



PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
ÁREA DE CIÊNCIAS NATURAIS E TECNOLÓGICAS
Curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática

KARLA BEATRIZ VIVIAN SILVEIRA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**O EDUCANDO DA EJA: DIFICULDADES E SUPERAÇÕES
NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA FINANCEIRA**

Santa Maria, RS

2007

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

KARLA BEATRIZ VIVIAN SILVEIRA

**O EDUCANDO DA EJA: DIFICULDADES E SUPERAÇÕES
NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA FINANCEIRA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática do Centro Universitário Franciscano, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Matemática.

Orientador (a): MARIA ARLETH PEREIRA

Co-orientador (a): MARCIO VIOLANTE FERREIRA

Santa Maria, RS

2007

**CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENSINO DE FÍSICA E DE
MATEMÁTICA**

A COMISSÃO EXAMINADORA, ABAIXO-ASSINADA, APROVA A DISSERTAÇÃO:

O EDUCANDO DA EJA: DIFICULDADES E SUPERAÇÕES
NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA FINANCEIRA

Elaborada por:

KARLA BEATRIZ VIVIAN SILVEIRA

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. (a) Dr^a. Maria Arleth Pereira
Presidente

Prof. (a) Dr^a. Nilce Fátima Scheffer

Prof. Dr. Marcio Violante Ferreira

Santa Maria, 28 de agosto de 2007.

Em um largo rio, de difícil travessia, havia um barqueiro que atravessava as pessoas de um lado para o outro. Em uma das viagens, iam um advogado e uma professora.

Como quem gosta de falar muito, o advogado pergunta ao barqueiro:

“Companheiro, você entende de leis?”

“Não”, respondeu o barqueiro.

E o advogado compadecido:

“É pena, você perdeu metade da vida”.

A professora, muito social, entra na conversa:

“Seu barqueiro, você sabe ler e escrever?”

“Também não”, respondeu o barqueiro.

“Que pena!”, condói-se a mestra,

“Você perdeu metade de sua vida!”

Nisso, chega uma onda bastante forte e vira o barco.

O barqueiro, preocupado, pergunta:

“Vocês sabem nadar?”

“NÃO”!, responderam eles, rapidamente.

“Então, é uma pena”, conclui o barqueiro.

“Vocês perderam toda a vida”

***Não há saber maior ou saber menor.
Há saberes diferentes.***

PAULO FREIRE

Dedico esta Dissertação em especial para minha família, meus educandos da EJA - Nível Médio, aos colegas e Professores Doutores, que através de seus jeitos simples de ser, contribuíram com o meu crescimento profissional e acreditaram que eu era capaz de atingir essa vitória.

Com carinho:
Karla Beatriz Vivian Silveira

AGRADECIMENTOS

O ato de agradecer traz à minha lembrança ensinamentos que jamais esquecerei.

Inicialmente, agradeço os saberes e força do Grande Mestre Divino, que sempre em minhas orações, trouxe luz e paz para continuar a caminhada.

À Professora Dr^a. Maria Arleth Pereira, pelo carinho, amizade, dedicação e por sua especial orientação e acompanhamento neste trabalho.

Aos Professores: Dr. Marcio Violante Ferreira e Ms. Dulce Kroning, pelas orientações e sugestões.

Aos Professores (as), Doutores e Mestres do Curso de Mestrado – UNIFRA, pelo convívio e orientações das disciplinas, servindo de base para o crescimento profissional.

Aos meus pais, irmãos e irmão, sobrinhos e cunhados, por existirem e fazerem parte da minha vida.

A minha colega Simone Bório, que compartilhou um espaço de sua vida, inúmeras vezes, me ajudando na tarefa de revisão textual e gramatical deste trabalho.

As minhas amigas e colegas: Clarice Kurtz, Débora Kraemer, Fabiane Argenta, Flavia Prado, Gláucia Barreto, Lucilaine M. Rodrigues, Marlene Monteiro, Marisa Trost, Marisane Ribeiro, Nádia Cunha Spencer, Simone Bório, Sônia Margarida L. dos Santos, Virgilina Freitas e Zilene Leão que contribuíram com alegria, força e competência de saberes diversos.

SUMÁRIO

LISTA DE ANEXOS	vi
RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUÇÃO	1
1) REVISÃO DA LITERATURA	11
1.1 COMO VEMOS A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	11
1.2 COMPREENSÃO DAS POSSÍVEIS CAUSAS DAS DIFICULDADES	17
1.2.1 Compreensão dos possíveis Problemas de Aprendizagem	22
1.2.1.1 O que se entende por Dificuldades de Aprendizagem	26
1.2.1.1.1 O que se considera como Dificuldades de Aprendizagem no Ensino da Matemática	29
2) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	38
2.1 ENFOQUE METODOLÓGICO	38
2.2 APRESENTAÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS COM O PROJETO NA ABORDAGEM DE KILPATRICK	41
2.2.1 1ª Fase: Intenção	41
2.2.1.1 2ª Fase: Preparação do Projeto	43
2.2.1.1.1 3ª Fase: Execução do Projeto	48
2.2.1.1.1.1 4ª Fase: Avaliação do Projeto	54
3) ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	56
3.1 DA DIFICULDADE À SUPERAÇÃO DOS DISCENTES DA EJA	56
3.1.1 DESCRIÇÃO E RELATO DAS AULAS	60
CONSIDERAÇÕES FINAIS	124
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	129
ANEXOS	133

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A – Texto: “O ser humano, um ser que faz escolhas”.....	133
ANEXO B – Modelo do Livro-caixa.....	134

RESUMO

Este estudo se refere a um relato de experiência de cunho qualitativo, que envolveu o desenvolvimento de uma proposta de Ensino de Matemática Financeira, junto aos alunos da EJA, centrada na análise das dificuldades e superações na Aprendizagem dos Jovens e Adultos do Ensino Médio da Escola Estadual de Educação Básica Francisco Brochado da Rocha – Centro Integrado de Educação Pública, em São Sepé, RS. O estudo teve por objetivo buscar compreender como a metodologia de Projetos de Kilpatrick, combinada com atividades contextualizadas no tema Cooperativa, pode contribuir com a motivação, criticidade, curiosidade, sociabilização e a aprendizagem de Matemática Financeira, integrada às Funções do 1º grau. Este método possibilitou realizar trabalhos em grupo e individual e, a partir deles, identificar e analisar as dificuldades de aprendizagem, bem como realizar a retomada das explicações e situações-problema que contribuíssem na superação das dificuldades apresentadas. Como resultado desse trabalho, pôde-se evidenciar uma experiência social, envolvendo a aprendizagem, competências múltiplas e saberes integrativos, oportunizados pelas trocas de experiências. O grande propulsor dessa experiência foi o tema COOPERATIVA. Nela, foi desenvolvido com os alunos um produto que os fizesse confiar nas suas capacidades de aprender Matemática, descobrir e criar soluções, desafiar, propor e assumir, através dos conhecimentos diversos, as conseqüências das suas escolhas, apoiadas por uma aprendizagem mediadora e pelos conhecimentos sócio-culturais, proporcionados pela pedagogia do trabalho da montagem da Cooperativa. Um dos resultados desse trabalho é a contribuição para o desenvolvimento de práticas pedagógicas semelhantes, que auxiliem os alunos a aprender a conhecer e compreender suas dificuldades de aprendizagem, bem como suas causas, para trabalhá-las na busca das superações.

Palavras-chave: EJA . Dificuldades . Superações . Aprendizagem . Matemática.

ABSTRACT

This study if it relates to a story of experience of qualitative purpose, that involved the development of a proposal of Education of Financial Mathematics, next to the pupils of the EJA, centered in the analysis of the difficulties and overcomings in the Learning of the Young and Adults of Average Ensino of the Escola Estadual de Educação Básica Francisco Brochado da Rocha – Centro Integrado de Educação Pública, in São Sepé, RS, Brazil. The study it had for objective to search to understand as the methodology of Projects of Kilpatrick, combined with activities contextualized in the Cooperative subject, can contribute with the motivation, criticized, curiosity, sociability and the learning of Financial Mathematics, integrated to the Functions of 1^o degree. This method made possible to carry through works in group and individual and, from them, to identify and to analyze the learning difficulties, as well as carrying through retaken of the explanations and the situation-problem that contributed in the overcoming of the presented difficulties. As result of this work, it could be evidenced a social experience, involving the learning, multiple abilities and are integrals known, opportunities for the exchanges of experiences. The great propellant of this experience was the COOPERATIVE subject. In it, a product that made them to trust its capacities to learn Mathematics, to discover and to create solutions, to defy, to consider and to assume, through the diverse knowledge was developed with the pupils, the consequences of its choices, supported for a mediating learning and the social and cultural, proportionate knowledge for the education for the work of the assembly of the Cooperative. One of the results of this work is the contribution for the development of practical pedagogical fellow creatures, which assist the pupils to learn to know and to understand its difficulties of learning, as well as its causes, to work them in the search of the overcomings.

Keywords: EJA . Difficulties . Overcomings . Learning . Mathematics.

INTRODUÇÃO

Quanto mais assumam os homens uma postura ativa na investigação de sua temática, tanto mais aprofundam a sua tomada de consciência em torno da realidade e, explicitando sua temática significativa, se apropriando dela. (Freire, 1987, Pedagogia do Oprimido, p. 98-99).

Trabalhando com a Educação de Jovens e Adultos/ Ensino Médio, na Escola Estadual de Educação Básica Francisco Brochado da Rocha – Centro Integrado de Educação Pública, na cidade de São Sepé, com a disciplina de Matemática, observou-se que os educandos pertencentes a esta modalidade de ensino, apresentaram várias dificuldades relacionadas à compreensão, execução e memorização de alguns e/ou muitos conteúdos propostos, no decorrer do seu processo de ensino/aprendizagem.

Na intenção de reduzir as dificuldades apresentadas na resolução, interpretação e assimilação dos conteúdos matemáticos trabalhados com estes educandos, além de auxiliá-los na superação das mesmas, decidiu-se aprofundar conhecimentos sobre a Educação de Jovens e Adultos e adquirir saberes necessários para orientar o processo de ensino/aprendizagem do alunado da EJA, que interage dia-a-dia em sala de aula, com colegas e professores.

Trabalhando frente ao educando e conscientes da necessidade de aprofundar os conhecimentos matemáticos, conhecer novas práticas educativas, diagnosticar corretamente o contexto de trabalho, ensinar e avaliar cada aluno conforme o seu grau de dificuldades e vivências, reconhecer os trabalhos que não deram certo e/ou que devem ser aperfeiçoados,..., buscou-se, através do Mestrado, a qualificação bem como a valorização profissional.

Para atingir estes objetivos, sentimo-nos incentivados a fazer a dissertação do Curso de Mestrado em Ensino de Matemática sobre o tema “**AS DIFICULDADES APRESENTADAS PELOS ALUNOS DA EJA DE NÍVEL MÉDIO NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA E O PROCESSO DE SUPERAÇÃO**”.

No decorrer do Curso de Mestrado em Ensino de Física e em Matemática procurou-se ler artigos e livros de autores que contribuíram e contribuem no crescente progresso da Educação, com seus estudos e pesquisas científicas sobre as Práticas Educativas e a Educação de Jovens e Adultos. Destes autores, citamos:

Paulo Freire, Antoni Zabala, Leôncio José Gomes Soares, Moacir Gadotti, José E. Romão, Conceição Maria da Cunha, Fernanda Wanderer, entre outros.

Acreditando que o papel da Matemática não é contribuir com a evasão escolar e aumentar o índice de repetência, mas sim: despertar no educando o senso crítico, auxiliar o educando na resolução dos problemas sócio-econômicos, desenvolver neste educando o raciocínio lógico, dar-lhe clareza na interpretação do crescente progresso globalizador financeiro e tecnológico,..., firmamo-nos em nossa convicção, ao ler o trabalho de Wanderer¹ (2001, p. 35 e 36), direcionado à Matemática de Jovens e Adultos, onde ela cita que:

Considerando a cultura dos alunos, seus modos de lidar com o conhecimento, suas histórias e trajetórias, suas opiniões, penso que a Matemática pode receber um outro enfoque. Ao invés de um conjunto de técnicas e fórmulas descontextualizadas, o conhecimento matemático a se conectar mais com a vida dos alunos, com suas formas de lidar com seu mundo social, auxiliando-os na compreensão e problematização de situações concreta de sua vida.

Dessa forma, constatamos que seus ideais vieram fortalecer ainda mais a nossa necessidade de “analisar as dificuldades de aprendizagem no ensino da Matemática apresentadas pelo educando da EJA/ Ensino Médio e o processo de superação”^{*}.

Esta pesquisa foi um desafio, no sentido de procurar respostas para a nossa constante preocupação, diante da problematização: **As dificuldades de aprendizagem apresentadas na disciplina de Matemática pelos alunos são possíveis de superação no decorrer das três etapas da EJA/Ensino Médio?**

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino destinada a atender às necessidades especiais de jovens e adultos que não concluíram a Educação Básica na idade própria e, em sua maioria, são trabalhadores que retornaram aos estudos para manterem-se no mercado de trabalho ou para serem bem remunerados, através dos conhecimentos, habilidades, competências e titulação, adquiridas através da Educação Básica completa.

¹. Mestre em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. Realizou a pesquisa intitulada “Educação de Jovens e Adultos e Produtos da Mídia: possibilidades de um processo pedagógico etnomatemático” (2001), desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, em nível de Mestrado.
* As frases e palavras entre aspas e/ou itálico que aparecerem no texto, são grifos da autora da Dissertação.

O educando da EJA acredita que sendo adulto tem a obrigação de aprender rapidamente os conteúdos, sem apresentar dificuldades. Mas, quando se depara com uma situação nova ou que deve reproduzir algo já visto e não consegue, fica sensível e perturbado. Não compreende que cada indivíduo possui um tempo para assimilar ou deixar aflorar na lembrança os conteúdos já aprendidos — que estão adormecidos em seu subconsciente — e após, organizar as suas estruturas mentais para solucionar o seu desequilíbrio de aprendizagem.

As diversificações da clientela na EJA exigem do educador ter uma visão abrangente das dificuldades enfrentadas pelos educandos, que abrangem conhecer as vivências históricas, culturais, sociais e econômicas destes, bem como: ter o domínio do conteúdo a ser trabalhado, saber como ajudá-lo a superarem as dificuldades, elaborar temas interdisciplinares, desenvolver o senso crítico do alunado, trabalhar preconceitos, tabus, insegurança, medo...

Segundo Zabala cita em seu livro (1995, p. 15): A Prática Educativa: Como ensinar:

[...] Se entendermos que a melhora de qualquer das atuações humanas passa pelo conhecimento e pelo controle das variáveis que intervêm nelas, o fato de que os processos de ensino/aprendizagem sejam extremamente complexos — certamente mais complexos do que os de qualquer outra profissão — não impede, mas sim torna mais necessário, que nós, professores, disponhamos e utilizemos referenciais que nos ajudem a interpretar o que acontece em sala de aula. Se dispomos de conhecimentos deste tipo, nós os utilizaremos previamente ao planejar, no próprio processo educativo, e, posteriormente, ao realizar uma avaliação do que aconteceu.

Na complexidade da problematização, houve a necessidade de envolver inúmeros questionamentos ligados a ela e, neste contexto, tomou-se como ponto de partida: “Os conteúdos não trabalhados ou não assimilados de forma correta agravavam as dificuldades de aprendizagem”? Historicamente, sabe-se que o educando não tomando posse de determinados axiomas/postulados/conceitos acaba tendo um conhecimento fragmentado, o qual lhe impede de compreender de forma clara o novo saber.

Como docente e reconhecendo que a leitura de mundo é diferenciada da leitura escolar, procurou-se responder se “A falta de leitura pelos alunos da EJA contribuía para o aumento destas dificuldades”, pois se torna difícil aprender e entender o Conhecimento Científico, se este não faz parte da leitura do dia-a-dia dos educandos. Também foi necessário esclarecer se “O aprofundamento dos conteúdos

era apresentado ao educando de forma clara". Nessa caminhada educacional, vemos que os conhecimentos do cotidiano escolar e do mundo se diferenciam em intensidades e quantidades por professores e alunos e estes conhecimentos, não sendo bem dosados pelo professor, acabam por não atingirem o nível de entendimento dos educandos, contribuindo para o aumento das dificuldades de aprendizagem.

Diante da ação discente, nos afloram dúvidas, como: *"Se a interpretação dos problemas realizada pelo educando era coerente com o esperado pelo professor"*. E a cada aula, observa-se que a coerência de se interpretar um problema contribui para o encontro das possíveis resoluções deste problema pelo aluno e que, algumas vezes, mesmo não sendo o esperado pelo professor, tem sua veracidade. Para isso, também se tornou necessário responder se *"O educando reconhecia as suas dificuldades"*. Na interação professor/aluno, vemos que as dificuldades de aprendizagem muitas vezes se fazem e/ou se agravam devido o educando — mesmo conhecendo-as — não admitir a sua existência. Isso impede o professor de auxiliá-lo nas superações, pois é necessário que as dificuldades sejam encaradas com maturidade, para serem trabalhadas e sanadas na íntegra.

Entre tantos questionamentos, ainda tivemos que detectar se *"O vocabulário matemático era adequado ao grau de compreensão do educando"*. Para isso, o professor deve se preocupar em trazer ao conhecimento do educando o vocabulário matemático, pois este é distinto do vocabulário de mundo que o mesmo possui. Sabemos que o vocabulário matemático sem se fazer conhecer é impossível de se fazer compreender, podendo vir a interferir em questões mais abrangentes, como: *"O educando possuía o domínio de cálculos nas operações com números reais?"* Este questionamento direciona, através de sua importância, o quanto é fundamental que o alunado de Ensino Médio identifique e saiba resolver as quatro operações, bem como as potenciações e radiciações, para terem uma adequada continuidade nos conteúdos e, dessa forma, ter certeza se: *"Os pré-requisitos assimilados anteriormente pelo educando eram suficientes para a continuidade do aprendizado"*. Para isso, o aluno deve compreender a importância de se aprender um conteúdo anterior para depois usá-lo de forma aprofundada num novo conceito mais abrangente, além de ter consciência de que nada se aprende por aprender. Tudo tem uma função e importância, por isso, a sua assimilação deve atingir "mais que o suficiente" para a continuidade de sua formação.

De tantas indagações, preocupou-se ainda em detectar se: *“O grau de maturidade no aprendizado era insuficiente, agravando as dificuldades”*, *“A metodologia do professor estava adequada às necessidades do educando”*, *“O cansaço obtido no trabalho contribuía para as dificuldades de aprendizagem aumentar”* e *“Se a superação destas dificuldades estava sendo alcançada”*. À medida que se aprofunda em diversos saberes, se constata cada vez mais que a maturidade do educando em aprender implica em estar preparado para compreender e assimilar determinados conceitos ou cálculos, onde cada um tem o seu tempo para se apropriar de um novo saber. Desenvolver conhecimentos com jovens e adultos traz como consequência transformar as várias histórias, culturas, etnias e sociedades em conhecimentos de seres trabalhadoras/trabalhadores/educandos e, diante disso, a metodologia usada pelo professor deve vir ao encontro das necessidades destes educandos. Procura-se ainda não esquecer que o cansaço físico-intelectual-mental massacra o indivíduo no seu dia-a-dia, principalmente o educando trabalhador, pois, percebe-se que no decorrer das aulas, muitos deles não rendem no último período, da mesma forma que no primeiro. Sendo assim, tornam-se mais lentos na realização das atividades, além de não se situarem durante as explicações realizadas pelo professor, podendo este cansaço vir a contribuir na existência de uma ou várias dificuldades. O professor que interage com o alunado observa que as dificuldades superadas pelo educando da EJA se apresentam, muitas vezes, quando este já está numa próxima Etapa. Após ter recebido o conteúdo, tendo se desequilibrado, se reestruturado, compreendido e absorvido, então, este educando terá aprendido, superando a dificuldade. Freire (1987, p. 70), nos diz que: *“Quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados. Tão mais desafiados, quanto mais obrigados a responder ao desafio. Desafiados, compreendem o desafio na própria ação de captá-lo”*.

Outros desafios que se buscou responder, foram: *“Se o tempo de estudo era bem aproveitado pelo educando”*, *“A forma estudada era adequada a sua necessidade”*, *“O educando possuía autonomia de estudo e pesquisa, na intenção de superar suas dificuldades”* e *“O educando demonstrava interesse de aprender os conteúdos propostos”*? Cada aluno tem seu tempo para aprender, porém não é a quantidade de tempo que determinará vencer as dificuldades, mas sim, o bom aproveitamento deste tempo. Para tanto, é necessário que cada um tome

consciência de como processa o seu aprender, pois alguns aprendem ouvindo a própria voz, outros reescrevendo e muitos necessitam que alguém mostre seus erros e/ou enganos. Cada educando deve descobrir qual é a sua melhor forma de estudar e aprender, pois sabemos que, se o aluno reconhece as suas dificuldades e busca por meio de livros matemáticos, exercícios ou exemplos que o ajudem a superá-las, além de refazer os exercícios de aula, então este aluno se torna autônomo em seu saber. Praticar o interesse em aprender motiva o indivíduo a continuar tentando, mesmo apresentando dificuldades, além de contribuir para que supere rapidamente as mesmas.

Priorizando em responder se **As dificuldades de aprendizagem apresentadas na disciplina de Matemática pelos alunos são possíveis de superação no decorrer das três etapas da EJA/Ensino Médio**, e conseqüentemente, os questionamentos correlacionados a esta problemática, teve-se que determinar um objetivo para a pesquisa e a análise desenvolvida, onde foi proposto: ***analisar as dificuldades de aprendizagem no ensino da Matemática apresentadas pelo educando da EJA/ Ensino Médio e as suas possíveis superações.***

Para cada questionamento, houve a necessidade de estabelecer objetivos específicos, como: *“identificar as dificuldades apresentadas pelos educandos da EJA, na aprendizagem da Matemática Financeira e Funções do 1º grau”*; *“analisar a construção do raciocínio lógico”*; *“verificar os conteúdos assimilados”*; *“detectar as razões que têm levado o educando a não assimilar os conteúdos”*; *“identificar o tipo de leitura realizada”*; *“analisar a coerência realizada na interpretação gráfica”*; *“investigar se o educando apresenta dificuldade na interpretação das situações-problema”*; *“verificar a compreensão do vocabulário matemático apresentado durante as aulas”*; *“detectar se a forma de estudo realizada pelo aluno é adequada”*; *“identificar a forma de pesquisa realizada pelo alunado”*.

Constatando-se — no processo de formação e aprendizagem dos educandos da EJA — as dificuldades que se apresentam em aula; a forma como se processam os diversos raciocínios lógicos, bem como a leitura e interpretação de situações-problema, tabelas e gráficos; os conteúdos que foram ou não assimilados e as razões que contribuíram para isso; a interferência de um vocabulário inadequado e/ou incompleto, assim como o bom aproveitamento do tempo de estudo e pesquisa e a forma como estes se realizam, temos condições de analisar se as dificuldades

dos alunos foram ou não superadas e se estes, realmente, aprenderam os conteúdos propostos no decorrer das totalidades da EJA de Nível Médio.

Acreditando que um professor não se torna um bom profissional ao acaso ou apenas pela experiência de trabalho ou pela quantidade de conteúdos que domina e sim, pelas diversas formas de saber transmitir estes conteúdos, associando-os às vivências dos alunos, tornando-os mais interessantes e questionadores para auxiliar no desenvolvimento dos educandos, vimos a concordar com Costa² (2004, p. 3) ao afirmar que:

[...] Educar para uma formação cidadã é, sem dúvida, exercer a atividade docente de forma a contribuir para a formação de uma consciência e posicionamento mais flexíveis e críticos. O sentido de criticidade é não se opor indiscriminadamente às propostas e idéias apresentadas, mas estar preparado para avaliar cada situação com cautela e estar apto para questionar o que não considera adequado, com argumentações fundamentadas.

Um professor que deseja identificar as dificuldades do educando e auxiliá-los na superação destas, deve dispor-se a conhecer, compreender e trabalhar com suas causas, saber como se processa a sua aprendizagem. Para isso, na qualidade de pesquisadores, foi necessário buscar conhecimentos sobre os aspectos históricos das dificuldades de aprendizagem, problemas no aprendizado, tipos e diferentes manifestações dessas dificuldades e/ou problemas.

Na EJA, os educandos se apresentam heterogêneos em gênero e faixa etária e muitos destes permaneceram um longo tempo afastados do cotidiano escolar, outros vieram de um ensino regular fracassado e uma minoria, em sua infância, freqüentou classes especiais ou sala de recursos, optando em estudar na EJA na tentativa, assim como os demais, de concluir a Educação Básica.

Para adquirir saberes diferenciados dos conhecimentos matemáticos tornou-se imprescindível uma boa fundamentação teórica, que contribuiu na interpretação e análise das coletas de dados, procurando-se ler sobre “*Dificuldades de Aprendizagem*”, identificar quando ocorre “*Aprendizagem*” e desta forma, responder a problematização que tanto nos inquieta como profissionais.

² Autora da Dissertação de Mestrado, intitulada A Prática Docente e a Disseminação de Valores Éticos no Ensino Médio e Profissional – UFSM.

