É tudo a mesma coisa.**
> O estudante procura se justificar e então complementa: **_Mas pra mim e, para os outros aqui, acho que é mais fácil porque as multiplicações por 2 ficam sempre no final, aí é mais fácil ir dobrando o valor do número.**
> **_Então vamos verificar nesse daqui.** O professor aponta para questão que estava resolvendo. **_Se eu multiplicar como de costume, fica assim: 2x2x2x3x3x5, certo?**
> O estudante concorda gesticulando com a cabeça e comenta: **_Quando Chega lá no finalzinho da conta dá 24x3, que já é difícil de fazer de cabeça, aí dá 72x5, que também não é muito fácil.**
> **_Vai dar 360.** Afirma o professor.
> **_É!** O estudante concorda plenamente. **_Mas se fizermos ao contrário, 5x3x3x2x2x2, então teremos 5x3 = 15, 15x5 = 45 e; daí pra frente é ir dobrando. 45x2, dá o dobro, que é 90; 90x2 dá o dobro que é 180; por último, 180x2 dá o dobro, 360.**
> **_Penso que o senhor tem razão!** Concorda o "Prof - d". **_Fica mais fácil mesmo.**
> O professor continuou as correções. Agora, sempre multiplicando de baixo pra cima.

Evidenciamos, nesta situação, a princípio incomum, por se tratar de um exercício rotineiro, que o "Prof. d" se empenhou em atender as solicitações do estudante, dialogou com ele, assim como Freire (2005) e Moreira (2005) propõem; fizeram juntos as devidas experimentações e confirmaram que o processo sugerido pelo educando era mais eficiente que o método do professor.

O "Prof. d" passou a utilizar, constantemente, durante as correções, esse conhecimento demonstrado pelo estudante, e isso, de acordo com os outros educandos facilitou bastante a aprendizagem. Essa é outra situação incomum, pois, geralmente é o inverso que prevalece, ou seja, na prática, existe a tendência de predominar o método do professor.

Esta situação revela **sua prática está transitando** entre as características que definem o Modelo Bancário e o Modelo Problematizador de Educação, **com tendência para o Modelo de Educação Bancária**, isso porque a sua abordagem dos Conhecimentos Prévios revela momentos em que esses conhecimentos são utilizados, entretanto, só evidenciamos a utilização de conhecimentos prévios formais, reforçados pela prática constante de exercícios rotineiros, atividade que promove “Aprendizagem Mecânica” e que, segundo Ausubel (1980), não leva em conta os conhecimentos prévios dos estudantes.

6.4 – CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O TRATAMENTO DADO AOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ESTUDANTES

Faremos aqui algumas considerações sobre a questão do tratamento dado aos conhecimentos prévios dos estudantes da EJA, aliado às concepções dos professores sobre Educação Matemática, Educação de Jovens e Adultos, Resolução de Problemas Matemáticos e, como não poderia deixar de ser, sobre Conhecimentos Prévios, objeto ao qual se dedica este estudo.

Ao trazermos o tema “tratamento dado aos conhecimentos prévios dos estudantes” o fizemos compreendendo que estamos tratando apenas de uma parte desta complexa problemática, a qual busca dar resposta à questão: *Os conhecimentos prévios dos estudantes da EJA são considerados e utilizados pelos professores ao proporem a aprendizagem através da Resolução de Problemas de Matemática?*

Buscamos assim dar respostas a nosso problema de pesquisa refletindo acerca da importância e da perspectiva de se trabalhar os conhecimentos prévios para além das suas possibilidades formais, ou seja, dos conhecimentos escolares que foram aprendidos em etapas anteriores. Possibilidades estas que são importantes e, realmente, precisam ser consideradas. Mas que não são suficientes. E que, em geral, pelo que se percebe através dos dados analisados nesta pesquisa, são as que os professores dão maior atenção.

Para que se evidencie tais considerações, apresentamos uma síntese sobre o tratamento dado pelos professores, sujeitos dessa pesquisa, aos conhecimentos prévios formais dos estudantes, através do quadro a seguir, que foi elaborado a partir dos dados analisados.

Para melhor entendimento dos termos descritos no quadro (16), apresentamos as definições desses termos:

- **Considera** - Diz que considera e usa recursos gerais, como o diálogo e o questionamento, que possibilitem aos estudantes valerem-se dos seus conhecimentos prévios;
- **Considera parcialmente** - Diz que considera, mas não usa recursos gerais que possibilitem aos estudantes valerem-se dos seus conhecimentos prévios;
- **Não considera**.
- **Utiliza** - Propõe a resolução de problemas como um dos recursos que possibilitam aos estudantes valerem-se dos seus conhecimentos prévios e, quando esses conhecimentos são mobilizados, os utiliza adequadamente;
- **Utiliza parcialmente** - Temos aqui, duas possibilidades: A primeira (que chamaremos de caso 1) é que não propõe a resolução de problemas como um dos recursos que possibilitam aos estudantes valerem-se dos seus conhecimentos prévios, mas se ainda assim esses conhecimentos são mobilizados, os utiliza adequadamente; Ou, no caso da segunda possibilidade (caso 2), propõe a resolução de problemas como um dos recursos que possibilitam aos estudantes valerem-se dos seus conhecimentos prévios, mas quando esses conhecimentos são mobilizados, não os utiliza adequadamente.
- **Não utiliza.**

Quadro 16: Abordagem dos conhecimentos prévios formais

Conhecimentos Prévios dos Estudantes			**"Prof. a"**	**"Prof. b"**	**"Prof. c"**	**"Prof. d"**
Formais	Conhecimento Matemático	Envolve Matemática Escolar	Considera e Utiliza	Considera e Utiliza	Considera e Utiliza	Considera e Utiliza
	Conhecimento Lingüístico	Envolve a Língua Materna e Matemática	Considera e Utiliza	Considera e Utiliza	Considera e Utiliza	Considera e Utiliza (parcialmente)
	Conhecimento Transdisciplinar	Envolve conhecimentos de outras Disciplinas	Considera e Utiliza	Considera (parcialmente) e Não Utiliza	Considera (parcialmente) e Não Utiliza	Considera (parcialmente) e Não Utiliza

Fonte: Capítulos teóricos e Diários de Campo.

Devido ao caráter cumulativo dos conteúdos matemáticos torna-se quase automático que as estratégias e procedimentos de ensino contemplem o reconhecimento e a utilização dos conhecimentos prévios de matemática formal, como demonstram os dados analisados e que foram sintetizados no quadro anterior. Ressaltamos ainda que, durante as aulas observadas, o contexto empregado com maior freqüência, foi o que envolvia relações entre os novos conteúdos matemáticos a serem aprendidos e conteúdos matemáticos aprendidos anteriores.

Em relação aos conhecimentos prévios lingüísticos, também se percebe uma unanimidade, visto que os professores pesquisados entendem a necessidade de se expressarem de maneira inteligível e se empenham para serem compreendidos pelos estudantes, no intuito de promoverem o diálogo. Estas características foram recorrentemente percebidas no discurso e na prática de todos eles.

Os conhecimentos prévios formais só começam a apresentar diferenças em seu tratamento a partir da possibilidade de utilização dos conhecimentos transdisciplinares, ou seja, aqueles que são contemplados em outras disciplinas escolares, pois embora os professores admitam a relevância desses conhecimentos, na prática fica evidente a dificuldade que eles têm em fazer possíveis conexões entre a matemática e outras áreas de conhecimento, ou seja, a dificuldade de contextualizar os conteúdos matemáticos com os conteúdos de outras disciplinas, de maneira que, em geral, pouca ênfase foi dada pelos sujeitos da pesquisa, em suas práticas de sala de aula, a essa possibilidade.

Desse ponto da análise em diante, em que adentramos no contexto principal a que se propõe este trabalho, os conhecimentos prévios informais, é possível perceber através do próximo quadro, que os dados analisados apresentam maiores divergências em relação a cada sujeito da pesquisa. Para tanto, nos valemos, para o quadro 17, das mesmas definições de termos especificadas para o quadro 16.

Quadro 17: Abordagem dos conhecimentos prévios informais

Conhecimentos Prévios dos Estudantes			**"Prof. a"**	**"Prof. b"**	**"Prof. c"**	**"Prof. d"**
Informais	Conhecimento Matemático	Envolve matemática da vida cotidiana	Considera e Não Utiliza	Considera e Utiliza (parcialmente) (caso 1)	Considera (parcialmente) e Não Utiliza	Considera (parcialmente) e Utiliza (parcialmente) (caso 2)
	Conhecimento Transversal	Envolve conhecimentos extra-escolares	Considera e Utiliza (parcialmente)	Não considera e Não Utiliza	Não considera e Não Utiliza	Não considera e Não Utiliza

Fonte: Capítulos teóricos e Diários de Campo.

Nos parece relevante reafirmarmos aqui o interesse especial dessa investigação pelos conhecimentos prévios informais e, em virtude do que já foi ponderado, o motivo não poderia ser outro que as especificidades da Educação de Jovens e Adultos, com especial atenção para as experiências de vida desses estudantes, de maneira que, ao professor possibilitar que os educandos mobilizem tais conhecimentos prévios, também se promova o uso de suas heurísticas pessoais.

Para tanto, partimos da idéia de que a atividade do professor está diretamente relacionada à sua forma de pensar a educação, ou seja, a partir de suas concepções sobre os objetos com o qual trabalha. Existem assim, outros fatores que influenciam profundamente a atuação do professor, que são as suas concepções sobre Educação Matemática na EJA. E que, por sua vez determinam suas estratégias e procedimentos de ensino, no caso em questão, o uso ou não da metodologia de resolução de problemas visando as suas possíveis contribuições para a mobilização dos conhecimentos prévios dos estudantes.

O quadro a seguir apresenta uma síntese do tipo de atividade (problemas e exercícios) mais utilizadas pelos sujeitos dessa pesquisa, com base nos dados coletados a partir dos cadernos dos estudantes (CE) e dos registros nos diários de campo (DC) referentes às observações sistemáticas das aulas dos professores pesquisados.

Quadro 18: Freqüência das atividades utilizadas pelos professores pesquisados

Problemas	**“Prof. a”**	**“Prof. b”**	**“Prof. c”**	**“Prof. d”**
Exercícios	Às vezes	Freqüentemente	Freqüentemente	Freqüentemente
Rotineiros	Às vezes	Freqüentemente	Freqüentemente	Freqüentemente
De Aplicação	Freqüentemente	Raramente	Às vezes	Nunca
Heurísticos	Raramente	Nunca	Nunca	Nunca

Fonte: Diários de Campo e Cadernos dos estudantes.

Considerando as potencialidades de cada tipo de problema como recurso para a mobilização dos conhecimentos prévios dos estudantes, como foi discutido no capitulo 3, fica bem evidente que os tipos de atividades mais propostas, no caso de cada professor pesquisado, que são os seus procedimentos de ensino, revelam se suas estratégias contemplam ou não a possibilidade pedagógica da Aprendizagem

Significativa na qual os conhecimentos prévios dos estudantes devem ser considerados e utilizados.

É bem verdade que, entre “considerar” e “utilizar” os conhecimentos prévios dos estudantes, formais ou informais, situam-se aí vários fatores, muitos deles envolvendo situações adversas que comprometem o desempenho esperado entre as estratégias e os procedimentos de ensino, o que reflete diretamente sobre as intenções expressas no discurso e aquilo que se evidencia na prática.

Dois desses fatores adversos merecem ser destacados por terem sido recorrentemente apontados pelos professores pesquisados.

O primeiro deles diz respeito quantidade demasiadamente grande de estudantes em cada sala de aula, como pôde ser percebido nas observações e na fala de cada professor, durante a entrevista, quando são questionados sobre “o que causa esse descompasso entre aquilo que pretendemos fazer e o que realmente conseguimos realizar?” (E - 01):

> **“Profª a”:** Outra questão que dificulta muito é que, se você se propõe a trabalhar com uma metodologia diferenciada é necessário uma maior interação com os alunos e conhecê-los um pouco melhor, mas um professor, por melhor intencionado que seja, tem **tantas turmas e tantos alunos por turma**, que parte do que se pretendia fica inviabilizado.
>
> **“Profª c”:** Existem possibilidades ruins, como o dia que chove e não tem como ter aula porque as salas ficam alagadas; como no início do ano ter **mais alunos do que carteias** e, quando chega no final do ano ter muito mais carteiras do que alunos; [...].
> **“Profª d”:** Além disso, não dá para atender as dificuldades de todos os alunos, um por um, individualmente; **eles são muitos** e o tempo é pouco.

Referente a mesma questão (E – 01), surge o outro fator adverso que queremos destacar, apontado em unanimidade pelos professores, sujeitos dessa pesquisa:

> **“Profª a”:** Eu acredito que o fator mais determinante nesse caso são os imprevistos, quer dizer, aquilo que você não levou em conta na hora de planejar. Por exemplo, um professor que falta e você tem que subir sua aula; ou ainda, uma discussão que se estende um pouco mais e, **de repente, o tempo já não é mais suficiente** pra que se possa concluir tudo aquilo que se pretendia para aquela determinada aula.
>
> **“Profª b”:** A intenção é essa, mas dificulta muito, porque tem os outros conteúdos que precisam ser trabalhados e, na maioria das vezes os problemas tomam muito tempo. É **muita coisa pra trabalhar e o tempo é curto**.

> **“Profª c”:** além disso, falta água, falta merenda, às vezes falta luz e, no final das contas, quando se percebe, **falta tempo**.
>
> **“Profª d”:** A questão mais complicada, na minha forma de ver, é que, quando você planeja a aula, leva em conta que o aluno já deve ter aprendido certos conteúdos, só que, quando você chega na sala e passa alguns exercícios pra ver se ele sabe mesmo, na verdade não sabe quase nada. Daí não dá pra andar com o conteúdo. Eu tenho que voltar a matéria pra ensinar aquilo que ele já devia saber. [...] **Tudo isso toma muito tempo** e as aulas não rendem quase nada.

Ao recorrermos mais detalhadamente aos Diários de Campo, vemos que recorrentemente, no caso de todos os sujeitos pesquisados, o tempo parece não contribuir:

> **“Profª a”:** O sino toca, mas ela ainda lê para eles o trecho que destacamos na observação da oficina [...] (DCa: 19/ 05/ 2009); Ela começou um longo discurso [...] . Mas logo tocou o sino (DCa: 21/ 05/ 2009); O sino da escola interrompe, mas a professora continua[...]DCa: 26/ 05/ 2009; A aula logo chegou ao fim. Como havia alguns que ainda não tinham terminado a atividade, ficou acertado que eles entregariam na aula seguinte (DCa: 09/ 06/ 2009).
>
> **“Profª b”:** Neste momento a secretária da escola interrompe a aula [...]O sino tocou e a professora teve que ir para outra sala (DCb: 12/ 05/ 2009); [...]o sino da escola acaba com o impasse. Fim da aula (DCb: 14/ 05/ 2009); Terminou o horário sem que o último problema tivesse sido corrigido, ficando para a próxima aula (DCb: 21/ 05/ 2009); Toca o sino, mas a professora procura concluir (DCb: 26/ 05/ 2009); O sino tocou antes que ela voltasse (DCb: 28/ 05/ 2009).
>
> **“Profª c”:** O “Prof - c” foi interrompido pelo sino da escola (DCc: 28/ 05/ 2009); *_foi assim que o Fernando...* (toca o sino) (DCb: 01/ 06/ 2009); O sino tocou antes que os estudantes terminassem (DCb: 10/ 06/ 2009).
>
> **“Profª d”:** O sino tocou antes que ele corrigisse a última questão (DCd: 11/ 06/ 2009); O sino tocou quando o professor estava na letra “d” (DCd: 16/ 06/ 2009); A aula acabou sem que o professor tivesse retornado (DCd: 18/ 06/ 2009).

Esses obstáculos apontados pelos professores suscitam novas perspectivas de investigações no campo da Educação Matemática na EJA direcionadas para as especificidades dessa modalidade em relação às realidades adversas do ambiente escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciamos esta investigação apresentando uma explanação dos motivos que nos levaram a elaborá-la, seguidos da problemática e dos objetivos, bem como de sua relevância para o meio acadêmico.

Na seqüência buscamos subsídios teóricos que pudessem nos auxiliar, tanto a construção quanto na análise do experimento.

Partimos dos ensinamentos de Paulo Freire (2005) e das perspectivas de Educação discutidas por ele, que nos conduziram ao que se estabeleceu chamar de "Modelo Bancário" e "Modelo Problematizador" de Educação, respectivamente o modelo que não considera, nem utiliza, os conhecimentos prévios dos estudantes e o modelo que considera e faz uso adequado desses conhecimentos.

São as influências desses modelos que refletem na prática do professor. E vale lembrar que nas considerações que aqui tecemos às suas práticas, tentamos não "enformar", classificar, ou categorizar a intervenção deste, embora tivesse como pano de fundo os modelos acima citados.

Sob a perspectiva do "Modelo Bancário" e do "Modelo Problematizador", de Educação, buscamos investigar e compreender as concepções de cada um dos professores pesquisados.