Para analisar as dificuldades apresentadas pelos educandos da EJA e verificar se foram ou não superadas, a leitura dos artigos e trabalhos de pesquisa vieram corroborar em nosso trabalho de análise, através de pesquisadores como Fermio Fernandes Sisto, Evely Boruchovitch, Alan O. Ross, Constance Kamii e Devries, Clarissa Golbert, Sonia Rocha Calone, Antoni Zabala, Luci Mary Duso, Mayra Moura, Philippe Perronoud, Angélica Sacconi Leme, Beatriz Maria Boéssio Atrib Zanchet, Paulo Freire, Gilda Lisbôa Guimarães, Verônica Gitirana Gomes Ferreira, Antônio Roazzi, Marcilia Chagas Barreto, Madeline Gurgel Barreto Maia e outros.

Tendo a clientela da EJA como instrumento de pesquisa e esta sendo diferenciada em vivências histórico-sociais e composta de uma grande miscigenação étnica — possuindo uma forte preocupação em manter e/ou conseguir um bom emprego —, decidiu-se trabalhar a partir de atividades contextualizadas em um tema, vinculadas a um projeto interdisciplinar.

Na proposta desenvolvida com o **Método de Projetos de Kilpatrick**³ pode-se interagir com os educandos e trabalhar as dificuldades de aprendizagem na disciplina de Matemática, tornando-os mais interessados e participativos — procurando envolver suas experiências, necessidades e anseios —, motivando-os à criticidade, à curiosidade, à sociabilização, à determinação,... Na busca de atingir o objetivo de desenvolver nos educandos a interação, a autonomia, as múltiplas competências,..., este método possibilitou realizar trabalhos em grupo e individual.

A realidade dos educandos mostrou-se por meio da sondagem, onde se tornou nítida a preocupação com a escassez de emprego, as poucas oportunidades de ingresso dos filhos na faculdade, as dificuldades de manterem as necessidades básicas para uma vida digna, entre outros. Como predominou a preocupação de manter um emprego e/ou conseguir uma melhor oferta de remuneração e valorização profissional, optou-se por trabalhar o projeto no tema: “COOPERATIVA”. Sabendo-se que é escassa a existência de trabalho através de concursos públicos e que o comércio local não enxuga o crescente número de cidadãos desempregados, considerou-se que trabalhando em prol da vivência, formação, crescimento e implantação de uma Cooperativa — na qual seriam sócios —, poderiam obter melhores condições para vencer as dificuldades de vida e se firmarem dignamente

³. Kilpatrick foi o realizador prático e divulgador das idéias de seu Mestre Dewey. Dewey realizou as primeiras provas em 1896, mas Kilpatrick estruturou e difundiu o Método de Projetos. (Antoni Zabala, 1995, p. 148)

como cidadãos. Miranda⁴ (2003, p. 79), afirma que:

Oportunizar e valorizar dentro da EJA as diferentes culturas que fazem parte do cotidiano, da realidade dos nossos educandos, com ênfase a sua cultura pessoal e intelectual, num clima harmônico para que o educando sintá-se estimulado a enfrentar obstáculos e, vencer objetivos é passo fundamental para educação voltada à realidade.

No Método de Projetos de Kilpatrick, com o tema “COOPERATIVA”, tornou-se necessário priorizar a análise de dissertação do Mestrado com os educandos da Etapa 8, tomando como temática a “Matemática Financeira”, integrando as Porcentagens e Juros Simples às Funções Constantes, Lineares e Afins.

A partir da escolha do tema, os educandos decidiram produzir massas caseiras, tortelles, raviolles e outros derivados, na intenção de melhor vivenciarem o projeto, assim como venderem os produtos na escola e na comunidade local, para aumentar a renda familiar.

Os educandos foram os grandes contribuintes do sucesso deste projeto e de seus produtos, pois acreditamos, assim como Gadotti (2001, p. 32), que: “[...] A educação de adultos está condicionada às possibilidades de uma transformação real das condições de vida do aluno-trabalhador”. Isso os tornou confiantes em suas capacidades de aprender, descobrir, criar soluções, desafiar, propor, escolher e assumir.

Aprenderam a relacionar conhecimentos diversos, apoiados em uma orientação mediadora, com os conhecimentos sócio-cultural-econômicos de sua vida cotidiana, porém, agora contextualizada no tema Cooperativa, planejando: as produções, as assembléias, as eleições, a organização financeira e contábil da Cooperativa, a escolha de palestras e outros.

À medida que o projeto e os conteúdos da Matemática Financeira foram se desenvolvendo, os educandos apresentaram dificuldades em: resolver cálculos de números decimais e frações; leitura e interpretação de problemas matemáticos; construção, leitura e interpretação de tabelas e gráficos; obtenção de modelos matemáticos trabalhados nas funções do 1º grau.

⁴. Autora da Monografia: Influência da Diversidade Cultural na Educação de Jovens e Adultos, 2003 – Universidade de Cruz Alta - RS

Procurando auxiliar a superação das dificuldades de aprendizagem foram elaborados mais exercícios para as aulas e aproveitou-se para reforçar determinadas regras, durante as produções e preenchimento do livro-caixa.

Os educandos verificaram que o projeto da Cooperativa deu um novo rumo à história de suas vidas. Sentiram-se valorizados, capazes, independentes e atuantes.

A maioria destes alunos conseguiu melhorar a sociabilização, opinaram em diversas situações, interagiram com os colegas e professores e sentiram-se autônomos para dar continuidade às produções de massas, fora do ambiente escolar.

Observou-se que dois destes educandos superaram as dificuldades em poucas aulas trabalhadas, outros três educandos necessitaram de um tempo maior para se adequar às atividades, perceber e encarar as dificuldades de forma madura e se sentirem prontos para buscar e aceitar soluções que auxiliariam na superação destas dificuldades. Alguns educandos, durante todo o período do projeto, não conseguiram, em um todo, vencer as dificuldades como a maioria, sendo avaliados dentro de suas limitações e capacidades.

Ao trabalhar as dificuldades de aprendizagem no ensino da Matemática Financeira, com educandos da EJA de Nível Médio, e ajudá-los na superação destas, foi necessário buscar um referencial teórico que auxiliasse e enriquecesse o trabalho de pesquisa e análise, procurando conhecer a Educação de Jovens e Adultos e compreender as possíveis causas das dificuldades. Ao conhecer as possíveis causas de dificuldades de aprendizagem, buscou-se compreender os possíveis problemas de aprendizagem, o que se entende por dificuldade de aprendizagem e o que se considera como dificuldade de aprendizagem no Ensino da Matemática, que são apresentadas no Referencial Teórico, dissertado no Capítulo I.

No Capítulo II, intitulado como procedimentos metodológicos, procuramos apresentar o enfoque metodológico e a apresentação das atividades desenvolvidas com o Projeto na abordagem de Kilpatrick, bem como suas quatro fases — Intenção, Preparação do Projeto, Execução do Projeto e Avaliação do Projeto.

No Capítulo III, apresentamos a análise e interpretação dos resultados, focalizando: da dificuldade à superação dos discentes da EJA e descrição e relatos das aulas. Após este Capítulo apresentamos as considerações finais e o referencial bibliográfico, assim como, os anexos.

CAPÍTULO I

1) REVISÃO DA LITERATURA

1.1 Como vemos a Educação de Jovens e Adultos de Nível Médio

Ao trabalhar na disciplina de Matemática com os educandos da Etapa 8 — jovens/adultos/trabalhadores — da EJA, de Nível Médio, observamos suas inseguranças e seus receios durante as aulas, quanto a: argumentarem equivocadamente, cometerem erros durante a execução dos exercícios propostos,... e, principalmente, de não avançarem para a próxima etapa. Diante disso, verificamos, nos períodos de aula, que a maioria preferia silenciar a se expor. Porém, no recreio, víamos estes mesmos educandos libertarem-se, muitas vezes, de forma filosófica, expondo suas maiores riquezas, “o seu conhecimento de vida”. Com isso, viemos a concordar com as afirmações de Miranda (2003, p. 79), ao declarar que:

Oportunizar e valorizar dentro da EJA as diferentes culturas que fazem parte do cotidiano, da realidade dos nossos educandos, com ênfase a sua cultura pessoal e intelectual, num clima harmônico para que o educando sintá-se estimulado a enfrentar obstáculos e, vencer objetivos é passo fundamental para educação voltada à realidade.

Através destes educandos, da realidade e da experiência profissional nesta modalidade de ensino, tornou-se necessário conhecê-los como um todo — como ser cidadão, por meio de suas vivências e como ser aluno, por meio de suas dificuldades e superações na aprendizagem — e, dessa forma, auxiliá-los na aprendizagem da Matemática. Sabemos que os educandos esperam aprender conteúdos que possam ser aproveitados no seu dia-a-dia profissional, por possuírem dúvidas em diversos cálculos e, apesar das dificuldades no trabalho, evitam comentá-las com o professor. Sabemos também que um professor tolhido e despreparado, pouco observador, deseduca alunos tão especiais e colabora, inconscientemente, com sua desistência nos estudos.

Para Pinto (1984, p. 83), o educando da EJA, mesmo sendo analfabeto ou tendo Educação Básica incompleta, é criativo, crítico e inteligente e, segundo este autor:

[...] É um portador de idéias e um produtor de idéias, dotado freqüentemente de alta capacidade intelectual, que se revela espontaneamente em sua conversação, em sua crítica aos fatos, em sua literatura oral. O que ocorre é que em presença do erudito arrogante, "culto" (o "doutor") o analfabeto se sente inferiorizado e seu comportamento se torna retraído. [...]

A partir dessas afirmações, enxergamos nossos educandos, muitas vezes retraídos, tímidos e inseguros, durante as três etapas da EJA, tentando aos poucos se libertarem.

Ao tornarem-se mais seguros e críticos, se surpreendem com os próprios pensamentos renovados. Sentem-se satisfeitos por terem acertado a resposta de uma atividade, por terem aprendido algo novo, tornando-se mais confiantes em si e no professor. Estes educandos, ao criarem vínculos com os professores, temem perdê-los, na troca de etapa. A cada etapa vencida, renovam a esperança de um futuro melhor, procurando enfrentar as dificuldades com dignidade, mas ainda alguns, apesar de poucos, desistem no decorrer do seu processo de ensino/aprendizagem.

Segundo Romão (2001, p. 51 e 52, grifo do autor):

*[...] Entendíamos à época, e continuamos entendendo hoje, que tal **ajustamento** só se torna legítimo e exeqüível se:*

- a) os alunos são respeitados como autores da definição de suas conveniências (direitos e necessidades);*
- b) não se considera os educandos como receptores passivos que a sociedade lhes **oferece**, mas principais protagonistas de sua própria educação e*
- c) o reconhecimento das aprendizagens adquiridas, informal e assistematicamente, não tem como parâmetro o inútil ensino da escola para a escola, mas a organização da reflexão crítica sobre as vivências e experiências do cotidiano, transformado em alvo de novas intervenções dos educandos, instrumentalizados pela nova formação.*

Nas afirmações deste autor, firmaram-se ideais referentes à modalidade da Educação de Jovens e Adultos. Concordamos que os jovens e adultos devem ser trabalhados a partir de seus conhecimentos sócio-histórico-culturais, adquiridos em seu meio, e a partir de suas experiências de vida. Estes saberes informais são

valiosos, tanto quanto os oferecidos pela escola, para o seu desenvolvimento intelectual e seu processo de ensino-aprendizagem.

Utilizando esses conhecimentos de forma integrada com os conceitos, regras e teoremas repassados pela escola — procurando tornar os educandos participativos e interativos — os tornam o principal transformador e construtor do seu próprio conhecimento, não permitindo que se tornem um ser passivo e apenas receptor. Gadotti (2001, p. 39), ao escrever o seu artigo, lembrou-nos das palavras de Jean Piaget: *“Como dizia Piaget, é o sujeito que constrói o seu próprio conhecimento para se apropriar do conhecimento dos outros”*. Sabemos que o educando jovem e adulto aprende novos conceitos partindo da troca experiências de vida com outros indivíduos — na sociedade que está inserido, na escola a que pertence e/ou no trabalho —, argumentando e defendendo seus ideais, enriquecendo-se e contribuindo para o crescimento de seus pares. À medida que compartilha tais conhecimentos, ele ensina e aprende, tornando-se o principal construtor de seu intelecto, adquirindo condições de argumentar diante do grande grupo e de lutar pelos seus direitos de cidadão livre, capaz de agir e responder por sua ação. Piaget¹(2005, pág. 57) corrobora nosso pensamento quando afirma que: *“Se o indivíduo é passivo intelectualmente, não conseguirá ser livre moralmente”*.

Em sala de aula, há a necessidade de o professor conhecer as experiências e expectativas dos educandos da EJA, para melhor orientar o processo de aprendizagem, pois somos cientes de que a participação dos alunos torna as aulas mais dinâmicas, atraentes e não tão cansativas, principalmente, se envolver situações-problema relacionadas às suas experiências de vida. Os conceitos matemáticos trabalhados e desenvolvidos através de temas e experiências dos alunos contribuem para a sua motivação de participar e aprender, bem como associar e entender os conceitos já aprendidos, que estavam esquecidos. Cunha² (1999, p. 66), afirma em sua pesquisa: *“A participação dos alunos numa variedade de situações que lhes permita descobrir, construir, teorizar e perceber a natureza dinâmica do conteúdo matemático é condição para que eles se tornem sujeitos das transformações desejadas”*.

¹. Frase célebre de Jean Piaget, citada na reportagem da revista NOVA ESCOLA, edição especial, trouxe GRANDES PENSADORES: A história do pensamento pedagógico no Ocidente pela obra de seus maiores expoentes, Ed. Abril, 2005.

². Professora do Departamento de Fundamentos da Educação da Universidade de Uberlândia.

Para o educando da EJA avançar, precisa vencer o seu primeiro desafio, que é vencer seus próprios preconceitos e medos, tornando-se mais participativo, argumentando e questionando, tentando resolver as atividades e descobrindo suas dúvidas. Com essas atitudes, o professor tem melhores condições de ajudá-lo a vencer o seu segundo desafio, que é superar as suas dificuldades de aprendizagem. Zabala (1995, p. 97), complementa: *“Para aprender não basta que o aluno participe na definição dos objetivos e no planejamento das atividades se estes objetivos e atividades não representam, em primeiro lugar, desafios que o ajudem a avançar e, em segundo, se não são metas a seu alcance”*.

Na escola tradicional, os educandos eram submetidos a resolver grandes quantidades de exercícios de fixação, decorar os conteúdos trabalhados e expressar certos comportamentos desejados pelos professores. O professor corrigia e repassava novos exercícios, semelhantes aos anteriores, e essa prática reforçava a memorização dos alunos por meio da repetição de regras e conceitos, auxiliada pelos raros elogios oferecidos pelo professor ao educando que acertava. A frequência com que o alunado era submetido ao reforço dos exercícios propostos colaborava com a decoreba dos conteúdos sem, muitas vezes, entender o processo do cálculo e a regra utilizada.

Os alunos da EJA, principalmente os adultos, foram condicionados a este comportamento na infância e adolescência, trazendo para a vida adulta uma maneira própria de aprender (a decoreba). Ao retornarem a sala de aula, inconscientemente, acham que serão tratados e trabalhados da mesma forma, como antigamente, mas se chocam com a nova realidade e, por isso, passam a afirmar que não “compreendem a Matemática Moderna”.

Rappaport (fotocópia do Cap. 3, p. 62) descreve em seu estudo do Modelo Piagetiano:

[...] em cada fase de desenvolvimento, a criança consegue uma determinada organização mental que lhe permite lidar com o ambiente. Esta organização mental (equilíbrio) será modificada à medida em que o indivíduo conseguir atingir novas formas de compreender a realidade e de atuar sobre ela, e tenderá a uma forma final que será atingida na adolescência e que consistirá no padrão intelectual que persistirá durante a idade adulta. [...].

Muitos educandos da EJA relatam que na sua infância e adolescência eram estudiosos, atentos e que realizavam todas as atividades propostas e muitas vezes,

conseguiam aprovação na disciplina de Matemática com uma nota mínima; outros não eram tão aplicados e tiravam boas notas, lembrando dos conteúdos somente na hora das avaliações. É provável que estes educandos, durante o aprendizado das séries iniciais e finais do Ensino Fundamental, conseguiram memorizar com mais facilidade o desenvolvimento de alguns conteúdos e conceitos matemáticos, ficando falhas na assimilação de outros.

Observamos que muitos, ao sentirem-se equilibrados e à vontade na realização de alguns conceitos e cálculos — “por terem atingido certo grau de maturidade” —, não reforçam o estudo e/ou não dão importância para as outras formas de cálculo e conceitos, tornando-se predominante na fase adulta um determinado tipo de raciocínio, desenvolvido no período da infância até a adolescência, ocorrendo neles um desequilíbrio na organização mental, durante a realização de atividades, ficando estressados, ansiosos e inseguros, de tal forma que muitos pensam em desistir de estudar,... Rappaport (p. 63), ainda cita que: “[...] *No caso do adulto, para se equilibrar, ele utilizará sempre o mesmo tipo de estrutura e o mesmo tipo de funcionamento dessas estruturas. [...]*”.

Se a estrutura do pensamento lógico predominante no educando é o cálculo mental, sempre procurará utilizar em toda e qualquer atividade que envolva cálculos — nas disciplinas de Matemática, Física e Química — este tipo de estrutura. Os conhecimentos rejeitados por certo tipo de dificuldade, como os matemáticos, são deixados no esquecimento, consciente ou inconscientemente, para serem lembrados somente quando necessários; já outros conhecimentos de maior domínio e/ou compreensão, com o passar do tempo, vêm a ser enriquecidos ou ainda transformam-se de saberes já adquiridos em novos conhecimentos, através das necessidades e vivências destes estudantes. Assim, estes, sem conhecerem as formas de aprender e de se equilibrar, concretizaram, desde sua adolescência, o tipo de assimilação e raciocínio que lhes acompanhará na fase adulta.

Em uma turma da EJA, vemos alunos que gostam do cálculo mental, outros preferem resolver as operações através da escrita, muitos são apegados à calculadora e há ainda aqueles que fazem riscos ou bolinhas para concretizarem o seu pensamento lógico e toda esta diversidade em uma sala de aula, faz o professor procurar um modelo pedagógico adequado às necessidades dos educandos.

Como sujeito profissional e pesquisador, buscamos uma metodologia adequada para encontrar respostas para nosso principal problema: “**As dificuldades**

de aprendizagem apresentadas na disciplina de Matemática pelos alunos são possíveis de superação no decorrer das três etapas da EJA/Ensino Médio?", objeto dessa dissertação, cujo tema é "Analisar as dificuldades de aprendizagem no ensino da Matemática apresentadas pelo educando da EJA/ Ensino Médio". Aplicamos então o Método de Projetos de Kilpatrick³, que prioriza desenvolver, através de projetos, atividades que partem do interesse e esforço dos educandos. O Método de Projetos objetiva trabalhar partindo da experiência social e da vida individual dos educandos.

Acreditamos, assim como Duso (2001, p.30), que: *"Para análise e interpretação dos dados coletados [...] procura-se encontrar padrões ou regularidades nos dados e, posteriormente, alocá-los dentro desses padrões através do exame de porções do texto inter-relacionados..."*. Identificando e analisando as dificuldades nos conteúdos matemáticos, podemos trabalhá-las de várias formas para que possibilitem ao educando superá-las, além de desenvolver exercícios que os ajudem na memorização dos conteúdos aprendidos.

Ao aplicar o Método de Projetos de Kilpatrick, interagimos melhor com os educandos — trabalhando as suas dificuldades de aprendizagem na disciplina de Matemática — tornando-os mais interessados e participativos.

Os conteúdos foram contextualizados num projeto que objetivava a "criação de uma Cooperativa", tendo como temática a "Matemática Financeira" — esta integrada às Funções Constantes, Lineares e Afins — e, através deste método, procuramos motivá-los à criticidade, integrando cada educando ao grupo, envolvendo-os para realização da troca de opiniões, da prática de determinismo, da resolução das atividades com mais ânimo,...

O Projeto de Kilpatrick compreendeu quatro fases que, também foram descritas por Zabala (1995, p. 149):

- *Intenção: Nesta primeira fase, os meninos e meninas, coordenados e dirigidos pelo professor, debatem sobre os projetos propostos, escolhem o objetivo ou montagem que querem realizar e a maneira de se organizar (grupo /classe, grupos reduzidos, individualmente). Definem e esclarecem as características gerais do que querem fazer, assim como os objetivos que pretendem alcançar.*

³ Kilpatrick foi o realizador prático e divulgador das idéias de seu Mestre Dewey. Dewey realizou as primeiras provas em 1896, mas Kilpatrick estruturou e difundiu o Método de Projetos. (Antoni Zabala, 1995, p. 148)

- *Preparação: A segunda fase consiste em fazer o projeto do objeto ou montagem. É o momento de definir com a máxima precisão o projeto que se quer realizar. Para completar esta fase serão exigidos o planejamento e a programação dos diferentes meios que serão utilizados, os materiais e as informações indispensáveis para a realização e as etapas e tempo previstos.*
- *Execução: Uma vez definido o projeto, os meios e o processo a ser seguido, o trabalho será iniciado segundo um plano estabelecido. As técnicas e estratégias das diferentes áreas de aprendizagem (escrever, contar, medir, desenhar, montar, etc.) serão utilizadas em função das necessidades de elaboração do projeto.*
- *Avaliação: Uma vez concluído o objeto ou montagem, será o momento de comprovar a eficácia e a validade do produto realizado. Ao mesmo tempo, será analisado o processo seguido e a participação dos meninos e meninas.*

O planejamento das aulas, contextualizadas no tema do projeto, foi organizado de modo que envolvesse as quatro fases mencionadas acima.

1.2 Compreensão das possíveis causas das dificuldades

Para interagir na educação dos alunos, não se torna suficiente apenas ter o conhecimento e domínio amplo dos conteúdos e saber explicá-los de forma clara, tampouco conseguir motivar alunos e alunas a estudarem e dar continuidade à sua formação. Para auxiliá-los a *aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver com os outros e aprender a ser* há necessidade de compreender como se desenvolve sua aprendizagem e, principalmente, conhecer e compreender suas dificuldades, bem como suas causas, para trabalhá-las, na busca das superações.

Diante disso, vemos — assim como Sisto (2004) — o quanto é imprescindível conhecer os *aspectos históricos das dificuldades de aprendizagem, diferenciação de problemas no aprendizado e os tipos e as diferentes manifestações*.

Na posição de professora, atualmente, é comum encontrar em sala de aula alunos portadores de necessidades especiais, que na infância freqüentaram classe especial, com desajustes emocionais e sociais,... , e aqueles que, por uma razão ou outra, simplesmente apresentaram dificuldades na compreensão-assimilação-resolução dos conteúdos desenvolvidos, no decorrer do ano letivo.

Muitos destes educandos, por não conseguirem acompanhar o ensino regular na idade própria, vão ficando para trás nos estudos em relação a colegas de mesma faixa etária e alguns desistem de completar a Educação Básica.

Um considerável número destes educandos, juntamente com aqueles que retornaram após um longo afastamento do cotidiano escolar, é encaminhado para a modalidade EJA, noturno — no Ensino Fundamental com 15 anos completos e Ensino Médio, ao atingir 18 anos.

Trabalhar na Educação de Jovens e Adultos é um grande desafio por encontrar alunos com necessidades especiais, alunos desajustados socialmente e emocionalmente, alunos que não estudavam há muito tempo (em períodos que variavam entre oito a 22 anos), além daqueles que sempre permaneceram estudando, porém reprovavam continuamente. Cada jovem e adulto apresenta uma ou várias dificuldades em sua aprendizagem. Muitos deles trouxeram de sua infância: bloqueios, traumas e desnutrição no decorrer de seu crescimento, os quais proporcionaram dificuldades de aprender. Alguns, no decorrer da infância e início da adolescência, não assimilaram conceitos por faltarem constantemente às aulas ou por não serem atentos durante as explicações ou por possuírem algum problema neurológico,...

Sisto (2004 p. 19), afirma que: “[...] *as dificuldades de aprendizagem foram e são identificadas por diferentes critérios, que implicam em distintas definições do que realmente poderia ser considerado como dificuldades de aprendizagem*”. Sendo as crianças o maior foco dos estudos de pesquisadores nas diversas áreas, estes se preocuparam em classificar suas dificuldades por meio de testes de QI, considerando os aspectos físicos e neurológicos, classes sociais e grupos étnicos, na busca de definir — de forma clara e concisa — o que é realmente “Dificuldade de Aprendizagem”. Porém, muitas dificuldades são superadas ao longo de sua formação e muitas outras, passam a acompanhar-lhes até atingir a vida adulta.

Os jovens ou adultos que na sua infância não tiveram as dificuldades trabalhadas como deveriam — para superá-las — são deixados à sorte do destino e, devido a essas dificuldades, muitas vezes são excluídos pela sociedade.

Rossini e Santos, no trabalho de análise realizado com o tema Fracasso Escolar (2004, p. 216), citam que “*Ciasca (1990) ressalta que estudos relacionados às dificuldades de aprendizagem existem desde o começo do século, porém considera que foi somente a partir das décadas de 1950 a 1970 que o tema ganhou realce no cenário científico*”. Estes estudos nos mostram que sempre existiram crianças-jovens-adultos, no mundo inteiro, com diversas dificuldades. Entretanto, na medida em que especialistas começaram a se preocupar com este contexto, foram

surgindo novos casos, o que ocasionou que outros estudiosos, de diversas áreas, comprometeram-se em acompanhar o desenvolvimento intelectual e as dificuldades de aprendizagens apenas das crianças; enquanto que, para os jovens e adultos — mesmo apresentando uma ou diversas dificuldades —, por atingirem uma maturidade e/ou limite em seu desenvolvimento de raciocínio lógico e intelectual, restou-lhes apenas o destino de servirem à sociedade.