Dessa forma, com base na recorrência dos dados analisados, no que se refere às concepções dos professores e ao tratamento dado aos conhecimentos prévios dos estudantes da EJA podemos apontar que:

A "Prof. a", **considera os conhecimentos prévios**, **formais e informais**, dos estudantes; Utiliza a resolução de problemas como recurso para promover e possibilitar aos estudantes valerem-se de seus conhecimentos prévios; e, quando eles são mobilizados **utiliza esses conhecimentos, formais e informais**. Sendo assim, entendemos que, **tanto o seu discurso como a sua prática, se aproximam mais do "Modelo Problematizador de Educação".**

A “Prof. b”, **considera os conhecimentos prévios, formais e informais**, dos estudantes; mas não utiliza a resolução de problemas como recurso para promover e possibilitar aos estudantes valerem-se de seus conhecimentos prévios; e mesmo, quando eles são mobilizados, **utiliza os conhecimentos prévios formais**, mas **não utiliza devidamente os conhecimentos informais**. Pela constatação desses fatos entendendo que, enquanto **o discurso da “Prof. b” está mais voltado para o “Modelo Problematizador de Educação”, sua prática transita entre os “Modelos Problematizador e Bancário de Educação”.**

O “Prof. c”, **considera parcialmente os conhecimentos prévios, formais e informais**, dos estudantes; mas, em geral, não utiliza a resolução de problemas como recurso para promover e possibilitar aos estudantes valerem-se de seus conhecimentos prévios; entretanto, se ainda assim, eles são mobilizados, o “Prof. c” **utiliza os conhecimentos prévios formais** dos estudantes, mas **não utiliza os conhecimentos prévios informais**. O que nos leva a entender que, enquanto **o discurso do “Prof. c” está mais direcionado para o “Modelo Problematizador de Educação”, sua prática está mais próxima do “Modelo Bancário de Educação”.**

O “Prof. d”, também **considera parcialmente os conhecimentos prévios, formais e informais**, dos estudantes; mas não utiliza a resolução de problemas como recurso para promover e possibilitar aos estudantes valerem-se de seus conhecimentos prévios; contudo, quando mesmo assim eles são mobilizados, o “Prof. d” **utiliza os conhecimentos prévios formais** desses estudantes, mas **não utiliza os conhecimentos prévios informais**. O que também nos leva a entender que, enquanto **o discurso do “Prof. c” está mais direcionado para o “Modelo Problematizador de Educação”,sua prática está mais próxima do “Modelo Bancário de Educação”.**

Considerando as análises sobre o tratamento dado aos conhecimentos prévios dos estudantes a partir das concepções dos professores podemos dizer que há uma linha de tratamento dos conhecimentos prévios que é excludente (Modelo Bancário), ou seja, não inclui os conhecimentos prévios no processo ensino-aprendizagem; Nesta perspectiva de entendimento, os conhecimentos prévios são apenas algo a ser defendido no discurso e ignorado na prática. Outra linha de tratamento que é inclusiva (Modelo Problematizador) e nela os conhecimentos prévios dos estudantes são reconhecidos pelos professores, integrados ao processo de construção de novos conhecimentos e explorados em seu potencial didático. E ainda, uma linha intermediária (transitando entre o Modelo Bancário e o Modelo Problematizador) em que se percebe as características dos dois modelos em questão, em alguns casos, se evidenciando maiores tendências para um desses Modelos e, em outros, sem que se possa definir claramente uma maior proximidade ou um possível distanciamento em relação aos Modelos propostos.

As dificuldades detectadas em relação ao entender e aproveitar os conhecimentos prévios dos estudantes como um recurso para resolver situações matemáticas, ou mesmo realizar uma intervenção profícua, parece ter suas origens na falta de concepções mais elaboradas que possam conduzir novas práticas. Assim, o tratamento dado aos conhecimentos prévios parece, em alguns casos, refletir certa coerência entre as concepções dos professores sobre Educação Matemática na EJA, Resolução de Problemas Matemáticos, Conhecimentos Prévios dos estudantes e as suas práticas de sala de aula; já em outros parecem desencontrar-se.

Sendo assim, em resposta a questão investigativa da presente pesquisa, se "*Os conhecimentos prévios dos estudantes da EJA são considerados e utilizados pelos professores ao proporem a aprendizagem através da Resolução de Problemas de Matemática",* podemos concluir que, ***os professores consideram e utilizam os conhecimentos prévios formais*** *dos estudantes, se aproximando do* ***Modelo Problematizador de Educação***; mas no diz respeito aos ***conhecimentos prévios informais****, esses professores, em sua maioria,* ***consideram apenas parcialmente e não os utilizam*** *em suas práticas de sala de aula, apontando para uma maior aproximação com o* ***Modelo Bancário de Educação****.*

Vale lembrar também que, as estratégias e procedimentos de ensino também são mediados por outras variáveis além das concepções dos professores discutidas aqui e dos fatores adversos apontados nesse trabalho; e entre essas variáveis destacamos a formação inicial e a formação continuada de professores e, conseqüente, suas perspectivas sobre "quem", "o que" e "como" ensinar, bem como o constante exercício da reflexão, principalmente sobre o "porque" ensinar.

Dessa forma, o profissional que se exige neste novo século deve ser investigador também de suas atividades docentes relacionando o currículo vigente e suas ações em busca de novas maneiras de ensinar em que se considerem as estratégias e os procedimentos adotados e suas razões para tal.

Diante do desafio de mostrar aos educandos da EJA a finalidade e o papel da Matemática como uma das possibilidades de transformação da realidade social e o efetivo exercício da cidadania, torna-se indiscutível ainda a necessidade da formação de professores como educadores matemáticos de jovens e adultos, dotados não apenas de certa intimidade com a própria Matemática, mas também preparados e compromissados com as especificidades que envolvem a própria modalidade da EJA.

Nesta perspectiva de entendimento, a formação inicial e continuada pode contribuir para que haja mudança na forma de se perceber e tratar os conhecimentos prévios dos estudantes.

Se for assim, essa pesquisa suscita várias outras indagações e reflexões:

- Como estaria sendo discutida a EJA no âmbito das licenciaturas de Matemática?
- Que concepção de Educação Matemática para a EJA tem o formador de professores?
- Os conhecimentos prévios dos graduandos são considerados e utilizados pelos formadores?
- A relação teoria e prática na formação de professores de matemática tem avançado só na teoria ou também na prática?

Seria importante que sim, já que a própria pesquisa mostra um freqüente distanciamento entre aquilo que se diz e o que efetivamente se faz.

Evidentemente, entre o discurso pedagógico e a concretização de novas posturas no sistema educacional, há uma considerável distância, compreendida, entre outros fatores, pelo despreparo do professor e pela ineficiência das políticas de formação docente. A fragilidade deles faz persistir a tendência de, na prática, “ensinar tal como aprendeu”. Isso porque, para grande parte dos professores, o desafio do novo gera insegurança, da qual resultam inúmeros mecanismos de resistência.

Desse modo, além da formação inicial, atentamos para a formação continuada que torna-se cada vez mais uma condição necessária, para a preparação do profissional docente capaz de refletir criticamente sobre a sua prática, tornando-se um intelectual crítico transformador, o que somente será possível se as suas concepções teóricas forem trabalhadas para nortear a práxis docente, evitando o dualismo teoria e prática em que “na prática a teoria é outra”. Sendo assim, deve haver é uma indissociabilidade entre teoria e prática e não a supervalorização de uma em detrimento da outra, pois será a atividade teórica que irá possibilitar o estudo, conhecimento e intervenção da realidade, além da constituição de objetivos para sua transformação. Sendo que esta transformação somente irá se constituir na prática.

Ressaltamos ainda que, num contexto teórico, parece até redundante uma pesquisa que se propõe a discutir as possíveis relações entre “Resolução de Problemas de Matemática” e “Conhecimentos Prévios” dos estudantes, justamente na modalidade de “Educação para Jovens e Adultos”, visto que a clientela em questão já possui toda uma experiência de vida em que, situações do cotidiano propõem (e às vezes até impõem) situações que envolvem problemas que são resolvidos por meio de heurísticas pessoais com base nos conhecimentos que eles já possuem.

Sendo assim, teoricamente, esses temas, encontram-se tão interligados que seria incoerente discutir “Resolução de Problemas de Matemática” na “Educação de Jovens e Adultos” sem considerar os “Conhecimentos Prévios” dos estudantes e vice-versa.

Más o que dizer da articulação entre esses temas na prática de sala de aula?

A presente investigação se empenha, justamente, na busca de confluências entre aquilo que o professor diz preferir em termos teóricos com as suas estratégias e procedimentos de ensino, ou seja, com a sua prática pedagógica.

“Por isso é que”, de acordo com Freire (2007, p. 39), “na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”.

Enfim, diante dos estudos e análises realizadas nesta investigação podemos afirmar que, embora existam divergências entre o que se propõe enquanto teoria e aquilo que realmente se tem efetivado na prática em sala de aula, ainda assim, de acordo com o referencial teórico dessa pesquisa, a resolução de problemas originais e contextualizados ao cotidiano constitui uma importante ferramenta que possibilita o diagnóstico e a utilização dos conhecimentos prévios dos estudantes, e que estes, são de fundamental relevância no processo tanto de ensino como de aprendizagem, principalmente na Educação de Jovens e Adultos; e se esta pesquisa aponta para desencontros entre o discurso e a prática, então ela também provoca outras possíveis investigações que busquem ainda respostas sobre as causas desses eventos.

Levando em conta que “cada um lê com os olhos que tem. E interpreta a partir de onde os pés pisam. [E que] todo ponto de vista é a vista de um ponto. Para entender como alguém lê, é necessário saber como são seus olhos e qual é sua visão de mundo.” E que “isso faz da leitura sempre uma releitura” (BOFF, 1997, p. 15). Procurei compreender e dialogar com os interlocutores deste estudo; busquei suas nuances, seus pensamentos e seus anseios; ao longo do texto, enfatizei o meu ponto de vista, com base em múltiplos olhares, de autores, pesquisadores, banca de exame de qualificação, amigos e colegas. E isso me permitiu, “a partir de onde os pés pisam” (Ibidem), compreender melhor o outro do “lugar social de quem olha” (Ibidem). Logo, isso fez da minha “compreensão sempre uma interpretação” (Ibidem) e uma releitura da minha própria experiência.

e tudo ficaram três coisas:
A certeza de que estava sempre começando.
A certeza de que era preciso continuar e,
A certeza de que seria interrompido antes de terminar.
Fazer da interrupção, um caminho novo.
Fazer da queda, um passo de dança,
Do medo, uma escada.
Do sonho, uma ponte,
E da procura, um encontro.
Fernando Pessoa

Para terminar... Para continuar... Para iniciar novas reflexões... Apresentamos a seguir os nossos interlocutores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. P. **Proposta Curricular. Matemática**. NUPEP/CE/UFPE. Recife: Bagaço, 1998.

ALONSO, M. et al. **Los Exámenes de física em la enseñanza por transmissión.** Enseñanza de Ciência, v. 10, n.2, p. 127-138, 1992.

ALRO, H. e SKOVMOSE, O. ***Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática*.** Trad. Orlando Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

ARROYO, M. ***Uma escola para jovens e adultos.*** Conferência – Reflexão sobre a Educação de Jovens e Adultos na perspectiva da proposta de Reorganização e Reorientação curricular, SP, 2003.

AUSUBEL, D. P, Novak, J. D. & Hanesian, H**. Psicologia Educacional.** Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BALIEIRO, I. F. **Arquimedes, Pappus, Descartes e Polya - Quatro Episódios na História da Heurística.** (Tese Doutorado) Rio Claro: IGCE. Cp. de Rio Claro- UNESP, 2004.

BARALDI, I. M. **Matemática na escola: que ciência é esta?** Bauru – SP: EDUSC,1999.

BARROS, C. P. M. **Análise de atitudes de alunos na educação de jovens e adultos em situação de resolução de problemas.** Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2008.

BICUDO, M. A. V. (org.). ***Pesquisa em Educação Matemática*: concepções e perpectivas**. SãoPaulo: Editora UNESP, 1999.

BOFF, L. **A águia e a galinha, uma metáfora da condição humana**. 43. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

BRANDÃO, M. J. L. B. **Modelo de Polya e a Resolução de Problemas Ambientais no 1º Ciclo: Conservação das dunas litorais**. Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho, Instituto de Estudos da Criança. 2005.

BRASIL. Ministério da educação e do desporto, secretaria da educação. **Parâmetros curriculares nacionais.** *Brasília, 1998.*

_______. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta Curricular para a educação de jovens e adultos**: primeiro segmento do ensino fundamental: 1º a 4º série, 2001.

______. Ministério da educação e do desporto, secretaria da educação. **Proposta Curricular para o *Segundo Segmento* do Ensino Fundamental da EJA.** *Brasília, 2002.*

BRITO, M. R. F. Alguns Aspectos Teóricos e Conceituais da Solução de Problemas Matemáticos. In: **Solução de Problemas e a Matemática Escolar**, de Márcia Regina Ferreira de Brito (org.). Campinas, SP: Ed. Alínea, 2006.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em Educação**. Portugal: Porto, 1994

BUSQUETS, M. D. et al. **Temas Transversais em Educação:** Bases para uma formação integral. 2. ed. Série Fundamentos. São Paulo: Ática, 2001.

CARRAHER, T; SCHLIEMANN, A. L; CARRAHER, D. **Na vida dez, a escola zero.** 9º ed. S.P: Cortez,1995.

CARVALHO, D. ***Metodologia do ensino da Matemática***. São Paulo: Cortez, 1994.

CHERVEL, A. **História das Disciplinas Escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa.** In: **Teoria e Educação***,* no. 2, Porto Alegre, 1990.

COMISSÃO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (1994). Diretrizes Nacionais. In: GADOTTI, Moacir; ROMÃO, José Eustáquio (org.). ***Educação de Jovens e Adultos:*** **teoria, prática e proposta.** 4. ed. São Paulo: Cortez / Instituto Paulo Freire, 2001. p. 119-136.

COLL, C. **Os professores e a concepção construtivista.** In: COLL, C. et al. **O construtivismo na sala de aula**. São Paulo: Ática, 1999.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática.** Ed. Ática s/a, São Paulo – SP: 2002.

DARSIE, M. M. P. **A arte de ensinar e a arte de aprender:** um processo de construção do conhecimento pedagógico em aritmética. 1993. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-graduação, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 1993.

________________. **A reflexão distanciada na construção dos conhecimentos profissionais do professor em curso de formação inicial.** 1998. 316 f. tese (Doutorado em Educação: Didática) - FE/USP, São Paulo, 1998.

D'Ambrósio, U. http://vello.sites.uol.com.br/ubi.htm Texto: **Que matemática deve ser aprendida nas escolas hoje?** Teleconferência no Programa PEC – Formação Universitária, patrocinado pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, 27 de julho de 2002.

_____________. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade.** 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

D'Augustine C. H. **Métodos modernos para o ensino da matemática**. Rio de Janeiro: Editora livro técnico – 1976.

DI PIERRO, M. C. Um balanço da evolução recente da Educação de Jovens e Adultos no Brasil. In: **UNESCO.** ***Construção coletiva:*** **contribuições à Educação de Jovens e Adultos.** Brasília: UNESCO/MEC/RAAAB, 2005. p. 17-30. v. 3. (Coleção educação para todos).

ECHEVERRÍA, M. A solução de problemas em matemática. In: POZZO, J. (Org.). **A solução de problemas**: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artes Médicas, p.43-66, 1998.

ERNEST, P. (1992). **Problem solving: Its assimilation to the teacher' s perspective.** In J. P. Ponte; J. F. Matos; J. M. Matos e D. Fernandes (Eds.), *Mathematical problem solving and new information technologies*. Germany: NATO ASI Series, vol. 89.

FERREIRA, A. B. H. ***Novo Aurélio – O dicionário da língua portuguesa***. 3 ed. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 2000.

FIORENTINI, D; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos.** Campinas: Autores Associados, 2006.

FONSECA, M. C. F. R. ***Educação Matemática de Jovens e Adultos.*** Belo Horizonte: Autêntica,2002.

__________________. **Aproximações da questão da significação no ensinoaprendizagem da Matemática na EJA.** In: XXV Reunião Anual da Associação de Pósgraduação e Pesquisa em Educação, 2002, Caxambu. CD-rom da 25a. reunião anual da ANPED: Educação: manifestos, lutas e utopias. Educação de Pessoas Jovens e Adultas – GT 18 Rio de Janeiro: Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação (ANPED), 2002b. p. 1-15. Disponível em: <www.anped.org.br/25/mariaconceicaofonsecat18.rtf>. Acesso em: 18 de Maio de 2009.

__________________. ***Educação Matemática de Jovens e Adultos:*** **especificidades, desafios e contribuições.** 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

FONSECA, M. C. F. R.; CARDOSO, Cleusa de A. Educação matemática e letramento: textos para ensinar matemática, matemática para ler texto. *In*: NACARATO, A. M.; LOPES, C. E. (org). **Escritas e Leituras na Educação Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2005. pp.63-76.

FRANCO, S. R. K. **O construtivismo e a educação.** 7.ed. Porto Alegre: Mediação, 1998.