Sisto (2004, p. 22 e 23) ressalta que:

Nos Estados Unidos, no início dos anos 60, havia cinco grandes categorias para classificar as crianças que não aprendiam a ler e escrever: a) eram considerados aprendizes lentos as crianças que pontuavam entre 75 a 90 em testes de inteligência (QI); b) retardadas mentais, quando o QI era menor que 75; c) crianças com transtornos emocionais ou socialmente desadaptadas; d) privadas ou marginalizadas culturais, e e) dificuldades de aprendizagem. Geralmente as crianças enquadradas nas quatro primeiras categorias vinham de famílias de baixa renda, ou eram negras, ou hispânicas etc.; e, na última, ou seja, na de dificuldades de aprendizagem, as crianças provenientes de famílias de classe média ou média alta e, normalmente, brancas.

Mesmo sendo de grande importância os estudos de pesquisa neste contexto — Dificuldades de Aprendizagem — houve, por parte de pesquisadores e do governo, discriminação em relação a indivíduos de classes sociais menos favorecidas e pertencentes a determinados grupos étnicos. Nos Estados Unidos, uma criança branca pertencente à classe média ou média alta não poderia ser classificada como “aprendiz lento” ou “retardada mental”, pela falta de aceitação, esclarecimento e preconceito dos próprios pais, os quais usavam de suas condições financeiras e posição social para pressionar os governantes a criar centros de atendimentos especiais direcionados a seus filhos.

Se a imposição de pais norte-americanos foi ou não explicar o motivo do fracasso escolar de seus filhos ou protegê-los das exigências escolares e redução da oferta de trabalho pós-guerra ou receber fundos e serviços educativos ou tornar confortável e segura a vida daqueles filhos que não aprendiam assim como os demais, temos consciência de que esta atitude muito contribuiu no entendimento e auxílio de educadores que sempre estiveram plenamente comprometidos com a aprendizagem de seus educandos.

Ainda hoje, é comum vermos nas escolas pais de alunos que rejeitam seus filhos ou que não aceitam a condição destes “serem portadores de necessidades especiais” e/ou “não apresentarem condições ideais de compreensão e assimilação

dos conteúdos”, assim como os colegas de mesma faixa etária e, muitas vezes, não os permitindo freqüentar a APAE ou consultar com especialistas, tais como: fonoaudiólogos, psicólogos, neurologistas, psicopedagogos,... Porém, já existe uma melhor consciência por parte da sociedade em geral — sem importar a classe social e grupo étnico —, de que qualquer indivíduo pode ser portador de alguma necessidade especial, contribuindo para os estudiosos voltarem suas atenções às dificuldades que se manifestam em crianças-jovens-adultos no ato de sua aprendizagem, em qualquer momento de sua vida, seja em uma ou mais disciplinas e envolvendo um ou mais conteúdos.

À medida que as pessoas foram se conscientizando dos diversos problemas e causas das dificuldades de aprendizagem, aumentou gradativamente o percentual na procura por especialistas de diversas áreas e a constatação de novos casos deste fenômeno, contribuindo no aprimoramento dos estudos e diagnósticos dos problemas e causas. Sisto (p. 29) nos diz que: *“A importância e a magnitude social do problema podem ser notadas na América do Norte ao considerar-se que em 1975 a prevalência de dificuldades de aprendizagem estava entre 1-3% da população escolar e em 1994 entre 4-5% (Wong, 1996)”*.

E ressalta que: *“[...] pesquisadores (Miller, 1993; Wong, 1996) argumentam que esse aumento é produto da conscientização e maior conhecimento do problema, melhoria das técnicas de diagnóstico, maior tolerância e aceitação social do fenômeno”*. (p. 30) O avanço nas pesquisas deste fenômeno trouxe termos mais específicos para os diferentes problemas — ocorrendo ou não num mesmo indivíduo —, tais como: dislexia, discalculia, disgrafia, disortografia, disfunção cerebral mínima.

Cada país procurou adequar as pesquisas neste campo de acordo com a realidade e necessidade étnico-cultural de suas crianças. Atualmente, em muitos países, predomina a distinção entre as crianças que são das que não são deficientes, formou-se e aprimorou-se a Educação Especial, houve uma maior preocupação com a formação de qualidade dos professores, com as limitações metodológicas dos próprios pesquisadores, etc. Porém, os jovens que possuem as mesmas necessidades e dificuldades de aprendizagem são empurrados para as séries seguintes, na intenção de não serem mais um estorvo em sala de aula. Muitos professores comentam que o aluno “fulano” deve ir para EJA, pois não o agüentam mais e não sabem lidar com as suas dificuldades.

Alguns destes jovens, ao estudar na EJA, encontram outros jovens e adultos com dificuldades semelhantes ou em situações piores que as suas e, aos poucos, acabam se ajustando a esta modalidade de ensino, tornando-se solidários com os novos colegas e procurando modificar suas atitudes. Aqueles alunos que não conseguem se adequar à nova situação e/ou interagir com o novo grupo acabam optando por abandonar os estudos.

Fini (2004, p. 62) menciona que: “[...], segundo o Informe do Comitê de Informação sobre Educação de Jovens em Desvantagem, em 1978, haveria possibilidade de um em cada seis jovens na Grã-Bretanha ter necessidade de algum tipo de ajuda educativa em algum momento da vida escolar”. No Brasil, são poucos especialistas que voltam seus estudos para a análise das dificuldades de aprendizagem com jovens e adultos, principalmente nas dificuldades de aprendizagem relacionadas aos conteúdos de Matemática.

Frente a turmas de jovens e adultos — que trazem como principal dificuldade “vencer o próprio preconceito de possuírem dificuldades em sua aprendizagem” —, sentimos a necessidade de analisá-las, dentro do contexto matemático. O educando jovem e adulto utiliza a matemática para solucionar problemas relacionados ao seu cotidiano — seja no lar, trabalho ou vida social —, porém demonstra insegurança e receio de aprendê-la. Ao negar-se a aprender ou evitar resolver as atividades propostas ou não solicitar e argumentar explicações mais claras, torna mais difícil o seu aprendizado nos conhecimentos matemáticos, impedindo que ocorra a superação destas dificuldades, além de agravar as já existentes.

Uma grande maioria dos jovens e adultos que freqüentam a EJA possui baixa auto-estima. Os educandos mais maduros sentem-se velhos diante dos mais novos e devido a isso, evitam fazer perguntas aos professores para não exporem suas dificuldades ou mostrarem que não compreendem o conteúdo trabalhado. Estes adultos precisam firmar-se como bons exemplos para os filhos e colegas de turma e assim, não admitem errar e/ou não avançar,... Vivenciando profissionalmente o dia-a-dia de ser professora, concordamos com Gadotti (2001, p. 39) quando afirma que:

O aluno adulto [...], apresenta-se temeroso, sente-se ameaçado, precisa ser estimulado, criar auto-estima, pois a sua “ignorância” lhe traz tensão, angústia, complexo de inferioridade. Muitas vezes tem vergonha de falar de si, de sua moradia, de sua experiência frustrada da infância, principalmente em relação à escola.

Os estados acima apresentados, assim como os problemas de conduta emocional e social, o receio de argumentar equivocadamente, de pronunciar bobagens,... ; podem contribuir na ocorrência de dificuldades de aprendizagem, mas não constituem em si um problema.

Fini (p. 62) ressalta que: “*Os autores, analisando resultados de um estudo publicado em Londres (ALBSU, 1987) citam dificuldades com cálculo, aos 23 anos, e que 40% dos adultos estudados apresentavam dificuldades com números*”. Estas e outras dificuldades — tais como a discalculia; o não compreender e reconhecer símbolos e vocabulários matemáticos; ler e interpretar com dificuldade os problemas, tabelas e gráficos matemáticos,... —, se apresentam no cotidiano escolar do educandos da EJA.

Todo professor de Ensino Médio espera que os educandos que ingressam neste nível de ensino dominem a leitura e interpretação textual, bem como as operações básicas de cálculos, mas estes alunos estão vindo cada vez menos preparados e Fini (p. 60) afirma que: “*Os dados mostraram que 70% dos alunos das séries finais do ensino básico, depois de muitos anos em sala de aula, não sabiam resolver problemas, mesmo quando apareciam sob a forma de situações do cotidiano, como comprar em supermercado. [...]*”. Na EJA, a situação dos educandos jovens e adultos tende a piorar, pois a maioria deles retorna de longos anos de afastamento do ambiente escola, e outros vêm do ensino regular vencidos pelas reprovações contínuas. Cada educando — com sua forma de esconder as dificuldades de aprendizagem —, no decorrer da semana, trabalha o dia inteiro e às vezes lhe resta apenas o domingo para ter lazer, procurando divertir-se e evitando assim a leitura, a revisão dos conteúdos aprendidos e o estudo.

1.2.1 Compreensão dos possíveis problemas de aprendizagem

Na EJA há uma grande diversidade histórica de cotidiano dos educandos, que muito influencia no aprendizado em sala de aula, pesando principalmente o aspecto sócio-econômico-cultural. Estes e outros fatores tornam-se um *problema no aprendizado* dos educandos e sua intensidade é dosada pela maturidade de enfrentar e resolver o que lhes aflige na vida pessoal, seja física, neurológica ou sócio-econômico-culturalmente.

O educando jovem e adulto apresentando desajuste emocional não se torna impossibilitado de aprender, participar e interagir com os colegas e professores, porém observamos que, a cada período de aula, este aluno aparentando cansaço físico e/ou demonstrando algum problema — seja de saúde ou com familiares —, não consegue acompanhar o desenvolvimento das atividades com a mesma clareza de raciocínio e interesse que os demais, por estar desconcentrado, perdido em seus pensamentos. Vivenciando constantemente este problema, que muito interfere na aprendizagem do alunado da EJA, ratificamos a afirmação de Sisto (2004, p. 31), quando ressalta que: *“Problemas nas condutas auto-reguladoras da percepção ou interação social podem aparecer entre as pessoas com dificuldades de aprendizagem, mas não constituem em si mesmas um problema de aprendizagem”*, isto é, a criança-jovem-adulto que apresenta autismo ou distúrbios de aprendizagem — tais como: hiperatividade, impulsividade, tendência à distração e capacidade reduzida de concentração — podem apresentar dificuldades na compreensão e assimilação de determinados conteúdos e/ou matérias, mas não estão impedidos de aprendê-las.

É comum observarmos alunos com distúrbios de aprendizagem freqüentarem a EJA/Ensino Fundamental, mas, muito poucos destes chegam ao Ensino Médio, devido à falta de persistência e capacidade de proceder e regular a sua própria percepção e sociabilização com colegas e professores, afastando-se dos estudos.

O indivíduo possui a capacidade de proceder e regular a sua própria percepção e usá-la na interação com colegas de aula e trabalho, bem como, com professores, padrões e familiares, porém, quando perde o controle — momentâneo ou por um longo período de tempo — das condutas auto-reguladoras da percepção ou interação social, estas se tornam um problema em seu dia-a-dia, fazendo-o permanecer em estado de depressão, mantendo-se isolado e/ou irritado e agressivo.

Enquanto é jovem, seu estado de espírito flui à medida que não consegue compreender um conteúdo; passa a aparentar, momentaneamente, dificuldade de aprendizagem e torna-se desmotivado, com baixa auto-estima. Ao tornar-se um adulto maduro e consciente de seus objetivos, aos poucos aprende a controlar seu psíquico, não permitindo que os problemas emocionais interfiram no seu aprendizado e em sua vida social.

Sisto (2004, p. 31 e 32), conclui que: *“[...] outra característica da definição consensual refere-se à distinção entre dificuldades de aprendizagem e outros*

problemas, tais como deficiências sensoriais, retardo mental, transtorno emocional, condições culturais, ensino inadequado ou insuficiente". Mais uma vez concordamos com este pesquisador em relação às distinções já citadas e reafirmamos o quanto é comum transitarem nas totalidades da EJA, intermediados pelos avanços, alunos com tais problemas.

Os educandos que apresentam deficiência sensorial — os quais possuem limitações na percepção dos órgãos dos sentidos, tornando-se impossibilitados na interpretação clara destes e do cérebro, atingindo assim, a sua emoção e compreensão — e retardo mental na condição leve, apresentam dificuldades de aprendizagem que se sobressaem nas atividades de Educação Artística, Matemática, Física e Química; já, nas demais áreas — com auxílio dos professores e da decoreba de conteúdos — conseguem manter uma aprendizagem quase que satisfatória, avançando sem condições.

Contudo, Boruchovitch (2004, p. 41) menciona que:

[...] Alguns pesquisadores atribuem as dificuldades de aprendizagem a distúrbios de natureza bioquímica como déficits vitamínicos (Cott, 1972). Lovitt (1978), afirma que as dificuldades de aprendizagem são decorrentes da interação entre a qualidade da instrução e as características emocionais e motivacionais dos alunos. Este autor destaca a importância de intervenções direcionadas para deficiências específicas dos alunos, como, por exemplo, na leitura, na escrita, entre outras áreas.

Muitas vezes, os déficits vitamínicos decorrem da desnutrição na fase embrionária e/ou na infância e podem causar várias síndromes e distúrbios. Já os transtornos emocionais que transparecem nos educandos da EJA, geralmente resultam de problemas familiares, tais como: alunas que são agredidas pelos maridos; filhos, cônjuges e pais doentes; alunos desempregados por longo tempo; dívidas acumuladas; insatisfação e/ou problemas de relacionamento no emprego; filhos envolvidos com drogas lícitas e ilícitas;... , entre outros fatores. Estes problemas impedem o indivíduo de manter-se em equilíbrio emocional, contribuindo para sua desmotivação, baixa auto-estima,...

Relacionados às condições culturais, temos uma clientela humilde compondo o corpo discente da EJA/Ensino Médio, onde a maioria é de classe média pobre. Estes trazem maus hábitos verbais e escritos, bem como as credices populares de seu cotidiano, acompanhadas em geral de um ensino anterior inadequado ou insuficiente, que os limitam no aprendizado. Segundo Ross (1979, p. 22): “[...], não

se deve falar de distúrbios de aprendizagem se o domínio da matéria que está sendo ensinada pressupõe aprendizado precedente, que a criança não teve oportunidade de adquirir. [...]” Diante deste enfoque, reafirmamos nossa convicção de que todo jovem e adulto, assim como a criança que deixou de aprender determinados conteúdos matemáticos — pré-requisitos para conhecimentos mais aprofundados —, não possuirá condições adequadas de compreensão e assimilação de novos conteúdos como os demais colegas que tiveram acesso a este aprendizado precedente.

Também viemos a considerar as afirmações de Kamii e Devries (1996, p. 27), ao concluírem que: *“[...] Em outras palavras, conhecimento prévio bem estruturado permite a criança ler fatos empíricos da realidade de modo mais rico e preciso. Quando fatos são bem assimilados, a estrutura do conhecimento, por sua vez, torna-se mais organizada e mais coerente”*. Entendemos, então, que o ensino ficando a desejar, torna-se agravado pela falta de leitura diária, o tempo afastado do ambiente escolar, tempo escasso para o estudo devido ao envolvimento com a família e trabalho, a timidez de se pronunciar e/ou introversão emocional que lhe atingem a auto-estima, etc.

Acompanhando estes jovens e adultos, observando no dia-a-dia, seus temores e angústias, sabemos o quanto é importante trabalhar atividades que desenvolvam suas competências, sem constranger o alunado tímido e sem sufocar o extrovertido, pois “a qualidade de ser falante não o torna mais crítico e capaz de aprender que o colega que se mantém em silêncio”. Neste sentido, suas diferenças devem ser trabalhadas e avaliadas em sua individualidade e totalidade, evitando comparações entre os discentes.

Kamii e Devries (1996, p 39) nos “ensinam” o quanto é importante encorajar as crianças a serem independentes, curiosas e autônomas, afirmando que:

[...] Autonomia é então emocional, social, moral e intelectual ao mesmo tempo. De qualquer forma, o uso da inteligência do indivíduo depende, em grande escala, de como efetivamente ele se sente imaginando coisas, o quanto ele se satisfaz buscando curiosidades intelectuais, e como ele se sente sobre seus erros. Estas considerações sócio-emocionais são extremamente importantes em si mesmas e no desenvolvimento cognitivo, visto que, a inteligência, quanto mais usada, mais é desenvolvida.

Por também acreditarmos que é importante encorajar jovens e adultos a desenvolver a autonomia e múltiplas competências, consideramos relevante

identificar e trabalhar as dificuldades de aprendizagem e o processo de superação destas no ensino da Matemática. Pois, à medida que o educando resgata sua auto-estima sente-se mais encorajado a participar, a opinar, a experimentar, a criar,... , a aprender. Tornando-se um agente de seu próprio saber, permite-se interagir com os colegas e professores, surpreendendo-se com seu crescimento intelectual, emocional, moral e social.

1.2.1.1 O que se entende por DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM

A criança, jovem e adulto sociabiliza-se no meio em que vive e adquire novos conhecimentos — seja no espaço familiar, escolar ou de trabalho —, porém, muitos possuem distúrbios e síndromes que interferem no ato de aprender, causando dificuldades na aprendizagem. Outros possuem, em um determinado momento de suas vidas, em uma ou várias matérias, apenas dificuldade de aprender. Mas, para definir “dificuldades de aprendizagem” há a necessidade de saber como ocorre a aprendizagem, saber identificar se houve ou não aquisição de conhecimento. Ross (1979, p. 17) torna claro que:

Aprendizagem é presumivelmente alguma coisa que se introduz na mente de uma pessoa, não sendo, pois, nada que se possa apontar. É um processo oculto, e não uma ação ostensiva. É preciso que se observe um determinado comportamento que requeira especialização ou conhecimento e, em seguida, registrar uma alteração positiva nesse comportamento. Sob certas circunstâncias, pode-se dizer, depois, que a alteração ocorreu da aprendizagem. Em outras palavras, a aprendizagem não pode ser observada enquanto se processa, mas somente depois que se realiza.

Diante disso, temos consciência que o educando jovem e adulto — estando apropriado de muitos conhecimentos —, ao aprender um novo conteúdo matemático faz aflorar em sua memória conhecimentos precedentes para auxiliarem na compreensão e aquisição deste novo saber.

Havendo mudanças de comportamento — onde este jovem e/ou adulto obteve melhores condições de resolver determinado problema matemático, com clareza, coerência e criatividade —, então, constata-se que houve aprendizagem. Ross (1979, p.17) complementa que: “A aprendizagem não é um comportamento, mas uma alteração de comportamento. Também não é um evento singular, mas um sistema de fases inter-relacionadas. [...]”.

Logo, se o educando apresenta dificuldade em qualquer uma dessas fases, esta se manifestará como um problema de aprendizagem e para ajudá-lo a obter condições de aprendizagem, há a necessidade de identificar a fase ou fases em que ocorre esta dificuldade, bem como, se a ajuda foi relevante. As fases inter-relacionadas compreendem a “motivação”, a “percepção”, a “aquisição”, a “retenção”, a “evocação”, a “generalização”, o “desempenho” e a “retroação” (Ross, 1979).

Boruchovitch (2004, p. 47) menciona em seu trabalho de pesquisa — *Dificuldades de Aprendizagem, Problemas Motivacionais e Estratégias de Aprendizagem* — que:

[...] Se, por um lado, essas percepções negativas soem gerar problemas motivacionais que, por sua vez, contribuem mais ainda para aumentar as dificuldades de aprendizagem existentes; por outro lado, os problemas motivacionais podem também ser vistos como precursores de dificuldades de aprendizagem, vistos que padrões motivacionais disfuncionais costumam estar presentes até mesmo em alunos muito inteligentes.

O professor consciente da importância de motivar seus educandos no decorrer de suas aprendizagens — sejam crianças, jovens ou adultos —, observa que estes apresentam interesse de busca, esforço, persistência e posicionam-se de forma participativa e criativa nas atividades propostas. Já os alunos desmotivados não se esforçam intencionalmente, resistem em solicitar ajuda ao professor e desistem facilmente diante das dificuldades.

Para os educandos se motivarem mais facilmente há a necessidade dos professores proporem tarefas desafiadoras, com nível de dificuldade moderada e assim, que proporcionem uma participação ativa do educando no seu próprio processo de ensino-aprendizagem. Desenvolver projetos com os educandos jovens e adultos na EJA contribui para que se mantenham motivados, pois estes se tornam os autores e co-autores do novo método de trabalho.

Na medida em que os conteúdos vão sendo contextualizados no tema, os educandos da EJA passam a relacionar a vivência do projeto com os conhecimentos de seu cotidiano — históricos, sociais e culturais —, com os novos saberes e com os conhecimentos anteriores já aprendidos. Segundo Freire (1979, p. 52): “[...], os educandos, como sujeitos cognoscentes, percebem relações entre os fatos sobre que discutem que antes não percebiam”. Complementando que: “[...] Desta forma,

em lugar de receberem uma explicação em torno deste ou daquele fato, os educandos analisam, com o educador, aspectos de sua própria prática, em suas implicações mais diversas. [...]”.

Sabemos que para haver aprendizagem na disciplina de Matemática não basta os educandos manterem-se motivados, eles também precisam perceber que os conteúdos desenvolvidos estão integrados as suas vivências e experiências, fazendo com que “prestem mais atenção” na transmissão destes conhecimentos matemáticos, bem como em sua execução. O educando precisa perceber o novo saber — selecionando os conceitos e regras mais importantes —, fazendo-o penetrar em seu sistema cognitivo (armazenar em sua memória) para adquiri-lo. O facilitador dessa aquisição de informações é a vivência destas, por meio da contextualização no tema trabalhado.

Além disso, precisamos entender que “não basta o educando jovem e adulto apenas assimilar⁴ conhecimentos para não apresentar dificuldades de aprendizagem, mas, também é necessário que mantenha estes conhecimentos em sua memória para mais tarde poder usá-los”, isto é, estes saberes retidos devem retornar a sua lembrança quando lhe for exigido.

Muitos educandos procuram decorar parte das regras e conceitos, generalizando a sua utilização, sem considerar se estes conhecimentos fazem parte do contexto trabalhado, evitando assim, desenvolverem outras formas pensamento que os auxiliem na resolução das situações-problema propostas, bem como, analisar e verificar que tipo de conhecimento, conceito e/ou regra seria adequado usar. Concordamos com Jesus (p. 2), ao concluir que:

Este hábito parece ser muito comum em aulas de matemática, pois pelo modelo atual em que é, feita a educação escolar, os alunos procuram apenas a praticidade dos conceitos aprendidos, deixando de lado o pensamento analítico tão importante para ocorrer uma aprendizagem significativa de matemática. [...]

Quanto a isso, vemos que o alunado jovem e adulto evita refletir e analisar as diversas formas de resolução, evitando relacionar conteúdos já aprendidos com os novos conhecimentos.

⁴. Assimilar conhecimentos é entendido como compreendê-los e/ou torná-los semelhantes a todo e qualquer novo conhecimento aprendido, o que difere de apropriar-se destes.

Observamos, também, que uma grande maioria dos alunos da EJA afirmarem não lembrar de conceitos e regras que são pré-requisitos para outros conteúdos e alguns recordam parte destes, causando dificuldades na aprendizagem de Matemática, devido não os terem retido por muito tempo em seu sistema cognitivo e por isso, mais tarde não conseguirem evocá-los. Os educandos sentem-se frustrados e inseguros na medida em que tentam resolver as situações-problema propostas, cometendo erros por não lembrarem de conteúdos anteriores e/ou misturando conceitos e regras destes, refletindo na sua auto-estima. Segundo Martinelli (2004, p. 99): *“O aspecto afetivo é um importante elemento a se considerar quando se pretende compreender o processo de aprendizagem. [...]”*.

Se o conhecimento foi bem compreendido, assimilado e, no momento exigido, aflorar na lembrança do educando, assim como, se este souber usá-lo em diversas situações vivenciadas dentro e fora do ambiente escolar, apresentando um desempenho satisfatório e/ou que ultrapasse as suas expectativas, então se realizou aprendizagem. Porém, precisam reforçar a aprendizagem, retomando estes conhecimentos através de novos exercícios e refazendo aqueles já aprendidos. Seja criança, jovem ou adulto, é necessário que o professor confira os acertos dos alunos e oriente-os nas execuções futuras. Segundo Wanderer (2001, p. 35 e 36): *“[...] Ao invés de um conjunto de técnicas e fórmulas descontextualizadas, o conhecimento matemático a se conectar mais com a vida dos alunos, com suas formas de lidar com seu mundo social, auxiliando-os na compreensão e problematização de situações concreta de sua vida”*.