FREIRE, P. **Entrevista concedida ao professor Ubiratam D'Ambrósio em Sevilha** – Espanha 1996. Ver site http://vello.sites.uol.com.br/ubi.htm, exibida no Congresso Internacional de Criatividade, UNESP/UNIFESP/USP, 16 a 18 de novembro de 1998, São Paulo.

________. **A importância do ato de ler. Em três artigos que se completam.** 41 ed. São Paulo, Cortez, 2001.

__________. **Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa.** 35.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

__________. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro, 47 ed. Paz e Terra: 2005.

FREIRE, P & SHOR, I. **Medo e Ousadia: o cotidiano do professor**. 5.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

GOMES, A. A. M. **Aulas investigativas na educação de jovens e adultos (EJA): o movimento de mobilizar-se e apropriar-se de saber(es) matemático(s) e profissional(is).** Dissertação -- Itatiba, 2007.

HOFFMANN, J. **Avaliação e construção do conhecimento**. Educação & realidade. Porto Alegre: UFRS, 1991.

___________. **Avaliar para promover: as setas do caminho.** Porto Alegre: Mediação, 2001.

KANTOWSKI, M. G. Some thoughts on teaching for problem solving. *In*: REYS, E. R. (Ed.). **Problem solving in school mathematics**. Reston, VA: NCTM, 1980.

KILPATRICK, J. **"Research on Problem Solving in Mathematics"**. School Science and Mathematics 78 : 189- 192.

KRULIK, S.; RUDNICK, J. A. **Problem-Driven Math** – Applying the Mathematics Beyond Solutions*.* Chicago: McGraw-Hill, 2005. 126p.

LEITE, E. A. P; DARSIE, M. M. P. **Pesquisas Brasileiras em Educação Matemática na EJA: distribuição temporal e espacial, temáticas e tendências.** GT 12: Educação Matemática de jovens e adultos. XIII Encontro brasileiro de estudantes de pós-graduação em Educação Matemática – EBRAPEM. UFG, 2009.

LESTER, F. K. **A procedure for studying the cognitive processes during probem solving.** Journal of Experimental Education, 48, 323-327,1980.

___________. **Trends and issues in mathematical problem solving research**. New York: Academic Press, 1983.

LOPES, S. E. **Alunos do ensino fundamental e problemas escolares: leitura e interpretação de enunciados e procedimentos de resolução.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática da Universidade Estadual de Maringá -- Maringá, 2007.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E.D. **A Pesquisa em educação**: Abordagens Qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MAYER, R. E. **Thinking, problem solving, cognition**. New York: W. H Freeman and Company, 1991.

___________. **Pensamiento, resolucion de problemas y cognicion.** Barcelona: Editorial Paidós, 1986.

MACHADO, N. J. **Matemática e língua materna: análise de uma Impregnação Mútua.** São Paulo, Ed. Cortez: 1994.

MEDEIROS, C. F. **Por uma Educação Matemática como intersubjetividade.** In: Educação Matemática. BICUDO, M. A. V. (org). São Paulo – SP: Ed. Moraes, 2001.

MÉNDEZ, J. M. A. ***Avaliar para conhecer, examinar para excluir*.** Tradução de Magda Schwarzhaupt Chaves. Porto Alegre: ArtMed editora, 2002.

MORAES, M. S. S. **Temas Transversais em Educação.** Ementa de disciplina do Curso de Pós- Graduação em Educação para a Ciência da UNESP. Bauru: 2002.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem.** São Paulo, SP. Ed. Moraes LTDA: 2003.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa Crítica.** São Paulo, SP. Ed. Moraes LTDA: 2005.

MOTA, I. F. **Atitudes e procedimentos de alunos da educação de jovens e adultos frente à resolução de problemas.** Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2006.http://hdl.handle.net/10229/9042

NETO, P. C. **Ao pé da letra**. Diário do Grande ABC. São Paulo: 31 de Dezembro de 2000.

OLIVEIRA, A. F. B. de. **Metagognição e resolução de problemas matemáticos na formação de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental.** Dissertação de Mestrado. Instituto de Pós-Graduação da Universidade Federal de Mato Grosso. 2002.

OLIVEIRA, E. A. de. **Concepções de professores e alunos sobre Resolução de Problemas Abertos no Ensino da matemática na Educação de Jovens e Adultos: um estudo de caso de escola da cidade de Ceilândia – DF.** Dissertação de mestrado, Universidade Católica de Brasília, 2007.

ONUCHIC, L. R, ALLEVATO, N. S. G. **Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas.** In: BICUDO, M. A. V. e BORBA, M.(org.) Educação matemática: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V.(Org.). **Pesquisa em Educação Matemática.** São Paulo: Editora UNESP, 1999. cap.12, p.199-220.

PALHARES, P. **Elementos de matemática para professores do Ensino Básico**. Lisboa: Lisdel, 2004.

PALMA, R. C. D. da. **A resolução de problemas matemáticos nas concepções dos professores das séries iniciais do ensino fundamental: dois estudos de caso.** 1999. Mestrado em Educação. Instituto de Educação. Universidade Federal de Mato Grosso.

PINTO, Á. V. **Sete lições sobre educação de adultos.** 9 ed. São Paulo: Cortez, 1994.

POLYA, G. **Como resolver problemas**. Tradução do original inglês de 1945. Lisboa: Gradiva, 2003.

POLYA, G. **How to Solve It:** A New Aspect of Mathematical Method. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1945.

POLYA, G., ROTA, G. C., HERSH, J. Analysis. Cambridge, MA: MIT Press, 1984.

PONTE, J. P. **Concepções dos professores de Matemática e Processos de Formação**. Disponível em: **<***http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/DOCS-PT/92-ponte(Ericeira).doc***>** Acesso em 15 ago. 2008.

POSTMAN, N. & WEINGARTNER, C. (1969). **Teaching as a subversive activity.** New York: Dell Publishing Co. 219p.

POZO, J. I; ANGóN, Y. P. A Solução de Problemas como Conteúdo Procedimental da Educação Básica. In: POZO, J. I. (org) **A solução de Problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 139-165.

POZO, J. I.; ECHEVERRÍA, M. D. P. P.; CASTILLO, J. D. *et al*. **A solução denproblemas**: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

PUCHKIN, V. N. **Heurística: A Ciência do Pensamento Criador.** Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

RIBEIRO, E. S. **Concepções de professores em avaliação, Educação Matemática e Educação de Jovens e Adultos: buscando interfaces.** 2007. 251f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.

ROCHELANDE, F. R. **Resolução de problemas: um processo de ensino-aprendizagem da Educação de Jovens e Adultos.** Dissertação de mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2007.

ROSA, M; OREY, D. C. **De Pappus a Polya: da heurística grega à resolução de problemas**. BOLEMA: 2009. http://www.csus.edu/indiv/o/oreyd/res.interactive.htm

ROXO, E. **A matemática na educação secundária**. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1937.

SANTOS. L. **A prática lectiva como actividade de resolução de problemas: Um estudo com três professoras do ensino secundário.** Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa: 2000.

SANTORUM, K. **Ensinar a ler: como fazer?** Disponível em: <http://www.unisc.br/cursos/pósgraduação/mestrado/letras/anais_2coloquio/ensinar_a_ler.pdf>. Acesso em: 26 Agosto. 2008.

SAVIANI, D. **Educação: Do senso comum à consciência filosófica**. São Paulo: Cortez Editora 1985.

SAXE, G. **Culture and development: studies in mathematical understanding.** New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1994.

SCHOENNFELD, A. H. **What' s all the fuss about problem solving?** *ZDM*, 1, pp. 4-8, 1991.

SERRAZINA, L. **Reflexão, conhecimento e práticas lectivas em matemática num contexto de reforma curricular no 1º ciclo.** Disponível em: **<**http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/fp/textos%20_p/99-serrazina.doc>. Acesso em: 17 jul. 2008.

SILVA, J. S. C. da. **Matemática na EJA : uma proposta para trabalhadores da construção civil.** 2006. 138 f . Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará, Belém, 2006.

SILVA, M. A. D. **A Etnomatemática em uma sala da EJA: a experiência do pedreiro.** Dissertação de Mestrado. PUC: São Paulo, 2007.

SILVEIRA, J. F. P. **O que é um problema matemático?** 2001. Disponível em: <http://athena.mat.ufrgs.br/~portosil/resu.html >. Acesso em: 20 Abril 2008.

SMITH, M. U. (1991). **A view from biology**. In M. U. Smith (Ed.), *Toward a unified theory of problem solving: Views from the content domains*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais**: A pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2006.

VAN DE WALLE, J. A. Teaching Through Problem Solving. In: VAN DE WALLE, J. A. **Elementary and Middle School Mathematics.** New York: Longman, 2001. p.40-61.