Conscientes, enquanto profissionais e pesquisadores, de como ocorre a aprendizagem, podemos, agora, afirmar que *se o educando jovem e adulto da EJA não conseguir manter-se motivado frente a um projeto interdisciplinar, ou não conseguir compreender um conhecimento, ou não memorizá-lo, ou não mantê-lo na memória por muito tempo, ou não fazê-lo aflorar em suas lembranças, ou não conseguir usá-lo para resolver outros problemas, ou apresentar um desempenho insatisfatório, ou não estudar de forma adequada, bem como, não tiver uma boa orientação do professor, então este educando apresenta dificuldades na aprendizagem.*

1.2.1.1.1 O que se considera como DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM no Ensino da Matemática

Na modalidade da Educação de Jovens e Adultos tomamos consciência da realidade histórica, social e cultural dos educandos, trabalhadores/trabalhadoras, que a freqüentam e sabemos que estes — ao abandonar a escola em sua infância e/ou adolescência —, desaprenderam conhecimentos matemáticos com as experiências de vida social e trabalhista. Também temos consciência que, ao retornarem à escola precisam reaprendê-los, porém os conceitos, regras e cálculos desaprendidos e (re)construídos em seu meio social e profissional não podem ser ignorados e desvinculados dos conhecimentos matemáticos da escola. Firmamo-nos nas palavras de Costa (2004, p. 28) ao mencionar que: “[...] *O jovem ainda aposta na educação para sua formação e sobrevivência. [...]*”.

Mesmo contextualizando os conteúdos matemáticos com a vivência dos alunos percebe-se que muitos possuem várias dificuldades, desde a leitura e interpretação de textos e problemas até a resolução de cálculos mais complexos. Outros possuem dificuldades de construção gráfica e memorização e poucos conseguem superar as dificuldades em três ou quatro aulas trabalhadas.

Observando o alunado jovem e adulto da EJA e almejando analisar as suas dificuldades de aprendizagem e superações destas no Ensino da Matemática, tornou-se necessário determinar um objetivo geral para atingir esta meta, sendo proposto: ***analisar as dificuldades de aprendizagem no ensino da Matemática apresentadas pelo educando da EJA/ Ensino Médio e as suas possíveis superações.*** Sendo complexo este objetivo, houve a necessidade de estabelecer objetivos específicos, que tornassem a análise de pesquisa clara e precisa.

Como educadores envolvidos e comprometidos com esta modalidade de educação diferenciada, propusemos desenvolver com os educandos o Método de Projetos de Kilpatrick, a partir da criação e implantação de uma Cooperativa de Massas, tomando como temática a Matemática Financeira integrada às Funções e, ambas, contextualizadas no tema Cooperativa. Diante do tema e temática escolhidos, foi possível determinar os objetivos específicos que se pretendia atingir.

Tomando como primeiro objetivo específico: *“identificar as dificuldades apresentadas pelos educandos da EJA, na aprendizagem da Matemática Financeira e Funções do 1º grau”*, vimos que todo adulto trabalhador, em algum ou vários momentos de sua vida, realizou, um ou vários cálculos de porcentagem e juros simples, porém com o auxílio da calculadora ou de programas computacionais. A maioria deles resolve mecânica e/ou mentalmente, sem se preocupar em

compreender o processo do seu cálculo, muitas vezes não associando, por exemplo, que 13,5% (treze vírgula cinco por cento) é igual a 0,135 (cento e trinta e cinco milésimos).

Segundo Abreu (p. 11): “Os dados evidenciaram que os adultos e os jovens pesquisados, embora tenham um conhecimento numérico de uso não apresentaram o domínio das abstrações mais elementares do conceito de número. [...]”. Temos consciência que isso ocorre porque muitos deles, em sua adolescência, decoravam e/ou estudavam apenas o suficiente para aprovar, não se importando se precisariam ou não destes conhecimentos, no futuro.

Barreto e Maia (p. 11), concluem que:

[...], estudantes em vias de se tornarem profissionais, trabalham com as operações e com o sistema métrico usando, normalmente os algoritmos. Por não compreenderem os passos que estão realizando, eles demonstram repetir “formas práticas” que aprenderam em sua vida escolar, sem estabelecer as necessárias relações com o SD.

Acompanhando a aprendizagem de nossos educandos vemos, assim como as pesquisadoras citadas acima, que com o passar do tempo, terminam esquecendo as regras e conceitos que envolvem conteúdos, tais como a Matemática Financeira, desaprendendo a ler e interpretar problemas, realizar cálculos envolvendo números decimais e/ou fracionários, ler e escrever estes números,...

Em relação às Funções do 1º grau, sabemos que estes trabalhadores educandos: pagam mês a mês suas contas de água, luz e outras; pagam o valor da gasolina comprada em relação à quantidade de litros solicitados ao vendedor; percorrem diariamente a distância da casa ao trabalho e vice-versa em função do tempo; realizam esta distância de forma mais ou menos acelerada, dependendo do tempo disponível;... , porém, não as reconhecem como funções e muitas vezes não sabem que estas relações podem ser expressas por modelos matemáticos, aos quais chamam de “fórmulas”, bem como, através de tabelas e gráficos.

A partir deste objetivo, tivemos que priorizar como segundo: “*analisar a construção do raciocínio lógico*”, pois é muito importante o professor saber se o educando precisa de uma ou várias explicações oral e/ou escrita, se necessita de experiências concretas — as quais vivencie e compreenda —, para atingir o raciocínio desejado, se precisa realizar os cálculos passo a passo e/ou se obtém os resultados sem compreender como os desenvolvem,...

Temos consciência de que alguns alunos correlacionam conhecimentos diversos, compreendendo-os e assimilando-os rapidamente, porém uma maioria necessita de várias explicações, ricas em detalhes, para poderem associá-los e correlacioná-los. Dessa maioria, alguns necessitam, constantemente, da presença do professor a seu lado, orientando na interpretação das situações-problema e construção de seu raciocínio lógico.

À medida que os conteúdos foram sendo trabalhados, tornou-se necessário: “*verificar os conteúdos assimilados*”, bem como: “*detectar as razões que têm levado o educando a não assimilá-los*”. É importante verificar quais os conteúdos que foram bem assimilados e, se realmente os compreenderam, averiguar se apropriaram-se destes adequadamente.

Muitos educandos se mantêm atentos no ato da explicação, mas, sem se dar conta, formulam mentalmente seus conceitos de forma distorcida (deturpada). Alguns compreendem corretamente os conhecimentos ensinados, mas mentalizam de forma inadequada. Também, devemos nos manter atentos aos conteúdos que não conseguiram compreender e assimilar, para retomar as explicações e proporcionar outras formas de compreensão e assimilação⁵ para o educando, utilizando de novos exercícios.

Temos que estar atentos para identificar nos educandos se, muitas vezes, não adquiriram determinado conhecimento devido a não tê-lo compreendido ou, se o compreenderam, muitas vezes, não se apropriaram do mesmo devido ao cansaço físico e mental — por se tratar de educandos trabalhadores —, ou por insuficiência de vitaminas,...

Se compreenderam e assimilaram⁵, então podem apenas não ter conseguido reter este conteúdo por muito tempo em suas memórias; ou não conseguem evocá-lo no instante em que precisam; ou não sabem fazer uso deste conteúdo; ou não foi bem trabalhado e explicado pelo professor, não atingindo assim, a expectativa dos alunos. Goulart (2002, p. 55), nos esclarece que: “*O domínio de todas as operações lógicas anteriores, unido ao desenvolvimento da linguagem, são os responsáveis pela formação do que Piaget denominou a formação espontânea de um espírito experimental*”.

⁵ A expressão compreensão está no sentido de entender o conhecimento, seja ele precedente e/ou novo; já a assimilação está no sentido de dispor em sua memória deste conhecimento, quando se fizer necessário, incorporando-o. Logo, devemos nos manter atentos aos conteúdos que os educandos não conseguiram perceber e incorporar para realizar a retomada destes.

Na execução das situações-problema propostas, tornou-se comum o alunado afirmar que não lembra do conteúdo ou lembra que aprendeu, mas não sabe mais resolver, sentindo-se fracassado. Também observamos que muitos deles não evocam em sua memória o conceito e/ou regra correta para desenvolver os exercícios, devido não terem lido corretamente o problema e/ou texto trabalhado, tornando-se importante: *“identificar o tipo de leitura realizada”*. Torna-se necessário que o professor compreenda que a maioria destes educandos não possui o hábito da leitura e quando lêem, se utilizam de jornais, revistas não-científicas e livros bíblicos, os quais têm um linguajar escrito diferenciado dos livros e revistas usados nas pesquisas escolares.

Smole & Diniz (2001, p. 69), afirmam que: *“[...] Em uma situação de aprendizagem significativa, a leitura é reflexiva e exige que o leitor se posicione diante de novas informações, buscando, a partir da leitura, novas compreensões”*. Sabemos que o educando precisa ter uma leitura científica para se apropriar de conhecimentos e vocabulários cultos, diferenciados das informações corriqueiras do seu meio. Se este ler somente a Bíblia e livros religiosos, acabará mantendo-se limitado a este saber e se sentirá perdido quando lhe for exigido posicionar-se em relação a outros saberes.

Conscientes de que eles apresentam dificuldades em ler e compreender o que leram, devemos: *“investigar se o educando apresenta dificuldade na interpretação das situações-problema”*. O sujeito que não lê diariamente apresenta dificuldades em realizar as pontuações de forma adequada e/ou gagueja durante a leitura, perdendo a idéia principal do texto ou problema, não conseguindo identificar e retirar dele os dados solicitados, impedindo-o de obter uma boa interpretação.

Alguns lêem vagarosamente, soletrando as palavras do problema, e muitos lêem partes dele, dificultando a sua compreensão. Outros são rápidos demais, não prestando atenção no que leram, assim como, nas palavras e/ou no que está sendo solicitado identificar ou responder. Há também aqueles que olham a situação-problema e perguntam o que é para fazer, demonstrando preguiça e pouco esforço na execução das atividades.

Sem manterem uma boa leitura, automaticamente, se habitam ao vocabulário corriqueiro do seu cotidiano, pronunciando palavras e/ou frases erradas, sem respeitar as colocações verbais e nominais, não pronunciando letras e sílabas, além de se utilizar das gírias, por isso, precisamos: *“verificar a compreensão do*

vocabulário matemático apresentado durante as aulas”. Concordamos com Araújo (p. 1), ao afirmar que:

[...] Na vivência que se tem dentro do sistema de Educação de Jovens e Adultos, observamos o quanto os alunos apresentam dificuldades para utilização de conhecimentos matemáticos para resolução de problemas, assim como os índices das avaliações oficiais também já nos apontaram. Essas dificuldades apresentadas pelos alunos, geradas por uma apresentação inadequada da linguagem natural e/ou da linguagem matemática, são bastante lamentáveis; afinal de contas, a linguagem desenvolveu-se para facilitar a comunicação do conhecimento entre as pessoas. Nesse sentido, a comunicação, tanto escrita como oral, desempenha um papel fundamental para auxiliar os alunos a construir os vínculos entre as noções formais e intuitivas, a linguagem natural e a linguagem matemática.

O vocabulário matemático é diferente do vocabulário de mundo do aluno e sua simbologia representa muitas vezes frases inteiras, que não sendo bem trabalhados e explicados — simbologia e vocabulário matemático —, tornam-se aos olhos deste educando mais um obstáculo em sua aprendizagem, proporcionando dificuldades na compreensão dos conteúdos envolvidos. Sem se familiarizarem com palavras, tais como: funções, coordenadas, sistema cartesiano, eixos ortogonais, abscissas e ordenadas, intervalos, entre outras, fica inviável para os educandos acompanharem as aulas, pois se sentem perdidos entre axiomas, postulados, algoritmos, nome dos símbolos e ainda tendo que resolver situações-problemas e cálculos que não dominam.

É importante que o aluno tenha contato com livros didáticos do ensino da Matemática para se familiarizar com o vocabulário desta. O professor também deve observar se o educando está associando a simbologia a seus respectivos nomes, pois muitas vezes vemos estes associarem os símbolos de forma inadequada; como exemplo, citamos o símbolo da intersecção, no qual chamam de **u virado**.

Diante de todas essas questões que envolvem a aprendizagem na disciplina de Matemática, em particular a temática escolhida para se desenvolver no Projeto da Cooperativa, que é a Matemática Financeira integrada às Funções do 1º grau, se faz necessário: *“analisar a coerência realizada na interpretação gráfica”*, bem como *“detectar se a forma de estudo realizada pelo aluno é adequada”* e, por último, *“identificar a forma de pesquisa realizada pelo alunado”*.

Trabalhando os conteúdos propostos nesse contexto, contribuimos para os educandos da EJA vivenciarem as situações-problema na execução das atividades e

compreenderem a importância de se fazer o uso das tabelas e gráficos. Porém, a maioria destes não se sente atraída em ler jornais e revistas, menos ainda em interpretar as tabelas e os gráficos que ali se encontram. Além disso, muitos apresentam dificuldades em desenhar gráficos, bem como utilizar réguas. Nesse caso, é comum vermos estudantes que não conseguem desenhar um segmento de cinco centímetros (5 cm) de comprimento, devido a régua de 30 cm estar quebrada, faltando um pedaço, como por exemplo, do zero centímetros até seis centímetros. Manechine (p. 4), enfatiza que: “*A organização e leitura dos dados em tabela como resultantes de situações-problema ou de etapa que antecede a elaboração do gráfico, a nosso ver, necessita também de atenção como instrumento didático, demandando um rigor metodológico. [...]*”.

Muitos educandos possuem mais dificuldades em desenhar eixos, mantendo o perpendicularismo entre eles, posicionar as abscissas e as ordenadas, assim como relacioná-las e menos dificuldades em interpretá-los. Outros, dependendo da situação-problema trabalhada, constroem os gráficos, mas não conseguem interpretá-los. Uma minoria destes educandos da EJA não consegue construir os gráficos e nem interpretá-los, copiando as respostas dos colegas que sentam próximos e/ou do quadro, no ato da correção.

Muitos não gostam de trabalhar escalas, devido não possuírem uma boa visão espacial do todo para as partes e das partes para o todo, não conseguindo limitarem-se ao espaço de superfície oferecida pela folha do caderno. Perdem minutos desenhando, apagando e redesenhando, depois reclamam e argumentam que não sabem fazer, além disso, alguns tentam fazer o professor desenhar o gráfico em seus cadernos, demonstrando comodismo. De acordo com Guimarães, Ferreira e Roazzi (p. 1).

Estudos atuais (Leinhardt, Zaslavsky, e Stein, (1990); Mevarech e Kramarsky, 1997) vêm mostrando que os gráficos são um importante recurso para a resolução de problemas do cotidiano e é preciso que os alunos tenham clareza que interpretar gráficos refere-se à habilidade de ler, ou seja, de extrair sentido dos dados e, que construir um gráfico refere-se a geração de algo novo que exige a seleção de dados, de descritores, de escalas e do tipo de representação mais adequado. Nesse sentido, construir é qualitativamente diferente de interpretar. Entretanto, ambas as situações, interpretação e construção de gráficos, exigem dos sujeitos um conhecimento sobre gráficos.

Na EJA – Ensino Médio, a disciplina de Matemática possui um registro de duas aulas presenciais com os educandos e uma não presencial, onde eles devem se utilizar das quartas-feiras de planejamento dos professores e dos fins de semana para realizarem trabalhos e exercícios à distância. Porém, torna-se comum estes mesmos educandos retornarem na próxima semana com todos os trabalhos e exercícios por fazer. Afirmam que não tiveram tempo, que a quarta-feira, assim como o fim de semana, são usados para colocar a casa em ordem, cuidar dos filhos e cônjuge, se divertirem,... Nesse sentido, notamos que não revisam os conteúdos trabalhados e, menos ainda, estudam. E quando são marcados trabalhos e provas, dão uma olhadinha nos textos e exercícios minutos antes dessas avaliações, dificultando assim, aprenderem e serem avaliados de uma forma adequada, bem como terem um estudo adequado.

Observamos também que para realizarem trabalhos de pesquisa, muitos desses educandos preferem fazê-los em grupo, geralmente com os colegas que apresentam um melhor aprendizado. Esta estratégia ocorre porque alguns gostam apenas de escrever o nome na capa do trabalho, não participando na íntegra de sua elaboração; outros aproveitam para esconder suas dificuldades, ajudando um pouco na pesquisa, mas não em sua totalidade. Também realizam muitas cópias, retiradas tal e qual dos textos das revistas e livros pesquisados e, já houve casos de tirarem uma fotocópia do material e entregarem com uma capa bem bonita. Segundo Moura (2003): *“O papel do professor é investigar o que os alunos fazem e o que pretendem fazer com os estudos. Com base nessas informações, ele vai construir uma prática para atender as diferentes necessidades de aprendizagem”*.

O educando da EJA, seja jovem e/ou adulto, muitas vezes se porta como um adolescente, tentando omitir fatos muito importantes e que são essenciais para obter uma aprendizagem adequada. Nesses fatos, observamos que quanto mais tentar esconder suas dificuldades, menos condição terá para que ocorra a aprendizagem; se não tentar realizar os exercícios, não conseguirá identificar o conteúdo que não aprendeu e/ou não assimilou, assim, não poderá ser ajudado pelo professor; se não se der um tempo para realmente estudar e se não refizer os exercícios trabalhados em aula, não identificará as suas dúvidas e, automaticamente, não perguntará ao professor,..., impedindo que ocorram as superações das suas dificuldades de aprendizagem.

Concordamos com Kamii (2002, p. 78) ao afirmar que: *“Na esfera intelectual, também, autonomia significa a capacidade de governar a si mesmo, sendo capaz de levar em conta fatores relevantes, e heteronomia significa ser governado por outra pessoa”*. Temos consciência da importância do educando ser bem avaliado pelo professor e para isso, este deve estar comprometido com aquele ser cidadão que busca a formação, ajudando-o a superar as dificuldades e contribuindo para o seu crescimento intelectual e moral. Interagindo com o educando, obterá melhores condições de formar um parecer sobre o processo de ensino-aprendizagem, avaliando estes e se auto-avaliando.

Por outro lado, os alunos que almejam completar a formação básica por meio da EJA devem, também, avaliar-se para melhor conhecer suas capacidades e limitações. Através da auto-avaliação poderão argumentar e buscar soluções para suas dificuldades de aprendizagem, exigindo do professor conhecimentos adequados ao seu nível intelectual, além de obterem uma avaliação justa, isto é, participando ativamente do seu processo do saber, bem como, podendo formar um parecer sobre o trabalho do professor e a metodologia usada por este.

Diante disso, concordamos com Zabala (1995, p. 197) ao afirmar que: *“[...] Quando a formação integral é a finalidade principal do ensino e, portanto, seu objetivo é o desenvolvimento de todas as capacidades da pessoa e não apenas as cognitivas, muitos dos pressupostos da avaliação mudam. [...]”*. E, complementa que: *“[...] O objetivo do ensino não centra sua atenção em certos parâmetros finalistas para todos, mas nas possibilidades pessoais de cada um dos alunos”*. Neste sentido, professor e educandos devem interagir em conhecimentos diversos, opiniões, propostas,... , nos planejamentos e avaliações de todo o contexto de ensino-aprendizagem, onde ambos ensinam, mostrando suas capacidades e habilidades, desenvolvendo competências.

CAPÍTULO II

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 ENFOQUE METODOLÓGICO

Para responder se **“As dificuldades de aprendizagem apresentadas na disciplina de Matemática pelos alunos são possíveis de superação no decorrer das três etapas da EJA/Ensino Médio”**, aplicou-se o Método de Projetos de Kilpatrick, trabalhando a partir do interesse e esforço dos educandos. Este Método de Projetos teve como finalidade trabalhar a partir da experiência social e de vida do educando, procurando desenvolver várias competências e, por meio delas, cada um tornar-se agente de seu saber e contribuidor na aquisição de saberes dos colegas.

Segundo Zabala (1995, p.149):

Kilpatrick entende o método como uma adaptação da escola a uma civilização que muda constantemente. [...] O professor terá que aproveitar as energias individuais, naturalmente dispersas, canalizá-las e integrá-las para um objetivo concreto. Um bom ensino será dado quando os meninos e meninas possam se mover de acordo com suas intenções e aglutinem seus esforços e desejos para objetivos claramente definidos segundo certos ideais e valores.

Para Kilpatrick o projeto é uma “atividade previamente determinada”, a intenção predominante desta atividade é uma finalidade real que orienta os procedimentos e lhes confere uma motivação, um ato problemático, levado completamente a seu ambiente natural.

O método de projetos designa a atividade espontânea e coordenada de um grupo de alunos que se dedicam metodicamente à execução de um trabalho globalizado e escolhido livremente por eles mesmos. Deste modo, têm a possibilidade de elaborar um projeto em comum e de executá-lo, sentindo-se protagonistas em todo o processo e estimulando a iniciativa responsável de cada um no seio do grupo.

Este método foi escolhido por possibilitar a realização de um trabalho que envolve a realidade e vivência dos educandos da EJA/Ensino Médio, no qual puderam trabalhar em grupo e individualmente, mas envolvendo a troca de experiências. Além disto, a maioria das atividades foi contextualizada e permitiram que o trabalho se adequasse ao nível intelectual do educando, de forma globalizada, integrada às diversas áreas do saber.

Para trabalhar através de projeto, houve a necessidade de fazer uma sondagem com os educandos para verificar o tipo de emprego, suas vivências, experiências, seus interesses e necessidades, e através desta, conhecê-lo como um sujeito atuante, tomado de conhecimentos sócio-históricos.

Segundo Duso (2001, p.29 e 30), em seu Projeto de Dissertação:

Questionário: Difere-se da entrevista, uma vez que o entrevistador e o entrevistado não estão face a face. Consistirá em um conjunto de perguntas elaboradas com o intuito de reunir informações sobre as percepções, crenças e opiniões dos sujeitos a respeito de suas origens, seus costumes, suas pretensões [...].

A sondagem realizada deu-se a partir do texto “O ser humano, um ser que faz escolhas” e cinco perguntas, questionando os objetivos e a busca dos educandos em relação à família, escolarização e profissão. Por meio da análise de conteúdos e interpretação dos dados obtidos na sondagem foi escolhido um tema, na intenção de estimular os educandos, e a partir deste, o trabalho foi planejado e programado. Todas as atividades que se desenvolveram nas etapas da EJA/Ensino Médio abordaram o tema escolhido. Os alunos desenvolveram atividades na forma de trabalho globalizado, em grupo e individual, relacionando-as às suas experiências individuais. Duso (2001, p.30), ainda cita em seu Projeto de Dissertação: *“Para análise e interpretação dos dados coletados [...] procura-se encontrar padrões ou regularidades nos dados e, posteriormente, alocá-los dentro desses padrões através do exame de porções do texto inter-relacionados...”*.

Em cada período letivo, no desenvolvimento dos trabalhos, fizemos uma observação participante sistemática¹ de cada educando, para averiguar e identificar as suas dificuldades — desde leitura e interpretação de problemas ou textos, o modo como formula hipóteses, a sua organização mental dos conceitos, teoremas e regras, a clareza como interpreta os gráficos e tabelas e a forma que desenvolve os cálculos — seguindo um roteiro pré-definido, o qual foi registrado. À medida que orientamos os educandos, individualmente e em grupo, observamos suas dificuldades diversas na disciplina de Matemática e explicamos os conteúdos durante a troca de idéias, questionando frente a frente com o aluno, as suas ações, dúvidas, interpretações, na intenção de analisar as suas dificuldades e dar início ao seu processo de superação.

¹. Entende-se observação participante sistemática como a participação metódica e organizada do professor no acompanhamento da realização das atividades pelos educandos, sejam individuais e/ou em grupo.

Os dados observados foram anotados no diário de campo, para melhor tabulá-los, analisá-los e descrevê-los, bem como a superação das dificuldades de cada educando. Foi usado como diário de campo um caderno para registrar as observações obtidas durante o atendimento individual ou em grupo. O diário foi dividido em três partes, uma para cada etapa, sendo destinadas quatro ou cinco folhas para as anotações referentes a cada aluno.

A observação foi registrada no diário de campo a partir dos seguintes indicadores: a dificuldade de leitura por parte dos alunos em relação aos Princípios do Cooperativismo; a atenção do aluno em sala de aula; o interesse do aluno durante as tarefas; domínio dos conteúdos básicos considerados como pré-requisitos para continuidade dos estudos; clareza na interpretação dos problemas; nível de compreensão do vocabulário matemático; o cansaço físico (considerando que os alunos são trabalhadores) como obstáculo à assimilação dos conteúdos; o tempo e a forma de estudar; grau de autonomia de estudo e pesquisa, além da contextualização dos conteúdos, envolvendo os temas trabalhados, bem como os sucessos e superações obtidos.

O Método de Projetos de Kilpatrick foi desenvolvido com as três etapas da EJA/Ensino Médio, modelando-se os conteúdos matemáticos no tema Cooperativa, e a partir daí, identificaram-se as dificuldades de aprendizagem, dando-se início ao processo de superação das mesmas.

Para melhor organizar e analisar os dados obtidos a cada aula, fez-se necessário delimitar os conteúdos matemáticos desenvolvidos nas três etapas da EJA/Ensino Médio, visto serem muito abrangentes. Priorizou-se, na análise, os conteúdos de Matemática Financeira, desenvolvidos na etapa 8. Dessa forma, a partir das observações feitas, fez-se o planejamento das aulas seguintes, oportunizando as superações necessárias através de outras atividades.

As taxas administrativas recolhidas pela Cooperativa, bem como os tributos obrigatórios, serviram de referência na elaboração de situações-problema e associadas à Matemática Financeira puderam trabalhar conceitos de Funções Polinomiais de 1º Grau, Funções Polinomiais de 2º Grau, Funções Exponenciais e Logarítmicas. Aprendeu-se também a preparar o livro-caixa da Cooperativa, fazer a Declaração de Imposto de Renda Pessoa Física, noções de como se administra uma Cooperativa, participar de um Conselho Fiscal, reconhecer a importância de um tesoureiro e interagir com sócios,...

2.2 APRESENTAÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS COM O PROJETO NA ABORDAGEM DE KILPATRICK:

2.2.1 1ª Fase: Intenção

Nessa fase, os educandos, coordenados pelo professor, debatem a respeito de desenvolver um projeto, propõem objetivos e/ou preparam o que desejam realizar e como preferem organizar (em grupo ou individual). Eles tornam claro e definido o que querem executar, demarcando as características gerais do que almejam fazer, bem como as metas que esperam atingir.

Para melhor orientá-los, inicialmente, teve-se que conhecê-los através de uma sondagem. Foi determinada a forma de sondagem a ser realizada com os educandos, objetivando conhecer suas necessidades, vivências e experiências. Entendeu-se que a sondagem não poderia ser um simples questionário, já que o trabalho proposto seria desenvolvido de forma diferenciada. Então, definiu-se realizá-la na forma de oficinas nas quais os alunos trabalhariam em grupo. A oficina ofereceria atividades diversas que proporcionassem: a socialização, a descontração e o relaxamento entre os educandos. Também teria como atividade a leitura do texto “O ser humano, um ser que faz escolhas”, que descrevesse a importância da escolha de uma profissão, continuação dos estudos, ética, convivência em grupo, etc.

A oficina aconteceu dia 28 de março e apresentou algumas atividades de relaxamento que descontraíram os educandos, contribuindo para a sua socialização e desinibição.

Inicialmente, os alunos foram dispostos em grupos heterogêneos a partir da brincadeira com balões. Os balões possuíam em seu interior a metade de uma frase retirada do texto supra citado e unindo as metades correspondentes, formavam-se duplas. As duplas reuniram-se em grupos maiores, juntando suas frases até que formassem um parágrafo.

Através das brincadeiras de relaxamento, realizaram dramatizações relacionadas a trechos do texto, envolvendo os componentes do grupo; além desta atividade, os alunos também cantaram e dançaram.

Os novos educandos, da etapa 7, mostraram-se bastante inibidos e desconfiados em relação às atividades propostas. Alguns, inicialmente, negaram-se a participar, mas aos poucos se renderam às insistências do professor.

Num determinado momento, os grupos receberam o texto na íntegra, sendo estipulado um tempo para a sua leitura, assim como a troca de experiências. Encerrado o tempo proposto, cada grupo apresentou seu posicionamento. Depois, foram distribuídas folhas para cada aluno descrever a mensagem que o texto lhe transmitia, bem como seus ideais, crenças, dificuldades, o porquê do retorno à escola,... As redações foram recolhidas para serem analisadas e a partir delas, escolheu-se um tema interdisciplinar. Nas Diretrizes Político-Pedagógicas: Ressignificando a Educação de Jovens e Adultos – SE/RS, de 2003 a 2006, é afirmado que.

A garantia da qualidade da educação de jovens e adultos não passa “apenas” pela sistematização de conteúdos e de programas de estudos, mas perpassa pela “interdisciplinaridade”. (2003-2006, p. 85, grifo do autor)

Assim, tomou-se como tema o projeto “COOPERATIVA” e a partir deste, pretendeu-se trabalhar em prol da vivência e formação, do crescimento e implantação de uma Cooperativa com os alunos das três etapas da EJA/Ensino Médio.

Ficou estabelecido que os alunos recebessem conhecimentos da história das Cooperativas no mundo e no Brasil (surgimento e evolução), assim como: os vários tipos de Cooperativas, a forma de trabalho, documentos necessários e quantidade mínima de associados para a regularização, tributos que deveriam ser pagos e outros.

Foi proporcionado aprenderem a escrever o próprio estatuto e regimento de trabalho, redigir atas e ofícios, fazer declaração de Imposto de Renda, escolher um produto economicamente viável para realizarem a sua produção e venda — desde que seja bem aceito no comércio local —, preencher livro-caixa, realizar assembléias entre os associados, formar um Conselho Administrativo, um Conselho Fiscal, escolher um Tesoureiro e Secretário.

Os alunos também produziram a logomarca, gingles de propaganda publicitária e etiquetas contendo a data de fabricação e validade do produto, componentes usados na fabricação deste, etc.

Ofereceram-se palestras ministradas por profissionais, tais como: administradores e contabilistas de Cooperativas locais, cozinheira italiana,...

2.2.1.1 2ª Fase: Preparação do Projeto

A fase de **Preparação** consiste na sua montagem, propriamente dita, determinando seus objetivos, definindo o que será realizado, o tempo de duração e períodos de execução deste. Também se organiza o planejamento das atividades propostas pelos alunos e professor, assim como a forma de programação do recebimento de informação relacionada ao tema, a utilização destas e dos materiais a serem usados no decorrer do projeto.

Acreditando, assim como Moura², que: *“O papel do professor é investigar o que os alunos fazem e o que pretendem fazer com os estudos. Com base nessas informações, ele vai construir uma prática para atender as diferentes necessidades de aprendizagem”* (2003) e a partir dessa convicção, foi feita a análise das redações e escolha do tema trabalhado com os educandos. Tendo consciência do que eles almejam na aquisição de conhecimentos para auxiliar suas vidas, facilitou a verificação dos conteúdos que melhor atenderiam as suas diferentes necessidades de aprendizagem, bem como trabalhar na análise das dificuldades e superações desta.

Planejar interdisciplinarmente os conteúdos de Matemática consistiu em correlacioná-los na construção de um projeto em que os educandos foram os agentes em sua totalidade.

Segundo as Diretrizes Nacionais de Jovens e Adultos, elaborada pela Comissão Nacional de Educação de Jovens e adultos — tendo Moacir Gadotti como participante —, deve-se: *“estimular a elaboração e implantação de currículos e metodologias próprias a EJA”* (2001, p.127) e diante disso, entende-se que os conteúdos não podem ser exatamente iguais aos conteúdos do Ensino Médio regular e sim, devem ser organizados conforme as necessidades dos educandos. A

². Assessora da organização não-governamental Ação Educativa. Artigo publicado na Revista do Professor: Nova Escola, em novembro de 2003. Reportagem especial anexa entre as páginas 35 e 36.

partir daí, houve a necessidade de considerar os conteúdos que realmente fazem parte do cotidiano de nossa clientela e que pudessem ser utilizados no projeto da COOPERATIVA.

O projeto da Cooperativa, conforme mencionado anteriormente, foi inspirado no Método de Projeto de Kilpatrick, onde os educandos atuaram: na escolha do tema; nos objetivos do projeto; na montagem da Cooperativa; na preparação dos produtos e propaganda publicitária, bem como se responsabilizaram pela contabilidade, administração e fiscalização desta.

A avaliação do projeto e do exercício como ser agente feita pelos educandos foi de suma importância para a sua continuidade e seqüência das atividades propostas.

O Projeto de Kilpatrick compreendeu quatro fases que também foram descritas por Zabala (1995, p. 149) e apontado por nós no referencial teórico:

- *Intenção: Nesta primeira fase, os meninos e meninas, coordenados e dirigidos pelo professor, debatem sobre os projetos propostos, escolhem o objetivo ou montagem que querem realizar e a maneira de se organizar (grupo /classe, grupos reduzidos, individualmente). Definem e esclarecem as características gerais do que querem fazer, assim como os objetivos que pretendem alcançar.*
- *Preparação: A segunda fase consiste em fazer o projeto do objeto ou montagem. É o momento de definir com a máxima precisão o projeto que se quer realizar. Para completar esta fase serão exigidos o planejamento e a programação dos diferentes meios que serão utilizados, os materiais e as informações indispensáveis para a realização e as etapas e tempo previstos.*
- *Execução: Uma vez definido o projeto, os meios e o processo a ser seguido, o trabalho será iniciado segundo um plano estabelecido. As técnicas e estratégias das diferentes áreas de aprendizagem (escrever, contar, medir, desenhar, montar, etc.) serão utilizadas em função das necessidades de elaboração do projeto.*
- *Avaliação: Uma vez concluído o objeto ou montagem, será o momento de comprovar a eficácia e a validade do produto realizado. Ao mesmo tempo, será analisado o processo seguido e a participação dos meninos e meninas.*

O grande contribuinte deste sucesso foi desenvolver com os alunos um produto que os fizesse confiar em suas capacidades de aprender, descobrir, criar soluções, desafiar, propor, escolher e assumir, por meio de conhecimentos diversos, as conseqüências de suas escolhas; sendo apoiados por uma aprendizagem mediadora, relacionando os conhecimentos sócio-cultural-econômicos no tema Cooperativa, de forma contextualizada aos conteúdos dos programas curriculares.

Após a execução da **Primeira** Fase do projeto, denominada **Intenção**, foi explicado que os alunos formariam uma sociedade onde todos seriam os donos da Cooperativa, que produziriam algo para vender e assim, adquirir o próprio sustento.

Em cada etapa, discutiu-se a importância da produção, propaganda e venda no comércio local e a elaboração de etiquetas com a logomarca e os tipos de produtos que seriam adequados para prepará-los no “refeitório escolar”.

As etapas 7 e 8 foram bem receptivas a nova proposta e receberam um prazo de uma semana para pensarem com calma e escolherem produtos que gostariam de confeccionar.

No dia 30 de maio, a etapa 8 declarou unânime a aceitação do projeto e optaram por produzir massas caseiras. Com receio do projeto não acontecer, eles marcaram a primeira produção para o dia 6 de junho, porém, não conseguindo toda a quantidade necessária de ovos, preferiram adiar a produção para o dia 13, do mesmo mês.

A primeira produção de massas caseiras e tortelles aconteceu com a doação de matéria-prima pelos professores, coordenação e direção escolar, ficando para cada aluno contribuir apenas com um quilo de farinha. A etapa 7 optou pela produção de tortelles, mas escolheu começar a produzir dia 20 de junho, pois decidiram pesquisar primeiro os preços de bandejinhas de isopor, o cento de saquinhos plásticos, etiquetas de preços, o local em que o preço da matéria-prima seria mais barata, etc. A partir daí, começaram a produzir na escola, uma vez por semana, massas caseiras e tortelles.

Nessa fase, deu-se início a organização dos conteúdos e divisão de tarefas para orientar os alunos.

Os alunos da etapa 9, ao ver a produção de massas caseiras sendo realizada pela etapa 8, desejaram participar — com exceção de uma aluna, que continuou firme em seu posicionamento contrário —, solicitando aos professores da turma e colegas da etapa 8, para produzirem juntos, em sociedade. A etapa 7, que era composta pelo maior número de educandos, ficou sozinha na produção de tortelles.

As produções de massa caseira, no primeiro semestre, aconteceram nos dias:

- 13 de junho: 8,5 quilos do produto;
- 24 de junho: 13,7 quilos do produto;
- 30 de junho: 12 quilos do produto;
- 05 de julho: 14,5 quilos do produto.

Em todas as produções de massa caseira foram utilizados farinha de trigo e ovos, sendo um ovo para cada 100 gramas de farinha. Também se usou bacias, saquinhos plásticos, balança para a pesagem do produto, farinha de milho do tipo média para o produto não grudar, máquina de cortar massa e etiquetas com a logomarca — feitas pelos educandos.

Já as produções de tortelles, aconteceram nos dias:

- 20 de junho: 10,5 quilos do produto;
- 30 de junho: 8 quilos do produto;
- 05 de julho: 14 quilos do produto;
- 15 de julho: 12,5 quilos do produto.

Nas produções de tortelles foram utilizados farinha de trigo, azeite de oliva, sendo quatro colheres de sopa para cada quilo de farinha e água suficiente para tornar a massa homogênea e firme. No recheio, foram utilizados abóbora verde e cabotiá, queijo ralado, farinha de rosca, pitada de sal e açúcar, temperinho verde. Também se usou: bacias, panelas, cilindro elétrico, carretilhas, colherinhas para auxiliar a colocar o recheio, saquinhos plásticos, plásticos filmes, balança para a pesagem do produto, ventilador — usado na secagem do produto antes da embalagem, para este não grudar —, bandejas de isopor, etiquetas com a logomarca — feitas pelos educandos.

Na **segunda** Fase do projeto, denominada **Preparação**, elaborou-se problemas de Juros Compostos e crescimento populacional de bactérias, contextualizados no tema proposto — para a atual etapa 9, que já estava próxima do seu término —, na intenção de trabalhar as propriedades e gráficos das Funções Exponenciais e Logarítmicas.

À medida que as produções e as atividades de sala de aula iam acontecendo com as demais etapas, os educandos receberam orientações de como preencher um livro-caixa; ter o cuidado em comprar mercadorias com nota fiscal; organizar as anotações de despesas, vendas e lucros e procurou-se ensiná-los a desenvolver os passos de um projeto para o funcionamento de uma Cooperativa, tais como: justificativa, objetivo geral e objetivos específicos, execução e procedimentos — como se fossem construir e legalizar uma Cooperativa.

A partir de agosto, com as novas totalidades, deram-se continuidade às atividades propostas pelos educandos em relação ao projeto, no tema: Cooperativa. Também, desenvolveram-se os conteúdos matemáticos não atingidos no planejamento das etapas anteriores, proporcionando uma seqüência para estes.

Para os educandos da nova etapa 7, procurou-se organizar os conteúdos da seguinte maneira:

- Receber o conhecimento da Teoria dos Conjuntos e Tipos de Conjuntos através do conceito de Cooperativa e os seus vários tipos;
- Utilizar os vários tipos de Cooperativas para trabalhar Operações de conjuntos e situações-problema envolvendo estas operações;
- Abordar os conceitos e propriedades dos Conjuntos Numéricos através de dados obtidos nos preços das mercadorias compradas pelos alunos e anotações feitas nos livros-caixa;
- Trabalhar Intervalos Reais a partir do tempo de duração das produções, períodos de validade dos produtos,...

Na nova etapa 8, organizou-se os conteúdos de acordo com:

- A Porcentagem, os Lucros, as Despesas, bem como os Juros Simples, Montantes e as Funções Constante, Linear e Afim contextualizados nos tributos pagos pela Cooperativa e vendas-custos-lucros dos produtos fabricados pelos educandos;
- A Função Quadrática foi abordada no cálculo da área de caixas de papelão, das bandejas de isopor e plásticos filmes — usados para colocar a produção;
- Os Juros compostos e, a partir destes, as Funções Exponenciais e Logarítmicas foram trabalhadas envolvendo aplicações e financiamentos realizados pelos cooperados.

Os conteúdos matemáticos destinados para a nova etapa 9 — composta pelos educandos que avançaram da etapa anterior —, abordaram também:

- A Função Quadrática trabalhada através do cálculo da área de caixas de papelão, das bandejas de isopor e plásticos filmes — usadas para colocar a produção;

- Os Juros compostos e, associados a eles, as Funções Exponenciais e Logarítmicas, procurando desenvolver situações-problema com aplicações e financiamentos realizados pelos cooperados;
- As Funções Seqüenciais (Progressão Aritmética e Geométrica) abordadas através da porcentagem aplicada na obtenção de lucros das mercadorias e pagamento de impostos, como ICMS, PIS, FATES e outros.

Na medida em que as Assembléias foram sendo marcadas, procurou-se organizar os assuntos que seriam abordados na reunião, tais como: a opinião dos educandos sobre o projeto, o aprimoramento dos produtos, melhores formas de conservação, o estudo do estatuto e regimento da Cooperativa, entre outros.

No dia 27 de setembro, os alunos das três totalidades escreveram a justificativa e os objetivos da formação de sua Cooperativa. Também, iniciou-se o estudo e escrita do Regimento da Cooperativa.

2.2.1.1.1 3ª Fase: Execução do Projeto

A **terceira** fase, denominada **Execução**, consistiu na realização das atividades propostas pelos educandos e professor, seguindo o planejamento pré-determinado. Colocamos em prática as técnicas e estratégias para a elaboração do projeto, utilizando a escrita, o cálculo, o desenho, a montagem,...

A nova etapa 9 optou em seguir a produção de massas caseiras, mas acrescentou as produções de roscas de cachaça, biscoitos de polvilho e pastelinas. Na produção das roscas, utilizou-se como matéria-prima: farinha de trigo, ovos, sal, açúcar, fermento, cachaça e leite. Nos biscoitos de polvilho, usaram-se ovos, farinha de trigo, polvilho, sal, açúcar, sal amoníaco e leite e as pastelinas foram produzidas somente com farinha de trigo e ovos.

A nova etapa 7, com apenas 18 integrantes, decidiu produzir tortelles junto com a nova etapa 8.

Os alunos que já estavam participando do projeto demonstraram-se ansiosos em retomar as produções. Sentiram que realmente poderiam tirar seu sustento através do trabalho deste projeto. A maioria apresentava-se confiante e já falavam em organizar e regularizar a própria Cooperativa.

Foi produzida a etiqueta contendo a logomarca dos produtos, assim como os componentes usados na produção, preço unitário, pesagem e validade.

À medida que as produções foram ocorrendo, foi sendo trabalhado o livro-ponto, a organização das notas fiscais e do livro-caixa, as anotações de pagamentos à vista e a prazo, controle do estoque e aproveitamento da matéria-prima, pesquisa de preços baixos, higiene do ambiente e material de trabalho, o relacionamento e comprometimento com os colegas,...

Apontou-se no diário de campo as dificuldades de relacionamento, assiduidade, dificuldades de escrever no livro-caixa, devolver o troco para clientes, a falta de organização nas anotações de mercadorias compradas à vista e a prazo, bem como as encomendas, dificuldades no somatório e descontos de lucros e custo, entre outros.

Como teria Jornada Pedagógica no município — do dia 16 a 19 de agosto, organizada pelo Movimento Brasileiro de Educadores Cristãos (Mobrec) —, solicitou-se aos alunos que fizessem uma grande produção, na intenção de vender seus produtos fora do ambiente escolar, assim como verificar a aceitação dos produtos pelo público local, aumentar a auto-estima dos educandos,...

Nos dias 16 e 17 de agosto, as etapas 7 e 8 produziram 10 quilos de tortelles, porém não houve uma boa aceitação deste produto pelo público, devido não gostarem do recheio – abóbora e temperinho verde.

Nestes mesmos dias, 16 e 17 de agosto, a etapa 9 produziu 10 quilos de massas caseiras e 8 quilos de rosquinhas de cachaça. Houve uma razoável aceitação do público pelas massas caseiras, mas muitos reclamaram da coloração³ desta. Quanto às rosquinhas, houve uma excelente compra do produto e, mesmo assim, algumas pessoas reclamaram que deveriam ser mais crocantes.

Na semana seguinte, realizou-se uma reunião com as etapas 7 e 8, durante a aula de matemática, e os educandos decidiram produzir tortelles com e sem temperinho verde, bem como raviolles de frango. Os alunos dessas etapas buscaram juntos várias soluções para tornarem a massa mais sequinha, pois o produto é embalado logo após o preparo.

³ A massa caseira produzida pelos alunos é feita somente de farinha e ovo, sem conservante. Por isso, escurece depois de dois dias que foi preparada e congelada.

Na reunião realizada com a etapa 9, os educandos optaram em preparar a massa caseira no mesmo dia em que seria vendida. Para as roscas de cachaça ficar crocantes, foi sugerido assá-las novamente, por mais 5 a 10 minutos, depois de esfriarem.

A partir de agosto, as produções das etapas 7 e 8 foram realizadas nos dias:

- 08 de setembro: 5 quilos de tortelles e 8 quilos de raviolles;
- 03 de outubro: 4 quilos de tortelles e 8 quilos de raviolles;
- 13 e 14 de outubro⁴: 8 quilos de tortelles e 12 quilos de raviolles;
- 01 de novembro⁵: 5 quilos de tortelles e 6 quilos de raviolles.

As produções da etapa 9, a partir de agosto, foram realizadas nos dias:

- 23 de setembro: 10 quilos de pastelinhas;
- 27 de setembro: 8 quilos de rosquinhas de cachaça e 8 quilos de biscoitos de polvilho;
- 13 e 14 de outubro⁴: 8,5 quilos de massa caseira, 8 quilos de pastelinhas, 8 quilos de roscas de cachaça e 8 quilos de biscoitos de polvilho;
- 01 de novembro⁵: 8 quilos de massa caseira.

As Assembléias Gerais ocorreram nos dias:

- ✓ 30 de agosto: colocamos em pauta a avaliação dos associados da Cooperativa de Massas quanto a participação da Jornada Pedagógica, quais os pontos positivos e negativos do projeto, se desejavam escolher novos tesoureiros, secretários, conselheiros fiscais e administrativos. Informamos sobre o dia da palestra com o administrador da Cooperativa COTRISEL. Muitos alunos salientaram a desmotivação por parte de alguns colegas, assim como o descompromisso com o grupo – faltando no dia da produção e não justificando ou chegando atrasado e saindo mais cedo ou deixando de tomar iniciativa de ajudar nas tarefas, precisando ser mandados,...
- ✓ 27 de setembro: Nesse momento, houve a necessidade de explicar as partes que formam o Regimento;
- ✓ 28 de setembro: continuação do estudo e escrita do Regimento;

⁴. Houve produções nos dias 13 e 14 de outubro para os alunos venderem na EXPOFEIRA, em São Sepé. Os alunos participaram do evento devido à parceria realizada pelos professores com a Cooperativa COAFIT (Cooperativa da Agricultura Familiar Tiaraju).

⁵. A produção do dia 01 de novembro foi realizada para receber a visita dos alunos e professores da EJA/ Ensino Médio, da E.E. de Educ. Básica Nossa Senhora da Assunção – de Caçapava do Sul.

- ✓ 04 de outubro: essa Assembléia aconteceu por exigência dos alunos, pois os mesmos cobraram apoio, dedicação e iniciativa por parte de alguns professores. Afirmaram que gostariam de ver todos os professores presentes nas Assembléias e que, durante as produções, “alguns professores” não ficavam junto deles.

Após realizar-se a rotineira retomada de conteúdos, no início de cada etapa, buscou-se trabalhar os conteúdos matemáticos propostos e planejados para cada uma delas, procurando relacioná-los ao tema Cooperativa.

Na etapa 7, desenvolveram-se os conteúdos:

- Conjuntos (conceito; representação; pertinência; conjuntos: vazio, unitário, finito, infinito e universo; subconjuntos e relação de igualdade e inclusão; conjuntos numéricos; complementar de conjuntos; problemas envolvendo as operações com conjuntos), relacionando-os ao conceito de Cooperativa, os tipos de Cooperativa, as relações existentes entre elas, quais Cooperativas podem se unir em prol de objetivos comuns,...
- Intervalos (conceito; representação; intervalos abertos e fechados; operações com intervalos). Este conteúdo foi relacionado aos intervalos de produção, períodos de validade dos produtos, períodos de contratos trabalhistas e apresentação de documentos para sua regularização,...

Durante o desenvolvimento das atividades, houve a necessidade de retomar as propriedades e as regras de sinais aplicadas nas operações dos Conjuntos de Números Naturais, Inteiros, Racionais, Irracionais e Reais, bem como as Equações e Inequações do 1º grau e as Equações do 2º grau. Os educandos apresentaram dificuldade na escrita e cálculos de Números Decimais e Frações, leitura de problemas matemáticos, identificação de operações envolvendo conjunto, assim como sinais de Pertinência e Inclusão. Para trabalhar a superação das dificuldades foram elaborados mais exercícios para as aulas e aproveitou-se para reforçar determinadas regras, no ato das produções.

No auxílio dado aos educandos, na compreensão gráfica em relação aos Intervalos abertos e fechados utilizou-se o software livre GrafEq, porém, as operações de Intervalos Reais ficaram para a próxima etapa.

No decorrer da etapa 8, procurou-se desenvolver os conteúdos de:

- Relações e Funções (conceito; lei de formação; representação; coordenadas cartesianas; sistema de eixos ortogonais; conjunto domínio, contradomínio e conjunto imagem; construção de gráficos), foram abordados a partir de situações-problema envolvendo a quantidade de produções da Cooperativa, vendas-custos-lucros dos produtos, as taxas usadas nos tributos e fundos da Cooperativa,...
- As Funções Constante, Linear e Afim foram trabalhadas a partir de situações-problema envolvendo salários e trabalho por comissão, porcentagem e juros simples, cálculo do ICMS, Pis e outros.

Nessa etapa, também houve a necessidade de retomar as regras de sinais envolvendo operações com números reais e a resolução de equações do 1º grau. Os alunos realizaram a construção gráfica de Funções em seus cadernos e no programa de software livre GrafEq. Nas anotações do diário de campo, apontamos como dificuldades: a leitura e interpretação de problemas, a construção e interpretação de tabelas e gráficos, a obtenção de modelos matemáticos, o esquecimento de conteúdos como a resolução das operações com Números Decimais, Regras de sinais, Regra de três,... Foi também apontado o medo dos educandos em relação ao manuseio do computador, devido muitos deles nunca ter ligado o aparelho. Para o processo de superação, procuramos proporcionar mais vezes o uso do computador, digitando a Declaração de Imposto de Renda – Pessoa Física e construções de tabelas e gráficos. Proporcionamos mais exercícios envolvendo conteúdos que não assimilaram, bem como trabalhos e atividades para casa.

Na etapa 9, preocupamo-nos em desenvolver:

- Funções Quadráticas (conceito; lei de formação; conjunto domínio, contradomínio e conjunto imagem; construção de gráficos; estudo de sinais e inequações do 2º grau) e introduzimos estes conceitos através do cálculo das áreas (inferior e lateral) das bandejinhas e a área dos plásticos-filmes usada para embalar os produtos,...