VIZOLLI, I. **Registros de alunos e professores de educação de jovens e adultos na solução de problemas de proporção porcentagem**. Tese de doutorado, Universidade Federal do Paraná, 2006.

ANEXOS

Universidade Federal de Mato Grosso

Programa de Pós-Graduação em Educação

AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA

Eu, *Afonso Henrique Souza Nogueira*, aluno do Programa de Pós-Graduação em Educação – Mestrado da Universidade Federal de Mato Grosso, na linha de Pesquisa: **Educação em ciências e Matemática**, Área de Concentração: **Educação**, sob orientação da Profª Drª Marta Maria Pontin Darsie, solicito autorização desta Unidade Escolar para desenvolver a pesquisa "A VALORIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS", no 2º segmento do Ensino Fundamental.

Assumo o compromisso de que todas as informações prestadas, observações feitas, documentos analisados e dados coletados não serão repassados a terceiros, e em sua utilização na dissertação, os nomes reais serão mantidos em absoluto anonimato.

____

Orientadora : Profª Draª Marta Maria Pontin Darsie

____

Mestrando: Afonso Henrique Souza Nogueira

Escola:____Data: ____/_____/________

Diretor da Escola________________________________

Universidade Federal de Mato Grosso

Programa de Pós-Graduação em Educação

AUTORIZAÇÃO DO PROFESSOR

Eu,____,
professor(a) da Escola ____,
autorizo o mestrando *Afonso Henrique Souza Nogueira*, aluno do Programa de Pós-Graduação em Educação – Mestrado da Universidade Federal de Mato Grosso, na linha de Pesquisa: **Educação em ciências e Matemática**, Área de Concentração: **Educação**, sob orientação da Profª Drª Marta Maria Pontin Darsie, coletar dados documentais, observar a prática cotidiana , aplicar questionários e realizar entrevistas no período de Maio à Novembro de 2009.

Acordamos e firmamos o compromisso de que todas as informações prestadas, observações feitas, documentos analisados e dados coletados não serão repassados a terceiros, e em sua utilização na dissertação, os nomes reais serão mantidos em absoluto anonimato.

____

Orientadora : Profª Draª Marta Maria Pontin Darsie

____

Mestrando: Afonso Henrique Souza Nogueira

Professor da Escola ____

Data: ____/_____/______

Universidade Federal de Mato Grosso

Programa de Pós-Graduação em Educação

Questionário (QCE) – CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA

Nome da escola:____

Endereço: ______________________________________Bairro: ______________

Ponto de referência: ___________________________ Telefone(s):______________

E-mail da Escola: ____

Nome do (a) Diretor (a) da Escola: _______________________________________

Data de Fundação da escola: ____/ ____/ _______

Nº. total de alunos: _________ Nº de alunos na EJA: ___________

Nº. total de salas de aula: _________ Média de alunos por sala: ___________

Nº. total de Professores: _________ Nº de Professores de matemática: ___________

Nº. de professores que lecionam Matemática no 2º segmento: __________

Turnos da escola: (   ) Matutino (   ) Vespertino (   ) Noturno

Turnos de EJA: (   ) Matutino (   ) Vespertino (   ) Noturno

QUESTIONÁRIO 1 (Q1) – EJA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Q1 – Bloco 01 - Formação Inicial e Continuada.

Questões:	**1.** No seu curso de **formação inicial** foi trabalhado algum tema relacionado a EJA? Comente.	**2.** Você tem participado de momentos de **formação continuada** que envolvam educação matemática na EJA? Se **SIM ( )**, relacione quais são eles, se **NÃO ( )**, explique os motivos.	**3.** Numa escala de 0 a 5, como você classifica a importância da **formação continuada** para professores de matemática que atuam na EJA? Justifique.
a	Não. Acredito que após a graduação, cada profissional deve buscar especialização em uma determinada área.	Sim. Participação em grupos de estudo, reuniões e cursando especialização em EJA.	5. A formação continuada é importante em qualquer área, principalmente na matemática que é considerada uma disciplina tão difícil pelos alunos.
b	Não.	Sim.	5. Adquirir novos conhecimentos e a troca de experiências com os colegas.
c	Sim. Utilização do cotidiano nas aulas, as situações vivenciadas pelos alunos em forma de problemas para início das explicações formais.	Sim. Hora atividade, leitura e cursos de complementação pedagógica.	5. Com a formação continuada aprenderemos novas metodologias para trabalhar na EJA. Com esses mecanismos a aula ficará mais atrativa, tendo uma maior participação dos alunos.
d	Não	Não. É o primeiro ano que estou na EJA.	5. Principalmente para os professores que estão na EJA pela primeira vez, ajuda muito.

Q1 – Bloco 02 (parte I) Educação Matemática na EJA.

Questões:	**4.** Você considera a **EJA** uma modalidade necessária? Por quê?	**5.** Os conteúdos de **matemática** ensinados na **EJA** devem ser diferentes do ensino regular? Por quê?	**6.** Como você avalia a proposta curricular da **EJA** (2º segmento) para o ensino-aprendizagem da **matemática**?	**7.** Você adota ou utiliza como apoio algum livro didático para ensinar matemática na EJA? **SIM ( ) NÃO ( )** Se sim, qual ou quais?
a	Sim. As pessoas que ficaram muito tempo fora da escola precisam de uma forma diferenciada de aprender.	Sim. Os alunos da EJA, geralmente, trabalham o dia todo.	Boa, pois essa forma diferenciada de trabalhar, sugerida na proposta curricular da EJA, desperta mais o interesse dos alunos.	Não adoto nenhum, porém utilizo vários livros como subsídio quando há necessidade.
b	Sim. Dá oportunidade para quem não teve condições de estudar e realizar sonhos e projetos.	Devem ser os mesmos conteúdos, porém, ensinados de forma diferenciada.	A proposta é muito boa, porém muitas situações com as quais temos que lidar na escola, como por exemplo, o número elevado de alunos por sala, dificulta o trabalho.	Sim (Como apoio). Matemática na medida certa, Jakubo & Lelis; Tempo de matemática, Miguel Assis e Name; Didática da matemática, Marília Toledo e Mario Toledo.
c	Sim. Muitos alunos têm que começar a trabalhar muito cedo e a escola fica sendo sua segunda opção. Com o ensino do EJA esses alunos têm condições de trabalhar e estudar.	Acho que a abordagem dos conteúdos tem que ser diferenciada, tendo uma metodologia voltada para sua realidade.	Como positiva, porque trás como metodologia a contextualização dos conteúdos.	Sim (como apoio). As coleções dos autores: Dante, Bigode, Jacubo, Maria da Conceição Fonseca, Kátia Stocco Diniz, dentre outros.
d	Sim. Para dar oportunidade para as pessoas que ficaram sem estudar e assim atualizarem-se no dia a dia.	Sim. Por que os alunos da EJA têm mais dificuldades do que os alunos do ensino regular.	As propostas são muito boas; gostaria que isso não ficasse só no papel.	Sim (como apoio). O novo “Praticando Matemática” de Álvaro Andrini e Maria José Vasconcellos.

Q1 – Bloco 02 (parte II) – Dificuldades em Matemática na EJA.

Questões:	**8.** Em sua opinião o estudante da **EJA** tem dificuldades em aprender **matemática**? Se **SIM ( )**, descreva quais são elas, se **NÃO ( )**, explique os motivos que o levaram a essa conclusão.	**9.** Você tem dificuldades de ensinar **matemática** na **EJA**? Justifique.
a	Sim. Muitos deles têm grande dificuldade de interpretação e concentração nas atividades, o que torna a resolução das atividades mais complexa.	Não. Pois além do conhecimento, temos que ter muita paciência para colaborar na construção do conhecimento dos alunos.
b	Sim. Na maioria dos casos, eles ficaram muito tempo fora da escola, ou então, ficaram pouco tempo na escola e tiveram de se ausentar por alguma razão. E quando voltam, tudo é muito novo para eles.	Não. Não tenho. Ensinar matemática na EJA requer muita paciência e isso eu tenho.
c	Sim. A idade/série defasada; conciliar trabalho e escola; os outros afazeres que a idade acrescenta, dentre outros.	Às vezes. As salas são muito heterogêneas e, às vezes, me parece que, para alguns alunos, fica cansativo a retomada freqüente dos conteúdos.
d	Sim. Em geral, por estarem muito tempo sem estudar a dificuldade aumenta.	Não. É muito gostoso ensinar na EJA por que a maioria tem muita vontade de aprender.

QUESTIONÁRIO 2 (Q2)
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E CONHECIMENTOS PRÉVIOS
(Idéias, Concepções e Teorias)

Q2 – Bloco 01 – Resolução de Problemas Matemáticos.