- Funções Exponenciais e Logarítmicas (conceito; lei de formação; conjunto domínio, contradomínio e conjunto imagem; construção de gráficos) foram programadas para trabalhar através dos Juros compostos, envolvendo financiamento e aplicações da Cooperativa. Este financiamento poderia ser usado tanto na compra da sede ou materiais permanentes utilizados nas produções.
- Funções Seqüenciais – Progressão Aritmética e Geométrica (conceito de cada uma delas; leis de formação; soma dos primeiros termos da P.A. e P.G.; construção de gráficos), contextualizadas pelas taxas de fundos e tributos.

No início dessa etapa, foram retomados: os conceitos de Funções; a lei de formação; conjunto domínio, contradomínio e conjunto imagem; construção de gráficos; estudo de sinais das funções constante, linear e afim, bem como as inequações do 1º grau (Inequação-produto e Inequação-quociente). Houve a retomada da resolução de equações do 1º e 2º graus, regras de sinais, conjuntos soluções (por enumeração e desigualdade), fizeram a declaração virtual de Imposto de Renda,...

Os alunos realizaram a construção gráfica das funções em seus cadernos e através do programa de software livre GrafEq, igualmente apresentando dificuldades no uso do computador.

O desenvolvimento das Funções Exponenciais, Logarítmicas e Seqüenciais não foi desenvolvido no decorrer deste semestre, devido à ocorrência de muitos feriados nos dias das aulas de Matemática, contribuindo para o atraso do desenvolvimento dos conteúdos.

Outro fator que também contribuiu para este atraso foi a programação da Mostra de Trabalhos, realizada por toda a escola, quando surgiu a necessidade de ceder períodos para organização e conclusão de todo material de exposição.

Nas três etapas, houve educandos que não superaram muitas e/ou algumas dificuldades nos conteúdos matemáticos apontados por nós e o que contribuiu para isso foi o número de aulas semanais serem duas presenciais e uma à distância, a falta do hábito de leitura e estudo, o cansaço físico e mental, preocupações com trabalho e família,...

2.2.1.1.1.1 4ª Fase: Avaliação do Projeto

Nesta **quarta** fase, chamada de **Avaliação**, concluiu-se o objetivo ou montagem do projeto desenvolvido, verificando-se e analisando-se a eficácia do produto realizado, bem como o processo como um todo e a participação dos educandos.

No decorrer do projeto realizado com os alunados jovens e adultos, observamos claramente que estes não conseguiram separar da sala de aula as suas preocupações e necessidades do dia-a-dia, e o grande contribuidor para uma melhor análise destes fatos e dos dados anotados foi a existência de um elo de afinidades entre professor e educandos.

Este elo contribuiu para os educandos não temerem a aproximação do professor e exporem suas dificuldades, bem como sua forma de compreensão, com menos inibição. Fazendo-se essa análise, pôde-se avaliar se houve superação ou não de suas dificuldades, principalmente da aprendizagem no ensino da matemática. Quanto à aprendizagem, Ross nos diz que (1979, p. 18): “[...] *A pessoa precisa ter passado do desconhecimento ao conhecimento, da incapacidade a capacidade. [...]*” e complementa que: “[...], *é preciso que se conheça os padrões de comportamento da pessoa em, dois momentos: um primeiro registro do estado de incapacidade e, depois, o do estado de capacidade. [...]*” e, aplicando o Método de Projetos de Kilpatrick pôde-se interagir melhor com estes educandos, trabalhar as suas dificuldades de aprendizagem na disciplina de Matemática, além de torná-los mais interessados e participativos. A contextualização dos conteúdos “através deste método” — envolvendo suas experiências, necessidades e anseios — motivou-os a criticidade, fez integrarem-se ao grupo, trocarem opiniões, serem mais determinados, realizarem as atividades com mais ânimo, tornarem-se agentes do seu processo de saber,...

Ao “Analisar as dificuldades de aprendizagem” constatamos que os educandos não dominavam a leitura e interpretação de problemas, bem como resolução de cálculos decimais — principalmente multiplicação e divisão — e regras de sinais. Muitos não conseguiam construir gráficos e tabelas no padrão exigido, devido não apresentar uma boa motricidade e habilidade com régua; não reconheciam símbolos matemáticos e não conseguiam resolver modelos matemáticos através da substituição das variáveis x e $f(x)$, por valores numéricos;

alguns também não conseguiam se desapegar da calculadora dos aparelhos celulares, entre outros.

Durante as Assembléias e produções, alguns educandos tinham dificuldades de relacionamento devido à falta de comprometimento e responsabilidade com o grupo. Havia ainda uma minoria que não gostava de participar das trocas de opiniões e idéias.

Nas Assembléias Gerais, os educandos que aprovaram o projeto manifestaram ter gostado de participar da Jornada Pedagógica e apontaram os pontos positivos e negativos dos colegas e professor, listando: terem considerado atraente a contextualização dos conteúdos no tema proposto, a realização do produto fabricado e vendido na escola, o aumento da auto-estima (poder novamente acreditar em si mesmo, sentir-se capaz de opinar e resolver problemas do cotidiano e ajudar colegas), vencer dificuldades nos conteúdos matemáticos, ter acesso ao conhecimento tecnológico,...

CAPÍTULO III

3) ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

3.1 Da dificuldade à superação dos discentes da EJA

Veç ou outra as pessoas sentiram maior ou menor dificuldade para aprender alguma coisa em sua vida escolar. [...] (Sisto, 2004, p.19)

Pesquisadores do mundo inteiro contribuíram ou ainda contribuem na busca por uma definição universal do que realmente seria “dificuldade de aprendizagem”. Médicos, neurologistas, psicólogos e psicopedagogos analisaram e trataram inúmeras crianças e adultos que apresentavam alguns ou vários tipos de dificuldades; sejam nos aspectos afetivos, neurológicos, físicos, cognitivos,...

Em geral, pais e/ou professores percebem quando uma criança ou jovem apresenta um comportamento diferenciado dos demais da mesma faixa etária e encaminham a um especialista.

No Brasil, os estudiosos concentram o foco de preocupações destas dificuldades de aprendizagem no fracasso escolar, que envolve um alto índice de repetências e evasão. Segundo Sisto (2004, p. 22): *“No Brasil, as dificuldades de aprendizagem como categoria dentro da educação especial não tem sido considerada, a não ser como parte da concepção geral de necessidades educativas especiais, cuja manifestação mais sobressalente é o fracasso escolar”*.

Ao direcionar um olhar observador e questionador em relação ao processo de ensino/aprendizagem dos educandos, observamos a cada aula se: estavam atentos; compreendiam o vocabulário lingüístico; liam e interpretavam os problemas propostos; estudavam mais de uma vez no decorrer da semana; reconheciam suas dificuldades; desconheciam algum conteúdo que fosse pré-requisito para a continuidade de sua formação; apresentavam maturidade e autonomia de estudo e pesquisa; estudavam refazendo os exercícios;... ; assim como, se a metodologia usada era adequada.

Procuramos atender os alunos individualmente e em grupo, na intenção de orientá-los em suas necessidades, objetivando a superação das dificuldades de aprendizagem.

O aluno interessado que não consegue aprender um ou mais conteúdos, ou que não apresenta boas notas em relação aos colegas, acaba sendo excluído pelo grupo, fica com a auto-estima baixa, se isola, deixa de realizar as tarefas em aula para terminar em casa — com auxílio de alguém —, tem vergonha de questionar os conceitos e regras que não entendeu, sente-se inferiorizado.

Trabalhando-se com jovens e adultos da EJA/Ensino Médio, percebemos que muitos, mesmo tendo dificuldades, ajudavam uns aos outros, sabendo ser solidários. Alguns enfrentaram o próprio medo e vergonha para sanar suas dúvidas, questionando oralmente, enquanto outros timidamente faziam um sinal com a mão ou lápis para serem atendidos individualmente. A maioria preferia a explicação oral dos conteúdos mesmo que fosse repetida várias vezes, para todos — quando necessário — do que serem atendidos sempre individualmente. Apresentavam-se temerosos à disciplina de Matemática, por estarem certos que: “é a matéria que mais reprova”. Uma grande maioria destes alunos, mesmo cansados e famintos, permaneceu até o último momento de aula.

À medida que houve uma adaptação entre estes educandos diferenciados e o professor, procuramos desenvolver atividades contextualizadas, voltadas a suas necessidades e interesses. Porém, ao sensibilizar-nos com o sofrimento daqueles que não avançavam para a próxima etapa, por não conseguirem uma “boa aprendizagem na totalidade do seu saber”, tomamos como meta realizar um trabalho de qualidade e ajudá-los a superar suas dificuldades de aprendizagem.

Sisto (2004, p. 32 e 33), afirma em seu artigo “Dificuldades de Aprendizagem”, que:

Finalmente, em qualquer idade as pessoas teriam possibilidades de manifestar dificuldades de aprendizagem.

Assim, poder-se-ia definir que o termo dificuldades de aprendizagem engloba um grupo heterogêneo de transtornos, manifestando-se por meio de atrasos ou dificuldades em leitura, escrita, soletração e cálculo, em pessoas com inteligência potencialmente normal ou superior e sem deficiências visuais, auditivas, motoras, ou desvantagens culturais. Geralmente não ocorre em todas essas áreas de uma só vez e pode estar relacionada a problemas de comunicação, atenção, memória, raciocínio, coordenação, adaptação social e problemas emocionais.

A cada aula surgem novas dificuldades ou algumas, já superadas, renascem em outras situações de aprendizagem, no decorrer das três etapas de Ensino Médio,

e quando não superadas, lhe acompanham no dia-a-dia do ser homem-cidadão-trabalhador, porém, agora possuidor de autonomia e maturidade para novos saberes e condições para se auto-superar.

Muitos educandos da EJA quando recebem um texto, problemas ou exercícios simples sobre conjuntos e intervalos numéricos apresentam dificuldade de leitura e interpretação, perguntando:

— *O que é pra fazer? Ou ainda:*

— *Não entendi, o que está pedindo?*

A característica da dificuldade de leitura e interpretação se apresenta pela falta do hábito de ler. Os alunos, quando lêem eventualmente, o fazem através de: um jornal; gibi; revista Playboy; revista de carros, motos e caminhões. As alunas lêem mais que os alunos, muitas delas buscam receitas caseiras novas; trocam livros de romances, revistas de horóscopo e da vida pessoal dos artistas. Já as mulheres mais religiosas lêem trechos da Bíblia. Enfim, leituras relacionadas com suas curiosidades e interesses pessoais.

Na medida em que os educandos vão tendo um maior contato com os livros escolares, textos e pesquisas que são trabalhados pelos professores, sentem-se pressionados a modificarem seus hábitos antigos e, aos poucos, vão pegando o gosto pela leitura. Este gosto é motivado pela curiosidade, por ser do interesse do aluno ou por ter feito algum sentido em seu mundo. Freire (1989, p. 20), nos fala 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”*.

Muitos, durante o Ensino Médio, permanecem lendo pela obrigação, mas se surpreendem com os resultados de textos escritos por eles mesmos, que antes, não passavam de três a cinco linhas e no final do período de estudos, chegam a escrever textos de três a cinco folhas. E, muitas vezes, um aluno exclama: *“Viu!? Foi eu que fiz!”* Um outro, afirma: *“Nossa, nem dá pra acreditar que escrevi tudo isso.”* Há aquele que diz: *“Ai! Ficou tão bonito e foi feito por mim!”* Também existe aquele que questiona: *“Como é que consegui escrever tudo isso?”*

É surpreendente o quanto eles melhoram na leitura e escrita, de uma etapa para outra. Os alunos vão transformando o seu “pensar e escrever” através da

prática consistente, com novos olhares para o mundo, olhares mais críticos e criativos.

Aqueles que ficaram um longo tempo afastados do cotidiano escolar, não possuem boa coordenação motora para a escrita, desenham as palavras e símbolos no caderno, devido à falta do hábito de segurar lápis e caneta.

No cálculo são mais inseguros e temerosos; sofrem e desanimam por ter que resolver um problema matemático; confundem regras e alguns nem tentam resolver os exercícios ou copiam de um colega, antes da correção feita pelo professor.

Na condição de jovem ou adulto educando/trabalhador, muitas vezes se apresenta envolvido nos problemas do cotidiano profissional e familiar, perdendo a atenção em aula e apresentando-se perturbado emocionalmente.

O professor espera que o aluno, ao ingressar no Ensino Médio, tenha o domínio da leitura, escrita, cálculo, que saiba interpretar textos-problemas-fenômenos. Porém, o aluno que ingressa na EJA domina a leitura de mundo. Interpreta o seu cotidiano e suas experiências de vida, calcula os gastos de cada centavo do seu salário, fazendo uma “ginástica imensa” para sobrar dinheiro até o final do mês. Este aluno-trabalhador, muitas vezes, ensina o professor a solucionar problemas que estão relacionadas ao seu meio profissional e diante da questão de “quem ensina quem”, Freire (1987, p. 68) nos esclarece que: “[...], o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa”. E ainda afirma que: “Já agora ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo”.

Para melhor mediatizar o saber destes educandos, foi necessário preparar aulas de acordo com o **Método de Projetos de Kilpatrick**, método este que veio a contribuir na análise das dificuldades e superação destas em relação aos conteúdos matemáticos propostos. Assim, cada aula integrou quatro fases — *INTENÇÃO*, *PREPARAÇÃO*, *EXECUÇÃO* e *AValiação* —, já descritas por nós no referencial teórico.

3.1.1 Descrição e Relato das Aulas

Desenvolvemos 9 aulas de Matemática com os educandos da EJA/Ensino Médio — etapa 8 — e estas foram planejadas na proposta do Método de Projetos de Kilpatrick, em que propusemos para o aprendizado: conhecimentos de Matemática Financeira, conhecimentos do funcionamento de Cooperativas, aprendizado de valores — sociabilização, aceitação e respeito da individualidade e suas limitações, entre outros —, além do desenvolvimento das multicompetências.

Em cada aula, procuramos verificar as dificuldades de aprendizagem dos educandos, bem como seu processo de superação. Diante da complexa abordagem da Matemática Financeira, contextualizada no tema Cooperativa, envolveram-se conteúdos de porcentagem, calculados por meio de regra de três simples; construção de tabelas e gráficos, a partir do livro-caixa — elaborado nas produções de massas dos educandos — que contribuiu para o ensinamento dos conhecimentos de Pares Ordenados e Funções do 1º Grau, contextualizadas nos Tributos da Cooperativa.

Relacionadas às dificuldades de aprendizagem, também analisamos as regras de sinais, cálculos das operações de números decimais, leitura e interpretação das situações-problema envolvendo o tema, as dificuldades de sociabilização e aceitação mútua, o cansaço físico e mental, o desgaste físico devido à necessidade de alimentação,...

1ª AULA

1. INTENÇÃO

1.1 Tema: Taxas e Fundos de Cooperativas

1.2. Conteúdos: Porcentagem e Regra de Três Simples

1.3 Objetivo: Aplicar situações-problema no tema “Cooperativa”, para trabalhar cálculos de Porcentagem da Matemática Financeira.

1.4. Atividades: Texto referente a Taxas e Fundos de Cooperativas e problemas matemáticos relacionados a este.

1.5. Habilidades: Leitura e interpretação de problemas matemáticos; desenvolvimento correto da regra de três e/ou um bom raciocínio lógico desta; cálculos com números decimais.

2. PREPARAÇÃO

2.1. Desenvolvimento do conteúdo contextualizado no tema:

Taxas:

A principal receita de uma cooperativa é a taxa de administração ou serviço. De todas as operações que o cooperado fizer com ela, a cooperativa reterá um percentual sobre o valor. Na cooperativa agropecuária, a taxa incidirá sobre o valor da venda do produto ou sobre o preço pago pelos insumos. Há também taxas de armazenamento, beneficiamento, etc.

Obs.:

- As sobras/perdas são originárias da taxa de serviço;
- A Assembléia geral decide sobre o rateio das sobras ou das perdas;
- As sobras líquidas apuradas no exercício poderão ser rateadas entre os associados, depois de deduzidos os percentuais para os fundos indivisíveis, em partes diretamente proporcionais às operações realizadas ou das perdas.
- Os prejuízos verificados no decorrer do exercício serão cobertos com recursos provenientes do Fundo de Reserva. Quando insuficientes são realizados rateios entre os associados, na razão direta dos serviços usufruídos.

Fundos:

- Fundo de Reserva: destinado a reparar perdas e atender ao desenvolvimento de suas atividades, constituído com 10%, pelo menos, das sobras líquidas do exercício.

- Fundos de Assistência Técnica, Educacional e Social – FATES, destinado à prestação de assistência aos associados, seus familiares e quando previsto nos estatutos, aos empregados da cooperativa, constituídos de 5%, pelo menos, das sobras líquidas apuradas no exercício.

Estes dois fundos são indivisíveis e a cooperativa poderá criar outros fundos, quando necessário.

As indicações 10% e 5% são taxas de porcentagem, ou taxas percentuais ou taxas porcentuais, que expressam:

$$10\% = \frac{10}{100} = 0,10 \text{ (10 em cada 100 ou 10 por cento)}$$

$$5\% = \frac{5}{100} = 0,05 \text{ (5 em cada 100 ou 5 por cento)}$$

Assim, ao aplicar uma taxa percentual a uma determinada quantia, obtém-se, como resultado, a porcentagem.

3. EXECUÇÃO

1. Se o capital líquido da Cooperativa Cotrisel for de R\$ 22.530.000,00, quanto será destinado ao Fundo de Reserva? E quanto será destinado ao FATES?

Sendo destinado 10% do capital líquido ao Fundo de Reserva e 5% para o FATES, foi proposto resolver o problema através da Regra de Três Simples.

2. Os sócios da Cooperativa Ciepito arrecadaram R\$ 336,00 na venda de seus produtos e tiveram que contribuir com 15% desta quantia para a Cooperativa.

a) Quanto foi recolhido de contribuição?

b) Destes 15% recolhidos pela Cooperativa, foi destinado 10% ao Fundo de Reserva. Que quantia foi obtida para este Fundo?

c) Que quantia em dinheiro representa os 5% do FATES?

Os educandos realizaram os cálculos aplicando, também, a Regra de Três Simples.

4. AVALIAÇÃO

Inicialmente, foi dado um tempo para os educandos lerem os problemas e verificarem se os compreendiam e se sabiam resolvê-los. Estes não sentiram dificuldade em ler e interpretar os problemas propostos, devido serem simples e diretos, mas demonstraram repulsa ao ouvir as palavras “regra de três simples”.

Alguns educandos — André, Leonice, Lorena, Lenise, Iolanda e Flaiane ¹—, apresentaram dificuldade em compreender que “o produto dos meios é igual ao produto dos extremos”, isto é:

“ y vezes 100 é igual a 22.530.000 vezes 10” ($100 \times y = 22.530.000 \times 10$)

Eles não lembravam mais quem é “meio” e quem é “extremo”. Diante disto, houve a necessidade de retomar:

22.530.000 está para y , assim como, 100 está para 10.

$$(22.530.000 : y = 100 : 10)$$

Logo, 22.530.000 e 10 são os extremos e, y e 100 são os meios.

Smole & Diniz (2001, p. 72) nos tornam claro que:

[...] O estilo no qual os problemas de matemática geralmente são escritos, a falta de compreensão de um conceito envolvido no problema, o uso de termos específicos da matemática que, portanto, não fazem parte do cotidiano do aluno e até mesmo palavras que têm significados diferentes na matemática e fora dela — total, diferença, ímpar, média, volume, produto — podem constituir-se em obstáculos para que ocorra a compreensão.

Concordamos com suas colocações, pois observamos o quanto se torna difícil para o educando jovem e adulto ter que lembrar palavras-conceitos-regras matemáticas que não fazem parte do seu dia-a-dia. O quanto é desgastante, por exemplo, ter que saber o que é produto, proporcionalidade entre a taxa e o capital, entre outros.

¹Todos os nomes citados nessa dissertação são pseudônimos.

Smole & Diniz (2001, p. 72), ainda complementam que: *“Para que tais dificuldades sejam superadas, e para que não surjam dificuldades, é preciso alguns cuidados desde o início da escolarização, ou seja, desde o período da alfabetização. [...]”*. Contudo, muitos destes educandos permaneceram um longo tempo sem estudar, dificultando trazer para a memória conhecimentos essenciais na resolução dos problemas, principalmente, o vocabulário e a simbologia matemática.

Estes problemas matemáticos também foram resolvidos através da multiplicação de duas frações e da taxa centesimal.

- A multiplicação de duas frações, pois:

se 10% é igual a $\frac{10}{100}$, então:

$$\frac{10}{100} \times \frac{22.530.000}{1} = \frac{225.300.000}{100} = 2.253.000$$

- A taxa centesimal, a qual já havia sido explicada no “desenvolvimento do conteúdo contextualizado no tema”, que:

se 10% = $\frac{10}{100} = 0,10$, então:

$$0,10 \times 22.530.000 = 2.253.000$$

Os educandos preferiram resolver as situações-problema através da regra de três simples, por acreditarem que se torna mais fácil compreender, depois, de onde saíram todos os dados usados nos cálculos.

Após o cálculo do problema número 1, o educando Élsio se deu conta que 5% de R\$ 22.530.000,00 era a metade dos 10% deste e que, dessa forma, não seria necessário o desenvolvimento do cálculo, podendo ser usado o raciocínio lógico. Os demais sentiram a necessidade de desenvolver todos os passos da “regra de três simples”.

Alguns alunos — André, Darlon, Iolanda, Leonice, Lorena, Lenise e Flaiane — não conseguiram realizar a multiplicação e a divisão devido ao uso habitual da calculadora, seja a do celular ou a comercial.

Na multiplicação, demonstraram a falta do domínio da tabuada e ao obter o produto, posicionaram a vírgula na casa errada. Na divisão de base 10, não

lembraram que poderiam apenas deslocar a vírgula para a esquerda, sem se utilizarem do cálculo e ao tentá-lo, não “cancelaram” o(s) zero(s) do dividendo com o(s) do divisor.

No segundo problema, os educandos resolveram sozinhos a partir da visualização do primeiro problema. Dois alunos — Lorena e Darlon — erraram a letra **a**, por terem copiado o capital do exercício 1, buscando seguir passo a passo o modo de resolução da regra de três.

Goulart (2002, p. 54), pesquisadora de Piaget, nos diz que: “[...], o adolescente tem de ser capaz de dominar todas as operações lógicas anteriores, especialmente a combinatória e a proporcionalidade. [...]”. Complementa que: “[...] A segunda lhe permite compreender que probabilidade como 1 em 4 ($1/4$) e 2 entre oito possibilidades ($2/8$) são equivalentes. [...]”. Diante do domínio de proporcionalidade, os educandos Élsio e Ederléia tiveram melhores condições de desenvolver os problemas sem apresentar dificuldades nos cálculos, na assimilação dos conteúdos e na organização do raciocínio lógico. André e Flaiane cometeram alguns erros, já citados por nós, que foram sendo superados à medida que iam resolvendo os problemas propostos, porém os demais educandos não conseguiram superar as dificuldades apresentadas, necessitando de um maior tempo para apropriar-se dos conhecimentos trabalhados e assimilá-los, devido à falta de domínio das operações lógicas de classificação, seriação e compensação. Diante disso, Kamii (2002, p. 17) torna claro que “O conhecimento lógico-matemático consiste de relações mentais, e a fonte final destas relações está em cada indivíduo. [...]”. Observamos nos educandos jovens e adultos que muitos realizam as atividades matemáticas automaticamente, muitas vezes sem a compreensão do valor posicional dos algarismos e/ou o porquê do uso de determinadas regras.

2ª AULA

1. INTENÇÃO

1.1 Tema: Tributos de Cooperativas

1.2. Conteúdos: Porcentagem e Regra de Três Simples

1.3 Objetivo: Verificar o aprendizado no cálculo de Porcentagem da Matemática Financeira através de situações-problema no tema “Cooperativa”.

1.4. Atividades: Texto referente a Tributos de Cooperativas e problemas matemáticos relacionados a este.

1.5. Habilidades: Leitura e interpretação de problemas matemáticos; cálculos com números decimais; aplicação da regra de três simples e reconhecimento da importância dos tributos.

2. PREPARAÇÃO

2.1. Desenvolvimento do conteúdo contextualizado no tema:

Tributos:

A cooperativa paga qualquer tributo, desde que haja o fato gerador. Na prática, a cooperativa não tem isenção de tributos. O ato cooperativo não é fato gerador de tributos sobre o lucro, portanto, não há incidência de Imposto de Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ).

O cooperado recolhe Imposto de Renda de Pessoa Física (IRPF) e Previdência Social (INSS).

Aspectos tributários das cooperativas:

- IPI (Imposto Sobre Produtos Industrializados): são contribuintes não isentas da obrigação principal e acessória decorrentes da saída de produto que industrializar em seu estabelecimento. São contribuintes isentos da obrigação principal pelos barcos de pesca que venham produzir ou adquirir para distribuição ou repasse aos seus associados.
- ICMS (Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal): de acordo com a lei do ICMS vigente para pessoa jurídica normal. Se a cooperativa operar dentro de um único município, não existe a incidência de ICMS.

3. EXECUÇÃO

3. Os associados da Cooperativa Ciepito venderam 80 pacotes de meio quilo de massa caseira para um atacadista, em Santa Maria.