Questões:	**1.** Atribua um nível de importância, numa escala de 0 a 5, para o ensino-aprendizagem da matemática através da resolução de problemas. Justifique.	**2.** Em sua opinião os estudantes da EJA sabem resolver problemas de matemática? **SIM ( ), NÃO( )**, explique os motivos que o levaram a essa conclusão.	**3.** Quais as vantagens de se ensinar matemática através de resolução de problemas?	**4.** E quais seriam as possíveis desvantagens de se ensinar através de resolução de problemas?
a	4. Acredito que resolução de problemas seja importante, porém há outras formas também.	Não. Alguns conseguem, outros não, mas o que afeta é a falta de interpretação e concentração.	Desenvolvimento de interpretação e concentração.	Não tem desvantagem, mas deve-se tomar cuidado para não ficar apegada apenas a uma forma de ensino.
b	5. Estimula o aluno a se empenhar na busca da solução.	Não. Em geral eles não lêem os problemas e já querem ir direto a solução.	Desenvolve no aluno a capacidade de traduzir em expressões matemáticas as situações descritas em linguagem comum. Também a capacidade de planejar, elaborar estratégias, de compreensão, tentar soluções e avaliar a adequação do raciocínio desenvolvido e os resultados encontrados.	Creio que nenhuma.
c	5. Pois a realidade do aluno fica mais perceptível nos conteúdos, cabendo a nós professores observar as ações dos alunos e intervir para que haja avanço e superação e obstáculos.	Sim. Mas há muitos obstáculos para serem superados, pois alguns alunos da EJA não têm o domínio do pensamento que os problemas exigem.	Desenvolvimento de atitudes, tomadas de decisões, interpretação, organização do pensamento matemático, poder de argumentação e capacidade de organização, dentre outros.	No meu ponto de vista não tem desvantagem nesta forma de ensino. Mas, exige sim uma dedicação maior por parte dos professores em ensinar.
d	5. É muito importante a resolução de problemas para que o aluno se adapte nos problemas do nosso dia a dia.	Sim. Porém eles resolvem através da experiência de vida.	Fica uma aula mais construtiva e mais chamativa para o aluno.	Uma desvantagem é a falta de material pedagógico e material concreto. No mais não vejo desvantagem.

Q2 – Bloco 02 – Conhecimentos Prévios.

Questões:	5. Em sua opinião, as experiências e os conhecimentos prévios dos Estudantes Jovens e Adultos pode contribuir para *facilitar* ou para *dificultar a aprendizagem*? Comente.	**6.** Como é possível "identificar" os conhecimentos prévios dos Estudantes da EJA?	**7.** Para você, como os conhecimentos prévios dos Estudantes da EJA devem ser "utilizados"?
a	Pode contribuir, se juntarmos esses conhecimentos prévios com os conceitos matemáticos.	Através da conversa, pesquisas e atividades.	Devem ser utilizados para a agregação dos conceitos matemáticos.
b	Pode facilitar. O processo de resolução de problemas, principalmente, envolve, em maior ou menor grau, a ordenação de experiências anteriores, conhecimentos acumulados e intuição.	Conversando com eles e identificando as atividades cotidianas de cada um.	Fazendo aplicações nos exercícios e nas aulas.
c	Servem para facilitar a aprendizagem. Através deles que os professores farão seus planejamentos. Será o ponto de partida para a introdução de novos conteúdos e estratégias que serão trabalhadas.	Fazendo uma avaliação diagnóstica de cada aluno, identificando até onde está pré-estabelecido e presente o embasamento matemático.	Na introdução de cada conteúdo, ou seja, a partir dos conhecimentos prévios, introduzir os novos conhecimentos matemáticos, enriquecendo a didática em sala de aula.
d	Facilitam, quando é feita através da resolução de problemas.	Através de uma aula construtiva, conduzida pelo diálogo, onde o aluno cita exemplos, onde mostra o seu conhecimento prévio.	Através da resolução de problemas.

QUESTIONÁRIO 3 (Q3)
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E CONHECIMENTOS PRÉVIOS
(Idéias, Concepções e Práticas)

Q3 – Bloco 01 – Resolução de Problemas Matemáticos.

Questões:	**1.** Com que freqüência você propõe resolução de problemas nas aulas de matemática da EJA?	**2.** Que tipo de resolução de problemas você propõe aos estudantes da EJA? Dê um exemplo.	**3.** Como os estudantes da EJA, geralmente, se comportam quando você propõe resolução de problemas nas aulas de matemática?	**4.** Com que freqüência você dá oportunidade aos estudantes para que neles elaborem os problemas a serem resolvidos pela classe?
a	Sempre.	Uma das formas é quando agrego os conceitos matemáticos dentro dos conhecimentos prévios dos alunos e deixo eles pensarem em como poderia resolver o problema.	A utilização dos conhecimentos prévios deixam eles bem interessados. Eles se empenham, até encontrar a resposta, pois está relacionado com seu dia-a-dia.	As vezes.
b	Mais ou menos uns vinte por bimestre. Na introdução ou, às vezes, no fechamento de cada conteúdo.	Alguns que contenham informações necessárias para a resolução do mesmo e outros que não contém (precisa pesquisar).	Se interessam por causa da curiosidade. Mas não se preocupam muito com as técnicas e sim em encontrar a solução, não desistindo até encontrarem a resposta.	Poucas vezes.
c	Procuro aplicar problemas em todos os conceitos trabalhados.	Do tipo que indique o pensamento matemático. Exemplo: Construa um Hexágono com 55 palitos de maneira que sobre o menor número possível de palitos.	Eles se interessam; Por que antes de aplicar o problema eu faço uma prévia preparação para o mesmo, trabalhando a atividade de forma contextualizada.	Em outras escolas eu fazia isso para cada conceito. Aqui eu ainda não usei essa metodologia.
d	A cada definição de conteúdo, cito exemplos e atividades de resolução de problemas.	Problemas que possam envolver os alunos levando-os a raciocinarem e também a praticar problemas do nosso dia a dia.	Quando eles se identificam, que podem fazer parte desse problema, eles ficam mais interessados. E, falando da maioria, eles eles se empenham até encontrar uma solução, mesmo que seja através dos seus conhecimentos prévios.	Pelo menos uma vez a cada bimestre.

Q3 – Bloco 02 – Conhecimentos Prévios.

Questões:	**5.** Quais meios você utiliza para diagnosticar "aquilo que os estudantes já sabem", para aproveitar esses "conhecimentos prévios" na construção de novos conhecimentos?	**6.** Numa escala de 0 a 5, como você classifica a importância dos conhecimentos prévios **formais**, ou seja, aqueles que foram *aprendidos nas séries anteriores*? Justifique.	**7.** Numa escala de 0 a 5, como você classifica a importância dos conhecimentos prévios **informais**, ou seja, aqueles que foram *aprendidos no cotidiano*? Justifique.	**8.** Com base na sua experiência, descreva como a utilização dos conhecimentos prévios dos estudantes pode contribuir para melhorar o processo de resolução de problemas.
a	Busco contextualizar as atividades através da resolução de problemas.	5. Pois facilita a aprendizagem no momento.	5. É através desses conhecimentos que conseguimos contextualizar as atividades.	Penso que quando valorizamos os conhecimentos prévios contribuímos para melhorar a resolução de problemas através da contextualização dos conteúdos.
b	Conversando com a sala no geral.	5. É de suma importância que eles saibam, no mínimo, as quatro operações e a tabuada.	5. Eles associam os conhecimentos informais aos problemas, o que facilita muito na resolução do mesmo.	Após uma prévia avaliação dos alunos fica mais fácil explorar esses conhecimentos; podendo então facilitar o entendimento do conteúdo, se o professor fizer uma boa aplicação desses conhecimentos nas aulas.
c	Aplicando problemas que necessitem de tais conhecimentos.	4. Nem sempre os conhecimentos das séries anteriores são importantes.	5. Acredito que esses conhecimentos não devem ser dispensados e sim trabalhados com o objetivo de torná-los científicos e fazer a ligação com os mesmos.	A partir do momento que eles descobrem que seus conhecimentos estão ligados ao que se aprende na escola, eles se desenvolvem melhor, ou seja, têm mais compreensão desses conceitos.
d	Através da resolução de problemas e das tarefas feitas.	3. Muitos alunos são empurrados para a série seguinte sem saberem muita coisa	5. Ajuda muito, principalmente na resolução de problemas.	Quando o professor valoriza os conhecimentos prévios, os alunos se sentem mais valorizados também e por isso a sua aprendizagem é mais significativa.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO

Teorias e Práticas registradas no PPP da Escola.