- a) Se cada pacote custou R\$ 1,80, determine o valor da operação de venda:
- b) Sendo a alíquota de ICMS igual a 12% para este gênero alimentício, qual foi o ICMS devido nesta operação? (operação 1)
- c) Para revender este produto, o atacadista acrescentou 30% sobre o valor total da compra. Quanto passou a custar o total dessa produção? E o valor de cada pacote de meio quilo dessa massa caseira?
- d) Se o atacadista vender toda a produção de massa caseira para um supermercado, qual será o valor do ICMS?
- e) Desconte o crédito pela etapa anterior (ICMS pago pelo associado da cooperativa) para determinar o ICMS devido nesta operação. (operação 2)
- f) O supermercado, ao revender este produto para o consumidor, acrescentou 35% no valor total da compra. Quanto passou a custar o valor total da produção? E o valor de cada pacote de massa caseira?
- g) Qual será o valor do ICMS calculado sobre este total?
- h) Desconte o crédito pela etapa anterior (ICMS pago pelo atacadista) para determinar o ICMS devido nesta operação. (operação 3)

A soma do ICMS devido pelas operações **1**, **2** e **3** é igual ao valor da aplicação da alíquota sobre o valor da última operação. Deste modo, o ICMS vai sendo arrecadado ao longo da cadeia produtiva, isto é, sobre o valor adicionado (lucro bruto) em cada operação de circulação de mercadorias, onde, na operação final tenha sido paga a totalidade do valor devido pela aplicação da alíquota sobre a base de cálculo (valor da operação) — esta sistemática caracteriza a não-cumulatividade do ICMS, prevista no artigo 155, § 2º, I da Constituição.

4. AVALIAÇÃO

Os educandos, ao visualizarem a situação-problema número 3, se assustaram com a quantidade de itens cobrados e, após a sua leitura, demonstraram não compreender o significado da expressão “determine o valor da operação de venda”, no item **a**. Ao ser explicado que quando vendem seus produtos realizam uma operação de venda e quem os compra, realiza uma operação de

compra, bem como, o valor dessa operação depende da quantidade de produtos envolvidos nesta, tornou-se mais fácil compreenderem que “se o preço de um pacote de massa custa R\$ 1,80, então o valor da operação de venda é o produto da quantidade de pacotes pelo preço de um único pacote. Frente a essa situação, Smole & Diniz (2001, p. 71), nos esclarecem que:

[...], o leitor precisa familiarizar-se com a linguagem e os símbolos próprios desse componente curricular, encontrando sentido no que lê, compreendendo o significado das formas escritas que são inerentes ao texto matemático, percebendo como ele se articula e expressa conhecimentos. [...].

Para o educando se familiarizar com o texto científico e/ou texto matemático, há a necessidade deste adquirir o hábito da leitura, principalmente, artigos de revistas científicas, bem como ter acesso a livros matemáticos, além de obter um tempo disponível para rever conceitos já aprendidos em aula. À medida que começa a compreender o vocabulário, as regras e identificar o que está sendo solicitado, ..., passa a ter autonomia e crescimento intelectual.

As educandas Leonice, Lorena e Iolanda realizaram o cancelamento dos zeros, operando $1,8 \times 8$, em vez de $1,8 \times 80$. Diante dessa situação, foi retomada a igualdade $1,8 = 1,80 = 1,800 = \dots$, isto é, que ao acrescentar ou retirar os zeros da “última casa decimal” não interferiria em seu valor absoluto. Também foi salientado que o numeral 80 representa a quantidade de 80 pacotes de massa, sendo diferente de 8 pacotes (unidades), portanto, não poderiam cancelar o zero da unidade devido o valor 80 ser um número inteiro, posicionado à esquerda da vírgula ($80 = 80,0 = 80,00 = \dots$). Segundo o que Kamii, (2002, p. 35) afirma sobre a abstração e representação de números: “[...] *Aqueles que não conservam não o fazem, porque não têm conceitos numéricos em suas mentes. As fichas são concretas e observáveis (conhecimento físico), mas o número oito (conhecimento lógico-matemático) não é concreto e não é observável. [...]*”. Dessa forma, concluímos que o educando, ao visualizar o numeral 80, deve ter construído através da abstração o valor posicional dos algarismos, abstraindo que “8” significa 80.

Ao multiplicarem 1,80 por 80 surgiram indagações, por parte dos educandos, tais como, se precisavam igualar as casas decimais e se necessitavam posicionar vírgula abaixo de vírgula.

O alunado jovem e adulto possui medo de errar e de mostrar aos colegas que não consegue realizar a atividade proposta e/ou que não compreende a explicação dada pelo professor. Às vezes, indagam o colega mais próximo ou solicitam ao professor atendimento individual. Kamii (2002, p. 74) nos diz que: “[...] *Em um sentido piagetiano, autonomia significa a capacidade de decidir por si próprio entre certo e errado na esfera moral, e entre verdade e inverdade na esfera intelectual, levando em conta fatores relevantes, independentemente de recompensa e punição. [...]*” e, conclui que: “[...] *Pessoas heterônomas são governadas por outra pessoa, na medida em que são incapazes de fazer julgamentos por si próprias.*”. Dessa forma, os educandos da etapa 8 que mantiveram insegurança na realização das atividades — por não dominarem conhecimentos matemáticos importantes para a continuidade de seus avanços —, necessitam sempre da orientação de alguém, seja este um colega ou professor, dificultando assim, a obtenção de autonomia.

Durante a aula, algum aluno fixou o olhar no cálculo por muitos minutos, como se estivesse perdido em seus pensamentos, depois observou os colegas para verificar se estavam conseguindo fazer as atividades, deixando nítido o temor do fracasso — ocorrendo, principalmente, com as mulheres. As educandas mais velhas observaram, primeiramente, os meninos e depois, as meninas mais moças da turma, deixando nítido o sentimento de inferioridade em relação a eles, no fator idade e gênero.

Geralmente, permaneciam em silêncio, trocando olhares, quando todos apresentavam a mesma dificuldade, até que um aluno resolveu perguntar e os demais suspiraram aliviados: *“Aaah, pensei que era só eu que não conseguia!”* e *“Eu estava louca pra perguntar, mas depois iam achar que sou burra!”*.

Leonice e Lenise acrescentaram vírgula nas parcelas e depois não conseguiram realizar a soma, como abaixo demonstrado:

$$\begin{array}{r}
 1,80 \\
 \times 80 \\
 \hline
 0,00 \\
 +14,40 \\
 \hline
 \end{array}$$

Leonice perguntou qual das vírgulas deveria copiar e Lenise percebeu que havia calculado igual a colega e, logo após, resolveu pedir a orientação da professora.

Foi explicado para as educandas, que:

Para multiplicar o número natural 80 por um número na notação decimal (1,80), devem-se multiplicar os dois fatores como se fossem números naturais, cuidando para que o produto de oito dezenas inicie na casa das dezenas e, após somar as parcelas, acrescenta-se a vírgula no produto. Este tem o mesmo número de casas decimais que o fator decimal 1,80.

Na letra **b**, a aluna Ederléia foi a primeira a se dar conta de que deveria usar a regra de três simples para resolver e o aluno Élsio, usou o cálculo da multiplicação de duas frações:

$$\frac{12}{100} \times \frac{144,00}{1} = \frac{1728,00}{100}$$

Porém, cancelou os zeros das casas decimais com os zeros do denominador.

Nessa situação, foi salientado que 100 é um número inteiro e situa-se a esquerda da vírgula, logo, seus zeros não podem ser cancelados com os zeros da parte decimal, que está situada à direita da vírgula.

Na letra **c**, os educandos André, Flaiane, Iolanda, Lenise e Leonice usaram o resultado da letra **b** (R\$ 17,28) para resolver a **c** e, todos os educandos da etapa não se deram conta de que deveriam somar os 30% obtidos ao valor total de venda (R\$ 144,00), isto é, $144,00 + 43,20$.

Lemos, oralmente, a afirmação da pergunta **c**: “Para revender este produto, o atacadista acrescentou 30% sobre o valor total da compra”. Questionamos o grupo de alunos sobre o que entendiam por **acrescentar**, bem como, se os R\$ 43,20 foram somados — conforme afirmações dos educandos —, então este capital teria como ser apenas os R\$ 43,20 e/ou apenas permanecer em R\$ 144,00? Até que os mesmos chegaram à compreensão do próprio erro.

Ao dividirem R\$ 187,20 pela quantidade de 80 pacotes para obterem o preço de uma unidade, os educandos — Iolanda, Lenise, Lorena e Leonice — desenvolveram o cálculo desta forma:

$$\begin{array}{r}
 187,20 \quad | \underline{80} \\
 -160 \quad \quad 234 \\
 \hline
 0272 \\
 -240 \\
 \hline
 0320 \\
 -320 \\
 \hline
 000
 \end{array}$$

Após dividirem, sem igualar as casas decimais, contaram as duas casas dos centavos e acrescentaram a vírgula no resultado 234.

Para essa divisão procuramos relembrar aos alunos que: $80 = 80,00 = 8.000$ centésimos, assim como, $187,20 = 18.720$ centésimos. Logo, dividir 187,20 por 80,00 é igual dividir 18.720 por 8.000; dessa forma, basta igualar as casas decimais e dividir como se fossem números naturais.

Observamos que nenhum dos educandos possuía domínio da tabuada. Os mesmos indagavam baixinho para os colegas ou esperavam que um (a) corajoso (a) perguntasse.

Na resolução dos itens **d**, **f** e **g** os educandos permaneceram com as mesmas dificuldades, porém começaram a apresentar cansaço físico e mental e alguns, mencionaram estar com fome — principalmente as alunas mais velhas, pois duas delas eram diaristas em residência de famílias e outras duas eram empregadas domésticas e o aluno Darlon, que era pintor —, por se tratarem de trabalhadores.

No item **e**, os educandos não compreenderam o significado de “Desconte o crédito pela etapa anterior”, então foi explicado que o atacadista pagaria ao governo somente a diferença entre o valor do ICMS pago pelo cooperado (R\$ 17,28) e o ICMS calculado pelo atacadista (R\$ 22,46), pois:

$$\text{se, } R\$ 187,20 = 144,00 + 43,20, \text{ então } R\$ 22,46 = 17,28 + (12\% \text{ de } 43,20).$$

Logo, para não pagar duas vezes o valor R\$ 17,28, este deveria ser descontado na última operação e assim sucessivamente. Como:

$$R\$ 22,46 - R\$ 17,28 = R\$ 5,18$$

O atacadista pagará apenas R\$ 5,18 de ICMS.

Abreu² (2004, p. 2), nos diz que:

[...] A reconstrução do conhecimento numérico pelo aluno, exige a sua participação na (re)criação de cada momento, de cada nível de abstração numérica. Nesses momentos de (re)criação, o aluno se vê obrigado a superar as resistências da repetição do que já está estabelecido.

Os educandos manifestaram surpresa ao comparar o preço unitário de um pacote de massa, pago inicialmente pelo atacadista e depois pelo consumidor.

Debateram sobre o preço do leite vendido pelo produtor sepeense para a Elegê e o preço do mesmo leite revendido nos supermercados da cidade, para os consumidores.

Os estudantes Élsio e Ederléia tiveram maior facilidade na resolução do problema proposto, superando as poucas dificuldades de aprendizagem que se manifestaram no decorrer da aula.

Darlon, André e Flaiane conseguiram superar, momentaneamente, as dificuldades de cálculo, porém apresentaram falta de atenção durante a resolução.

Lorena não superou as dificuldades de multiplicação e divisão com números decimais e, Leonice, Lenise e Iolanda não superaram as dificuldades de adição e subtração com números decimais, principalmente na subtração, devido tentarem retirar do menor o valor maior e não executaram na subtração, o processo de “pedir emprestado”; também não superaram as dificuldades na subtração, multiplicação e divisão, como demonstradas abaixo.

17,28	187,20	187,20	6729,20 80
- 22,46	<u>x 35</u>	<u>+ 654,200</u>	<u>- 640</u> 84,11
5,22	936,00	6729,20	0329
	<u>+ 561,60</u>		<u>- 320</u>
	654,200		0092
			<u>- 80</u>
			120
			<u>- 80</u>
			40

². Trabalho de pesquisa de Mestrado em Educação Matemática/ FE-UNICAMP, em Mogi das Cruzes, março de 2004, intitulada: “O conhecimento numérico de jovens e adultos alfabetizando na (re)criação do conceito de número”.

Para Kamii (2002, p.101), “[...] O algoritmo é conveniente para adultos, que já sabem que o 2 de 29 representa 20. [...]”. Porém, se o educando jovem/adulto possui dificuldades de entender o valor posicional é por acreditar, assim como uma criança, que no 187,20 o “1” significa um e não cem, o “8” significa oito e não 80, o “2” significa dois e não vinte centavos. Logo, se não superar esta dificuldade, isto é, entender o valor posicional continuará somando e subtraindo de forma errada. Concordamos com as afirmações de Kamii (2002, p.114), sobre o desenvolvimento lógico-matemático de crianças: “[...] Se a lógica delas estiver em um alto nível, elas podem entender as palavras e frases usadas na pergunta (representação). Se a lógica delas estiver em um nível baixo, elas podem assimilar palavras e frases apenas em sua lógica de baixo nível.” Quer dizer que o alunado jovem e adulto deve ter conhecimento e compreensão de número, bem como, de algoritmo para resolver uma situação-problema.

Diante dessas dificuldades, surgiram muitas manifestações, tais como: “Professora, mas não dá pra diminuir!”, “Professora, fica qual das vírgulas?” e “Sobrou 40, o que faço com o resto? Sigo dividindo?”. Além de multiplicarem errado, esqueceram que deveriam dividir por 100, pois, se tratava do acréscimo de 35% no valor total da compra.

Diante destes erros, procuramos questionar e esclarecer os educandos sobre:

- Na subtração, eles poderiam retirar o valor absoluto R\$ 22,46 do valor absoluto R\$ 17,28? Como concluíram que não, então foi (re)lembrado que: o “valor absoluto maior” fica posicionado em cima, como minuendo, para subtrair dele o “valor absoluto menor”.
- Na multiplicação, novamente foi (re)explicado que: ao multiplicar um número natural por um número na notação decimal, deve-se multiplicar os dois fatores como se fossem números naturais, depois soma-se as parcelas e acrescenta-se a vírgula no produto, que é o resultado da soma.
- Na adição, foi explicado que deveriam posicionar a vírgula da primeira parcela com a vírgula da segunda parcela e somar as ordens correspondentes, isto é, centésimo com centésimo, décimo com décimo, unidade com unidade,...
- Na divisão, foi novamente retomada a explicação de igualar as casas decimais e dividir como se fossem números naturais.

Observamos que todos os educandos não responderam às questões de forma completa, devido à falta de hábito e a não dominarem os algoritmos.

3ª AULA

1. INTENÇÃO

1.1 Tema: Tributos de Cooperativas

1.2. Conteúdos: Porcentagem e Regra de Três Simples

1.3 Objetivo: Verificar o aprendizado no cálculo de Porcentagem através de situações-problema no tema “Cooperativa” e identificar se as dificuldades de aprendizagem da aula anterior foram realmente superadas.

1.4. Atividades: Problemas matemáticos relacionados ao tema para reforçar a assimilação dos conteúdos trabalhados.

1.5. Habilidades: Leitura e interpretação de problemas matemáticos; cálculos com números decimais; aplicação da regra de três simples e reconhecimento da importância dos tributos.

2. PREPARAÇÃO

2.1. Desenvolvimento do conteúdo contextualizado no tema:

Nessa aula, propusemos aos educandos apenas a situação-problema número 4, na intenção de reforçar os conteúdos e regras trabalhadas anteriormente, os quais os mesmos deveriam resolver sozinhos. A partir deste exercício, procuramos verificar o que realmente aprenderam, bem como as dificuldades de aprendizagem que superaram e os conteúdos que deveriam ser reforçados através das próximas situações-problemas.

3. EXECUÇÃO

4. Os associados da Cooperativa PROTORG venderam 250 pacotes de meio quilo de tortelles para um atacadista, em Santa Maria.

- a) Se cada pacote custou R\$ 3,00, determine o valor da operação de venda?
- b) Sendo a alíquota de ICMS igual a 12% para este gênero alimentício, qual foi o ICMS devido nesta operação? (operação 1)
- c) Para revender este produto, o atacadista acrescentou 35% sobre o valor total da compra. Quanto passou a custar o total desta produção? E o valor de cada pacote de meio quilo de tortelles?
- d) Se o atacadista vender toda a produção de tortelles para um supermercado, qual será o valor do ICMS?
- e) Desconte o crédito pela etapa anterior (ICMS pago pelo associado da Cooperativa) para determinar o ICMS devido nesta operação. (operação 2)
- f) O supermercado, ao revender este produto para o consumidor, acrescentou 45% no valor total da compra. Quanto passou a custar o valor total da produção? E o valor de cada pacote de tortelles?
- g) Qual será o valor do ICMS calculado sobre este total?
- h) Desconte o crédito pela etapa anterior (ICMS pago pelo atacadista) para determinar o ICMS devido nesta operação. (operação 3)

4. AVALIAÇÃO

Os educandos Élsio e Ederléia apresentaram agilidade nos cálculos, rapidez no raciocínio lógico e superaram as dificuldades que haviam apresentado, realizando todo o problema proposto, procurando sempre conferir a forma de resolver e observando os cálculos feitos na aula anterior. Ross (1979, p. 40) nos diz que: “[...] O desempenho é, sem dúvida, a única prova de que se realizou aprendizagem, porque, então, o processo ressurgue das operações internas do aprendiz e se torna perceptível. [...]”. Concordamos com essas afirmações, pois estes educandos tornaram-se suficientemente autônomos para identificar e corrigir seus próprios erros e diante desses fatos, verificamos que, para eles, houve aprendizagem. Após o término das atividades, ambos ajudaram alguns colegas na execução da atividade.

Apesar do cansaço físico apresentado pelos educandos — na condição de jovens/adultos/trabalhadores, compromissados com seu saber —, observamos

pouca motivação na aprendizagem, por parte de alguns. Diante disso, duas alunas trabalharam lentamente e apresentaram dificuldades na aplicação da regra de três, em relacionar a grandeza “capital” com seu correspondente à direita (taxa), invertendo suas posições, como demonstrado abaixo.

Capital (R\$)		Taxa (%)
750	→	100
12	→	y

A pouca motivação e atenção na execução das atividades comprometeram o raciocínio lógico empregado e, para identificarem o equívoco, foi necessário questionar se os 12% são uma parte do capital (R\$ 750,00) ou uma parte dos 100%, além de, quanto em capital corresponde a estes 12%.

Mesmo sendo explicado que “R\$ 750,00 correspondem a 100% do capital, então, **y** corresponde a 12% do total do capital”, as alunas sentiram a necessidade de rever os cálculos trabalhados nas aulas anteriores e, frente a esta situação, venho a concordar com Martinelli (2004, p. 105) quando nos aponta que:

[...] Tem-se afirmado que uma disposição afetiva positiva para aprender manifesta-se através de atitudes, interesses e confiança em suas capacidades cognitivas, facilita a aprendizagem, possibilitando aos indivíduos atingir um melhor desempenho, além de aumentar a rapidez de ocorrência de novas aprendizagens, em comparação com os alunos que se encontram sem entusiasmo e desinteressados (Bloom, 1981).

Concluimos que o educando que possui interesse e confia em sua capacidade de (re)construir e (re)aprimorar o seu saber, tem condições de aprender os conteúdos propostos com clareza e agilidade, bem como trazer à sua memória os conteúdos já aprendidos em etapas anteriores de sua vida escolar. Porém, não dominando conteúdos anteriores, apresentará: desempenho baixo, rendimento lento, desinteresse pela atividade e falta de entusiasmo, ocasionando, assim, dificuldades na aprendizagem.

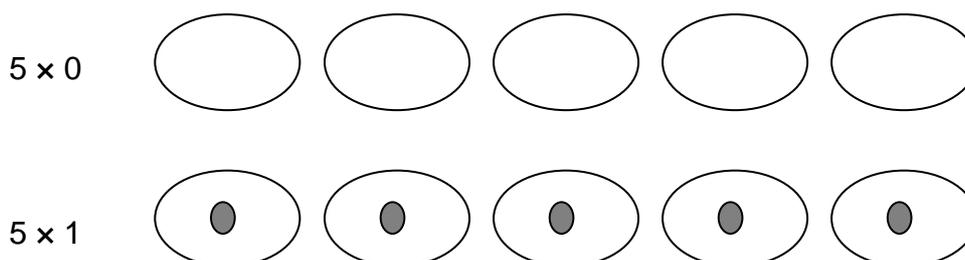
Constatamos, a partir das atitudes do aluno André, que se manteve desatento durante as tarefas, muitos erros de cálculos por não dominar a tabuada, tais como:

$$\begin{array}{r}
 750 \\
 \times 35 \\
 \hline
 3255 \\
 + 2255 \\
 \hline
 25805
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 1008,05 \mid 250 \\
 -1005 \\
 \hline
 000305 \\
 - 250 \\
 \hline
 1550 \\
 -1256 \\
 \hline
 0306
 \end{array}$$

Para verificar o desenvolvimento de raciocínio deste educando, questionamos-lhe sobre quanto resulta 5×0 ? E, 5×1 ?

À medida que respondia, fomos anotando ao lado do sinal de igual.

Como o educando respondeu “cinco” para ambas as situações, indagamos-lhe se duas multiplicações distintas para o 5 podem ter o mesmo resultado e este, afirmou que “não”. Então, foram desenhados pequenos conjuntos em seu caderno para representar e explicar estas situações.



Salientamos que na primeira situação, há cinco grupos contendo zero bolinhas (cada grupo), tendo ao todo “zero unidades”, logo $5 \times 0 = 0$. Na segunda, há cinco grupos, onde cada um contém uma bolinha — referindo-se a “5 um” —, totalizando “cinco unidades” ($5 \times 1 = 5$). Enganos como estes acontecem no seu dia-a-dia, por não ser exigido saber e/ou relembrar a tabuada, contribuindo, dessa forma, com a troca de resultados, tal como:

Na divisão: multiplicou 250 por 5 e obteve 1005; baixou dois algarismos juntos; subtraiu 250 de 305 e obteve 155 como resto; multiplicou errado 250 por 6, além de obter um resto maior que o divisor. Ao terminar a divisão, contou as casas decimais da esquerda para a direita e posicionou a vírgula.

Fini (2004, p. 72) nos esclarece que: “O conhecimento implica sempre em uma construção gradual, e que está comprometida com as estruturas lógico-matemáticas do sujeito, que tem apoio nas ações, aspectos estes fundamentais a serem considerados na escola. [...]”.

À medida que André foi errando, desestimulou-se e deixou de acreditar que era capaz de encontrar os resultados. Inseguro, sentiu a necessidade de verificar a resposta final com os colegas, bem como usar a calculadora do celular. Passou a conseguir os resultados com uso da calculadora, porém não conseguiu desenvolver os cálculos. Retomamos passo a passo cada cálculo, revisando todas as regras já trabalhadas em aulas anteriores.

Este aluno e as demais educandas não superaram nessa aula as dificuldades de aprendizagem, já apresentadas na 2ª aula, principalmente na divisão de números decimais. Isso ocorreu devido a não distinguirem a importância da parte inteira em relação à parte decimal, bem como não compreenderam o valor posicional; conseqüentemente, não posicionaram corretamente as casa decimais e não as igualaram. Como cada indivíduo tem seu tempo próprio para aprender e assimilar os conteúdos desenvolvidos, o professor deve respeitar a individualidade e capacidade de aprender de cada educando. Fini (2004, p. 72) nos diz, através de seus estudos de análise, que:

Para que uma criança possa agir sobre as quantidades e transformá-las mentalmente é necessário que a transformação mental esteja comprometida com: a) a compreensão da quantidade como algo que não se altera mesmo com a disposição diferente dos objetos (capacidade de conservação de quantidades); b) a noção de que o todo dividido em partes é sempre maior que cada uma das partes (implícita na classificação/inclusão de classes); c) o estabelecimento das relações de tamanho, compreendendo a posição cardinal e ordinal dos números numa série; assim como suas inter-relações (seriação). [...]

Se cada um destes educandos não conseguiu superar as dificuldades, torna-se fatídico para eles resolverem as situações-problema propostas.

4ª AULA

1. INTENÇÃO

1.1 Tema: Tributos de Cooperativas

1.2. Conteúdos: Funções, Coordenadas Cartesianas e Eixos Ortogonais

1.3 Objetivo: Desenvolver a expressão gráfica através de situações-problema no tema “Cooperativa”.

1.4. Atividades: Construção de tabelas e gráficos ortogonais através dos valores obtidos nas produções — lucros e custos —, bem como problemas matemáticos relacionados aos Tributos de Cooperativas.

1.5. Habilidades: Leitura e interpretação de problemas matemáticos; correlação dos pares ordenados a pontos no plano cartesiano; leitura, interpretação e construção de tabelas e gráficos; cálculos com números decimais; aplicação da regra de três simples e discussão sobre a importância das contribuições sociais.

2. PREPARAÇÃO

2.1. Desenvolvimento do conteúdo contextualizado no tema:

Inicialmente, trabalhamos com os dados de vendas e custos retirados do livro-caixa das produções, calculamos o lucro de uma produção e a partir desta, o possível lucro semanal e mensal.

Os educandos, orientados pelo professor, construíram tabelas referentes ao lucro e custo. Através destas, desenvolvemos conteúdos matemáticos sobre Funções, introduzindo: noção de Funções via tabelas e Conjuntos; domínio, contradomínio e conjunto imagem; coordenadas cartesianas e sistema de eixos ortogonais; modelos matemáticos ($L = \text{venda} - \text{custo}$).