IDENTIFICAÇÃO:	CATEGORIAS:		
	EJA / Matemática	Resolução de Problemas	Conhecimentos Prévios
a	Objetivos da disciplina: A matemática está presente na vida de todas as pessoas, em situações em que é preciso, por exemplo, quantificar, calcular, localizar um objeto no espaço, ler gráficos e mapas, fazer previsões. Faz parte da vida também como criação humana, ao mostrar que ela tem sido desenvolvida para dar respostas às necessidades e às preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos.	Objetivos da disciplina: - Entender a matemática como modelo - ferramenta - que auxilia na resolução de novos problemas, inclusive relacionada com as demais ciências; - Ser capaz de a partir de uma situação problema, transferir os diversos conceitos trabalhados na tentativa de solucionar tal situação, e poder confrontar e analisar as diversas soluções e interpretar o erro.	Avaliação Diagnóstica/ Formativa: Utilizada durante todo processo ensino-aprendizagem; visa subsidiar as diferentes etapas desse processo, detectando o grau de domínio do aluno sobre as sucessivas unidades didáticas, sua capacidade de construir ou não conhecimentos e experiências, oportunizando a esses alunos meios de recuperar situações de aprendizagem não dominadas.
b	As políticas educacionais brasileiras vêm buscando caminhos que efetivem o atendimento a jovens e adultos que não tiveram oportunidade de escolarização na idade apropriada, ofertando a estes a Educação de Jovens e Adultos (EJA) corno modalidade de Ensino Básico. Oferecer aos jovens e adultos trabalhadores, que por motivos diversos não tiveram oportunidade de concluir o Ensino Fundamental na idade própria um ensino de qualidade, resgatando sua auto-estima, o que constitui o alicerce sobre o qual se estrutura a autonomia na aprendizagem continuada	Pensamos na Educação que estimule o aluno a questionar, concordar ou discordar conscientemente com que acontece à sua volta e principalmente, que seja capaz de propor soluções para o que julgar problema. Oferecer um ambiente desafiador e estimulante, que desperte no aluno a curiosidade para o conhecimento do mundo em que ele vive. Resolver situações problemas do cotidiano; É necessário que compreendamos a Matemática na escola como [...] uma disciplina de	Trabalhar com conteúdos extraídos também de contexto da vida diária do aluno. Ministrar conteúdos contextualizados de forma a transformar realidade comum em realidade cientifica. ... valorizando suas idéias e avanços, despertando o gosto pelo estudo, parindo do reconhecimento do valor das experiências de vida e visões de mundo que cada um possui, ampliando sua compreensão seus meios de ação e interação do mundo. Nossos alunos trazem consigo uma série de valores e aprendizagens que são resultados de sua realidade de vida e devem

	ao longo da vida. Serão propiciados aos docentes momentos diferenciados de reuniões pedagógicas para planejamento e formação continuada.	investigação em que o avanço se dá como conseqüência do processo de resolução/formulação de problemas e como um instrumento de formação básica de formação do cidadão para ler, interpretar e se inserir no mundo das relações sociais e da cultura.	ser respeitadas Avaliação Diagnóstica.
C	Se antes tínhamos o ensino supletivo expressando uma visão compensatória de reposição de escolaridade, hoje temos urna concepção de educação continuada ao longo da vida, que cumpre simultaneamente as funções, reparadora, equalizadora e qualificadora da EJA. A Educação de Jovens e adultos (EJA) — Ensino Fundamental, possibilita o resgate da cidadania e conseqüentemente a participação consciente do aluno na sociedade. Garantir que os educadores de jovens e adultos mantenham programas de formação de forma a atender a demanda da região. Os profissionais da unidade escolar, selecionados para atuarem na educação de jovens e adultos serão capacitados através de encontros, palestras, seminários, etc, promovidos pela unidade escolar, APVG, SEDUC-MT.	Utilização de métodos e técnicas desafiadoras da capacidade de aprendizagem. A escola precisa preparar-se para promover um ensino participativo e contextualizado, diretamente relacionado com o conhecimento que o aluno já traz consigo, ou seja, estabelecer uma relação entre esse conhecimento de senso comum e conhecimento científico. Problematização - Nesta etapa, os alunos irão expressar suas idéias, pensamentos, crenças, conhecimentos sobre o assunto em questão... Utilizar a linguagem matemática e mobilizar o raciocínio na resolução de situações problemas; Conteúdos: [...] Problemas;	Respeitar o aluno como pessoa adulta que tem sua maneira própria de pensar e agir na sua comunidade. Atender as características da clientela e peculiaridades locais através do processo pedagógico e conteúdo curricular. Propiciar o acesso ao saber universal vinculando-o a realidade atual. ...É na fase de problematização que o professor detecta o que os alunos já sabem ou não sobre o tema. É a partir das questões levantadas nessa etapa que o estudo é organizado pelo grupo. A metodologia, portanto, deve abordar os conteúdos do dia-a-dia do aluno [...]. Estabelecer, no maior grau possível, relações constantes e explícitas entre os novos conteúdos que são objetos de aprendizagem e os conhecimentos prévios dos alunos para o ensino de Matemática;

PLANO ANUAL DO PROFESSOR
Teorias e Práticas registradas no Plano Anual

IDENTIFICAÇÃO:	Resolução de Problemas	Conhecimentos Prévios
a	OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Resolver situações problemas envolvendo números naturais;	ESTRATÉGIAS DE ENSINO: Conceituar conteúdos através de exemplos do nosso dia-a-dia, propondo melhor interação entre os alunos. AVALIAÇÃO: Diagnóstica; ✓Interação dos alunos nos grupos.
b	CONTEÚDO: Resolução de Problemas envolvendo as quatro operações. METODOLOGIA: Resolução de Problemas	AVALIAÇÃO: Diagnóstica ✓Conversa com o grupo ✓Dinâmicas ✓Problemas ✓Exercícios
c	OBJETIVOS ESPECÍFICOS: • Perceber a matemática como ferramenta que estimule o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas; • Resolver situações problema sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio; • Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente na busca de soluções para problemas propostos, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles; CONTEÚDO: Resolução de problemas no conjunto N; METODOLOGIA: Propomos adotar como metodologia, o estudo dos conteúdos propostos através de sua aplicação nas práticas diárias, utilizando conhecimentos que os alunos já possuem e incentivando a solução das situações problemas.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS: •Aplicar seus conhecimentos matemáticos a situações diversas, utilizando-os na interpretação da ciência, nas atividades cotidianas; METODOLOGIA: Estes conhecimentos elaborados (construídos), sistematizados e explorados em sala de aula, servirão como elemento de ligação com os conteúdos, fazendo com que os alunos percebam a relação entre o que eles já sabem e o que estão aprendendo, e também entre conteúdos, para que todo conhecimento possa ser acessível, de fácil compreensão e de grande utilidade prática. [...] fazendo com que os alunos percebam a relação entre o que eles já sabem e o que estão aprendendo [...]. AVALIAÇÃO: Diagnóstica
d	CONTEÚDO: Resolução de Problemas envolvendo as quatro operações. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Resolver situações problemas envolvendo números naturais;	AVALIAÇÃO: Diagnóstica ✓Debate; ✓Problemas; ✓Exercícios.

ROTEIRO DA ENTREVISTA

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:

- Pesquisador:
- Referência do documento:
- Data:
- **Local**:
- Entrevistado:

TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA

01. Pesquisador:

É claro que muita coisa que se tem intenção de fazer, muitas vezes não se consegue realizar exatamente como se planeja. O que gostaríamos que a senhora nos ajudasse a entender melhor é “o que causa esse descompasso entre aquilo que pretendemos fazer e o que realmente conseguimos realizar?”

02. Pesquisador:

Em questão de resolução de problemas, o que você acha?... Teria alguma questão, alguma coisa, que você daria como sugestão que poderia melhorar ou facilitar o seu trabalho com resolução de problemas?

03. Pesquisador:

Quando você encontra uma situação em que percebe o estudante disponibilizando seus conhecimentos prévios, na tentativa de solucionar a atividade que foi proposta, o que você faz (ou como você faz), para aproveitar essa situação a favor da aprendizagem dos estudantes?

04. Pesquisador:

Você poderia citar um exemplo?

05. Pesquisador:

Juntando a questão de resolução de problemas e conhecimentos prévios, e como eu vi alguns problemas em sala de aula, mas meu tempo lá foi bem restrito, limitado. Como você procura propor esses tipos de problemas pra eles. Você pesquisa, seleciona de algum lugar, de alguns livros, de algum outro tipo de material, você cria os problemas, propões que eles criem. Quais os métodos que você mais utiliza para desenvolver e propor problemas?