Depois de construirmos os gráficos — dos custos e lucros mensais —, foram deduzidos os salários e trabalhados textos e situações-problema relacionados às contribuições sociais dos tributos da cooperativa.

Texto referente a alguns tributos de cooperativas:

- PIS (Plano de Integração Social): de acordo com a legislação em vigor, a contribuição incide o percentual de 1% sobre a folha de pagamento de

funcionários da cooperativa, e em casos de operar com não-associados, incide percentuais de 0,65% de acordo com a Medida Provisória 1.546-22, de 7 de agosto de 1997.

- INSS (Instituto Nacional do Seguro Social): com o adiantamento da Lei Complementar 84/96, passou a incidir o percentual de 15% sobre a retirada de cada cooperado e se os mesmos forem autônomos (inscritos na Previdência Social), a contribuição será de 20% sobre o salário-base de cada associado. É importante ressaltar que a obrigação do recolhimento é de exclusiva responsabilidade da cooperativa.
- FGTS (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço): 8% sobre a folha de pagamento dos empregados da cooperativa. Somente tem como fato gerador para os empregados da cooperativa, sendo certo que não existe o fato gerador para os cooperativados.

3. EXECUÇÃO

Nestas situações-problema manteve-se o salário mínimo constante, na intenção de trabalhar a Função Constante.

5. Se um associado da cooperativa recolhe todos os meses 20% do seu salário ao INSS e recebe mensalmente um salário mínimo e meio, quanto ele recolherá a cada mês?

- a) Construa uma tabela representando mensalmente esta contribuição.
- b) A cada mês, o INSS recolhe uma única quantia deste associado, então, utilizando os dados da tabela, construa um gráfico.
- c) O que se pode afirmar em relação à quantia recolhida a cada mês?

6. Observe o gráfico ao lado.

Determine a taxa percentual para cada gasto da cooperativa com a folha de pagamento dos funcionários, a qual totaliza R\$ 25.000,00.



Fonte: Dados Hipotéticos

4. AVALIAÇÃO

Na construção da tabela referente ao INSS, os educandos perceberam que a arrecadação deste imposto manteve-se constante como o salário, porém, não compreenderam como tabulá-los. Os mais corajosos, exclamaram: *“Professora, como o meu salário é sempre o mesmo, então eu pago o mesmo valor. Aqui, não é a mesma coisa?”*, *“Se é pago o mesmo valor, tem que fazer o cálculo para cada mês?”* e *“Na tabela, tem que colocar até o mês de dezembro?”*.

Alguns educandos tabularam conforme demonstrado abaixo:

Mês	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	...
INSS	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	...

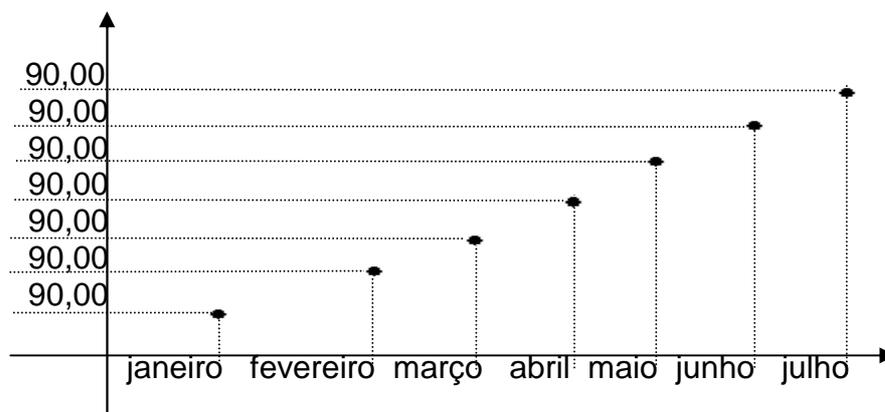
Diante disso, salientamos que também poderiam representar os meses por números naturais, onde 1 corresponderia ao mês de janeiro, 2 corresponderia ao mês de fevereiro e assim sucessivamente. Mesmo assim, três educandos não conseguiram realizar a construção da tabela, por possuírem a dificuldade de relacionar os meses com seus respectivos correspondentes — onde, a cada mês do ano é associado sempre o mesmo valor de R\$ 90,00. Concordamos com Kamii & Devries (1996, p. 24) quando afirmam que: *“[...] Se a criança não põe os dois objetos em relação, não haverá, para ela, relacionamento entre os objetos. [...]”*. Tal situação também é observada quando o educando jovem e/ou adulto não consegue estruturar as grandezas (meses do ano e os R\$ 90,00) colocando-as em relação; logo, cada grandeza seria para ele um conjunto separado.

Como todos os alunos preferiram receber a explicação oral realizada no quadro pelo professor, foi construída a tabela abaixo e a partir dela, escrevemos os pares ordenados, que seriam usados na construção gráfica.

Tempo	1	2	3	4	5	6	...	mês
INSS	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	...	b

Na construção gráfica, alguns alunos não sabiam que grandeza deveriam posicionar no eixo das abscissas e que grandeza posicionar no eixo das ordenadas.

Outros escreveram o valor a ser pago no eixo das abscissas e dois educandos construíram o gráfico desta forma:



Foi explicado aos educandos que os meses do ano existem independentemente dos associados obterem ou não um salário todo mês e pagarem o INSS. Já as contribuições de INSS são pagas todo mês e dependem do salário recebido, a cada mês. Logo, o valor de R\$ 90,00 depende do mês.

O gráfico auxilia a análise da variação de duas grandezas quando uma depende da outra. Se os meses do ano são as “grandezas independentes”, então devem ser posicionados no eixo das abscissas (eixo horizontal) e, se o valor de R\$ 90,00 pago ao INSS é a “grandezas dependentes”, então este deve ficar posicionado no eixo das ordenadas (eixo vertical).

Todo estudante, seja criança/jovem/adulto, em um determinado momento de sua vida escolar manuseou uma régua, metro ou fita métrica. Diante disso, ao questionar estes educandos da etapa 8: *Quantas vezes o número “um” aparece na régua? E o número 2? E o número 3?...*, eles se deram conta de que cada número, seja qual for, aparece uma única vez na régua e, como a régua (metro ou fita métrica) representa a reta numérica, então, concluíram que o número 90 deve ser escrito uma única vez no eixo das ordenadas.

Uma outra educanda, que também construiu o gráfico errado — porém, usando números para representar os meses do ano —, não associou os números com pontos da reta numérica e dessa forma, não conseguiu relacionar as abscissas com suas respectivas imagens, conforme demonstrado abaixo.



Procuramos esclarecer a todos os alunos que para construir uma reta inteira, desenha-se a reta e escolhe-se um “ponto O” qualquer da reta, associando a ele o número 0 (zero). A seguir, escolhe-se um outro ponto na reta, a direita do “ponto O”, associando a este o número 1 (um). Determinando uma unidade de comprimento, de **0** a **1**, e partindo de **O** — da esquerda para a direita —, usamos esta unidade para localizar novos pontos e seus respectivos números **2, 3, 4, 5, 6, ...** Também salientamos que neste caso, o gráfico é formado por pontos colineares de extremidades 1 e 12, paralelos ao eixo das abscissas, devido os meses não serem representados por “zero” e “números negativos”, bem como, por uma quantidade superior a 12.

Diante das dificuldades apresentadas na construção gráfica, ratificamos Guimarães, Ferreira e Roazzi³(p. 6), ao afirmarem que:

[...] Um gráfico por natureza representa inter-relações entre variáveis, mas alguns estudantes não conseguem considerar simultaneamente mais de um fator. Não conseguem, também, compreender que numa série de eventos não basta representar apenas a situação final construindo um gráfico com apenas um ponto.

O educando André, após ter lido o texto sobre PIS, INSS e FGTS, resolveu o exercício 6 retirando R\$ 1,00 de cada R\$ 100,00, isto é:

³ Pesquisa de análise realizada por Gilda Lisbôa Guimarães, Verônica Gitirana Gomes Ferreira e Antônio Roazzi , intitulada: INTERPRETANDO E CONSTRUINDO GRÁFICOS - www.anped.org.br

$$\begin{array}{cccccc}
 100,00 \rightarrow 1,00 & 100,00 \rightarrow 1,00 \\
 100,00 \rightarrow 1,00 & 100,00 \rightarrow 1,00
 \end{array}$$

R\$ 10,00

No raciocínio lógico deste aluno, R\$ 25.000,00 é composto de 25 grupos de R\$100,00 e, como obteve R\$ 10,00 em um grupo de R\$ 100,00, multiplicou 10 por 25, deduzindo os R\$ 250,00. Usou a mesma linha de pensamento para os R\$ 3.750,00 e R\$ 2.000,00, concluindo que as taxas solicitadas no problema eram 1%, 15% e 8%, em vez de usar a regra de três simples. Isso demonstra que educandos da EJA, muitas vezes, em determinados momentos de sua vida, passam a demonstrar saberes que aprenderam na vida e que se sobrepuseram aos saberes da escola.

Élsio preferiu usar a multiplicação de duas frações para verificar se eram as mesmas taxas mencionadas no texto, calculando:

$$\frac{1}{100} \times \frac{25.000}{1} = \frac{25.000}{100} = 250$$

$$\frac{15}{100} \times \frac{25.000}{1} = \frac{375.000}{100} = 3.750$$

$$\frac{8}{100} \times \frac{25.000}{1} = \frac{200.000}{100} = 2.000$$

e, deduzindo assim, o valor das taxas da resposta. Ele mencionou que faria o mesmo raciocínio para calcular 20% de R\$ 25.000,00, caso 15% fosse diferente de R\$ 3.750,00, mesmo dominando o cálculo da regra de três simples. Assim como ele, todo educando busca resolver problemas — seja escolar e/ou cotidiano — de forma prática e rápida, procurando descobrir o resultado e não importando se o processo usado é ou não o mais adequado.

Os demais educandos usaram a regra de três simples e conseguiram atingir o objetivo proposto.

5ª AULA

1. INTENÇÃO

1.1 Tema: Tributos de Cooperativas

1.2. Conteúdos: Função Linear, Coeficiente Angular, Coordenadas Cartesianas e Eixos Ortogonais.

1.3 Objetivo: Realizar a construção, leitura e interpretação gráfica através de situações-problema no tema “Cooperativa”.

1.4. Atividades: Texto referente a Tributos de Cooperativas e problemas matemáticos relacionados a este.

1.5. Habilidades: Leitura e interpretação de problemas matemáticos; leitura, interpretação e construção de tabelas e gráficos; obtenção de modelos matemáticos a partir das situações-problema trabalhados; cálculos por meio de regra de três simples; cálculos com números decimais e discussão da importância das contribuições sociais.

2. PREPARAÇÃO

2.1. Desenvolvimento do conteúdo contextualizado no tema:

Apresentamos o texto com o restante dos Tributos de Cooperativas, depois trabalhamos conceitos sobre Função Linear, modelos matemáticos, coeficiente angular da variável independente, Função Crescente e Decrescente.

- **COFINS:** de acordo com o artigo 6º da Lei Complementar 70/91, as cooperativas estão isentas de recolhimento da contribuição para Financiamento da Seguridade Social, mas tão somente quanto aos atos cooperativos de suas finalidades.

- **CONTRIBUIÇÃO SOCIAL:** conforme acórdão, o Conselho de Contribuinte através da Câmara Superior de Recursos Fiscais decidiu “Acórdão SEREF/01 – 1.751, publicado no DOU de 13/09/96, pág.18.145” que o resultado positivo obtido pelas Sociedades Cooperativas nas operações realizadas com os seus associados, os atos cooperativos, não integra a base de cálculo da Contribuição Social.
- **I.R. (Imposto sobre a Renda e Proventos de qualquer Natureza):** há incidência de imposto, seguindo as regras aplicáveis às pessoas jurídicas, quando há resultados positivos das operações das Cooperativas com não associados. Não há incidência de imposto, quando os resultados positivos são derivados de operações entre a Cooperativa e seus associados.
- **ISSQN (Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza):** a maioria dos municípios brasileiros preceitua que a incidência do imposto em questão é sobre o total do faturamento. Entretanto, vários especialistas entendem que a única receita operacional da Cooperativa de trabalho é a Taxa de Administração, que se tornaria o fato gerador do ISSQN.

3. EXECUÇÃO

7. A Cooperativa de Massas Ciepto paga ao Governo Federal 8% do FGTS e 1% do PIS sobre a folha de pagamento de seus funcionários. Complete a tabela abaixo, referente aos seis primeiros meses de 2005 da folha de pagamento. Escreva o modelo que expressa o pagamento destes impostos e construa o gráfico.

Sal. Func.	1.906,00	2.000,00	2.800,00	2.800,00	2.800,00	3.150,00
FGTS/ PIS						

8. Em uma produção foram fabricadas 75 bandejas de massas caseiras, 46 bandejas de raviolles e 30 bandejas de tortelles. A partir do total de bandejas, calcule a taxa de porcentagem para cada quantidade desses produtos.

9. O número de sócios da Cooperativa Ciepito, no ano passado, era de 35 pessoas. Neste ano, houve uma redução, passando a 28 pessoas. De quanto por cento foi a redução sobre o número de sócios do ano passado?

10. A tabela abaixo apresenta a receita de arrecadação, em reais, acumulados no período de 2004 e 2005, de três Cooperativas de São Sepé.

Cooperativas	Ano de 2004 (R\$)	Ano de 2005 (R\$)
Arrozeira	22.549,00	25.675,00
Cotrisel	7.836,00	18.900,00
COAFIT	36.808,90	52.534,25

Fonte: Dados Hipotéticos

- Calcule a taxa percentual do aumento de arrecadação de cada Cooperativa, em relação a 2004.
- Qual foi a cooperativa que obteve o maior percentual de arrecadação?
- Construa o gráfico referente à receita de arrecadação, de cada Cooperativa, no mesmo plano cartesiano.
- É possível observar melhor o crescimento da receita de arrecadação na tabela ou no gráfico?

4. AVALIAÇÃO

No exercício número 7, os educandos — Darlon, André e Flaiane —, calcularam os 8% do FGTS e depois 1% do PIS — referente aos valores da tabela que estavam representando à folha de pagamento dos funcionários da Cooperativa — e, somaram os resultados obtidos em vez de calcular 9% de cada valor.

Capital (R\$)	Taxa (%)	Capital (R\$)	Taxa (%)
1.906,00	→ 100	1.906,00	→ 100
y	→ 8	y	→ 1
y = 152,48		y = 19,06	

$$152,48 + 19,06 = 171,54$$

Como duas alunas questionaram se poderiam somar os 8% com 1% de ambos os tributos e calcular as duas taxas juntas, então eles se deram conta de que estavam resolvendo da forma mais difícil, apagando os cálculos e refazendo o exercício. A maioria destes jovens e adultos prefere resolver os exercícios mais simples e práticos, por ajudar-lhes a esconder as dificuldades que apresentam durante a resolução das atividades e assim, poderem demonstrar — aos colegas e professor — que são capazes de adquirir saberes.

Outra dificuldade apresentada foi de como obter o modelo matemático que expressasse o pagamento destas contribuições juntas. Para isso, questionamos qual o processo usado por eles no cálculo da regra de três simples e eles responderam: *“multiplica o capital pela taxa e depois divide o resultado por 100”*.

Também questionamos se mudaria o resultado final, caso dividissem primeiro a taxa por 100 e depois multiplicassem pelo capital e eles afirmaram que não. Então, solicitamos que dividissem 9 por 100 e multiplicassem o resultado pelos valores da tabela. Reproduzimos no quadro os passos feitos pelos educandos e depois, solicitamos que estes substituíssem as grandezas independentes pela variável **x** e as grandezas dependentes, pela variável **y**, obtendo assim, o modelo matemático solicitado no exercício.

$$0,09 \times 1.906,00 = 171,54$$

$$0,09 \times 2.000,00 = 180,00$$

$$0,09 \times 2.800,00 = 252,00$$

$$0,09 \times 3.150,00 = 283,50$$

$$0,09 \cdot x = y$$

Esclarecemos que **y = f(x)**, logo **y = 0,09x** ou **f(x) = 0,09x** e que através deste modelo calcula-se a contribuição do FGTS mais o PIS, sobre qualquer valor total das folhas de pagamento dos salários dos funcionários, bem como a importância gráfica da taxa de variação **0,09**, na qual esta é constante. Os educandos questionaram se o modelo matemático, apenas do FGTS, seria representado por **y = 0,08x** e o modelo matemático do PIS, por **y = 0,01x**, deduzindo assim dois novos modelos matemáticos.

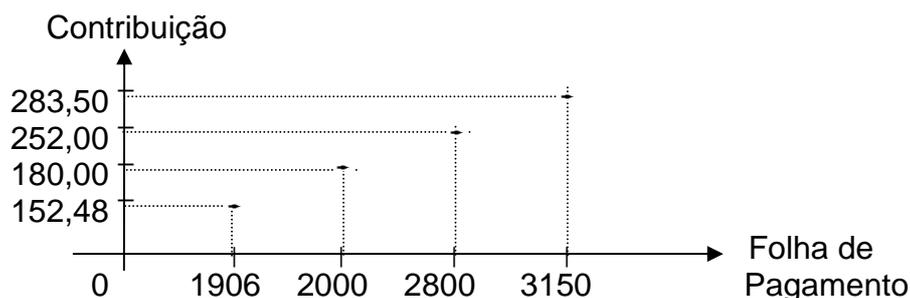
Na construção gráfica, Lenise continuou escrevendo as abscissas e ordenadas sem relacioná-las a pontos situados nos eixos (horizontal e vertical).

Mesmo salientando-se que cada número possui um ponto geométrico correspondente e que a distância entre eles é igual, a aluna continuou construindo o gráfico de forma errada. Esta educanda também apresentou dificuldade para desenhar as retas, mesmo usando régua. Suas retas estavam inclinadas — sem perpendicularismo nos eixos — e desproporcionais, além das unidades de comprimento trabalhadas serem diferentes. Insegura, ficou apagando e desenhando continuamente, deixando marcas na folha de seu caderno. Para melhor ajudá-la, foi necessário sentarmos ao seu lado e construirmos o gráfico, explicando passo a passo, desde o cuidado do uso adequado da régua.

Outras duas alunas continuaram escrevendo as grandezas independentes no eixo vertical e as grandezas dependentes no eixo horizontal, deduzindo-se que, não assimilaram de forma clara estes conceitos. Foram questionadas se o valor do salário depende da contribuição a ser pago e ambas salientaram que não, afirmando: “Dependendo do salário, será pago um valor que correspondente a ele”. Logo, concluímos que apenas não souberam localizar nos eixos, trocando as posições das grandezas. Geralmente, os educandos questionam: “Por que a grandeza dependente tem que ser localizada no eixo horizontal?” e “Trocando as duas de lugar, não dá na mesma?”.

Procuramos tornar claro aos alunos que o salário (x) foi transformado pela função f em $0,09x$, onde cada elemento x é associado a um único elemento $y = f(x)$, formando um par ordenado (x, y) . O valor x é a primeira coordenada e o valor y é a segunda coordenada e eles são as coordenadas cartesianas de um ponto no plano cartesiano.

Os educandos Élsio e Ederléia, mais rápidos que os demais, construíram o gráfico do exercício 7 questionando se tinham que ligar os pontos e se o valor R\$ 2.800,00 deveria aparecer três vezes no eixo, dessa forma:



Estes alunos não perceberam que cada salário correspondia a um determinado mês do ano, logo, não associaram os R\$ 2.800,00 aos meses de março, abril e maio, onde, para estes meses o gráfico seria constante.

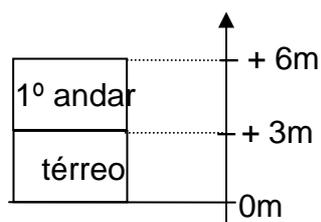
Segundo Manechine⁴ (p. 4): *“A organização e leitura dos dados em tabela como resultantes de situações-problema ou de etapa que antecede a elaboração do gráfico, a nosso ver, necessita também de atenção como instrumento didático, demandando um rigor metodológico”*. Concordamos com suas afirmações, pois verificamos que a má leitura da situação-problema proposta, bem como da tabela — realizada pelos educandos —, interfere na construção do gráfico, contribuindo para a ocorrência de deformidades. Além disso, não utilizam a régua de forma adequada na construção dos eixos e usam as mesmas unidades de comprimento entre as ordenadas, desconsiderando a existência de valores subentendidos neles.

Uma situação muito interessante foi a inversão gráfica da posição dos valores R\$ 152,48, R\$ 180,00, R\$ 252,00 e R\$ 283,50, no eixo das ordenadas (eixo vertical), a qual pode ter acontecido devido os educandos numerarem de cima para baixo.

1
2
3
4
⋮

Nesta situação, houve a necessidade de esclarecer que o eixo horizontal ao ser posicionado na vertical ficaria com os valores positivos crescendo de baixo para cima, procurando relacionar a reta numérica com o prédio da escola, isto é, o térreo correspondendo a zero metro e o primeiro andar, correspondendo a três metros acima do térreo, logo:

⁴ UNESP- Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências –Campus de Bauru, São Paulo. Autora do Trabalho de pesquisa: A SIGNIFICAÇÃO E RESSIGNIFICAÇÃO DA LINGUAGEM GRÁFICA NA COMPREENSÃO DE FENÔMENOS NATURAIS.



Abreu (p. 10) — em seu trabalho de pesquisa de mestrado em Educação Matemática/ FE-UNICAMP, intitulado “**O conhecimento numérico de jovens e adultos alfabetizados na (re)criação do conceito de número**” —, vem colaborar, afirmando que: “[...] Os alunos, olhando o mundo pelas “lentes” da operacionalidade do número atual, sem distinguir esses dois conceitos, quantidade e número, restringem-se a uma leitura “filtrada” da realidade aquela já numeralizada e discretizada. [...]”. Os conceitos populares adquiridos no meio social contribuem para os educandos jovens e adultos enxergarem os números como símbolos **1, 2, 3,...**, contando, somando, subtraindo, etc., sem considerarem a quantidade correspondente a cada símbolo.

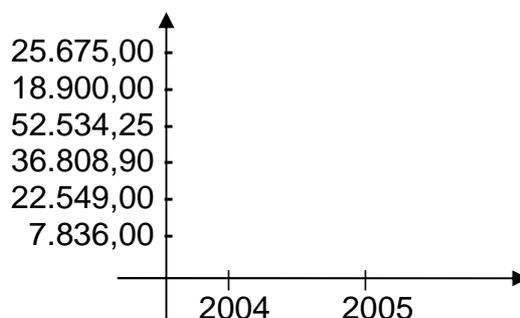
Os exercícios 8 e 9 foram resolvidos sem nenhum problema, porém, no exercício 10, o aluno Élsio calculou a taxa de R\$ 25.675,00 em relação a R\$ 22.549,00, obtendo 113,86% e depois calculou a diferença entre 113,86% e 100%. Os demais educandos inverteram o posicionamento dos valores R\$ 25.675,00 e R\$ 22.549,00, além de não relacionarem a diferença entre ambos os valores com a variável **y**, conforme demonstrado abaixo:

Capital (R\$)	Taxa (%)
25.675	→ 100
22.549	→ y
y = 87,82%	

Os fatores que contribuíram para estes enganos foram, em primeiro lugar, a leitura incompleta da questão **a**, detendo-se apenas à ordem “*Calcule a taxa percentual do aumento de arrecadação*” e não considerando a afirmação “*em relação a 2004*”. Em segundo lugar, relacionaram R\$ 25.670,00 com 100%, devido este valor ser maior que os R\$ 22.549,00. Esclarecemos que, se o crescimento de arrecadação era em relação a 2004, então:

R\$ 22.549,00 corresponde a 100% da arrecadação da Arrozeira,
 R\$ 7.836,00 corresponde a 100% da arrecadação da Cotrisel e
 R\$ 36.808,90 corresponde a 100% da arrecadação da COAFIT.

Na construção gráfica, novamente os educandos apresentaram dificuldades. Alguns não sabiam que grandeza posicionar no eixo horizontal, assim como, no eixo vertical. Outros usaram a mesma unidade de comprimento entre elas, deformando o gráfico e desta forma, dificultando a análise de crescimento nas arrecadações. Ainda houve aqueles que não conseguiram escrever as arrecadações em ordem crescente, de baixo para cima, no mesmo plano cartesiano, colocando desordenadamente, conforme mostrado abaixo.



Observando este equívoco, procuramos indagar se o metro (régua ou fita métrica) apresentava os números seguindo a ordem 7, 22, 36, 18, 25, 52,... , e se este, ao ser posicionado na vertical — com o zero para baixo e os demais números para cima —, se apresentaria conforme desenharam o eixo das ordenadas (eixo vertical). Os educandos salientaram que não e compreenderam o erro cometido, porém questionaram o espaçamento que deveriam usar entre as ordenadas.

Diante das dificuldades destes alunos de posicionarem os valores numéricos explícitos entre os não explícitos nos eixos ortogonais, ratificamos Guimarães, Ferreira e Roazzi (p.13), ao afirmarem que:

[...] acreditamos que a leitura não é uma tarefa simples apenas quando os valores não estão explícitos na escala. Parece-nos que a dificuldade dos alunos está na compreensão dos valores contínuos apresentados na escala, onde é necessário que os alunos estabeleçam a proporcionalidade entre os pontos explicitados na escala adotada. [...].

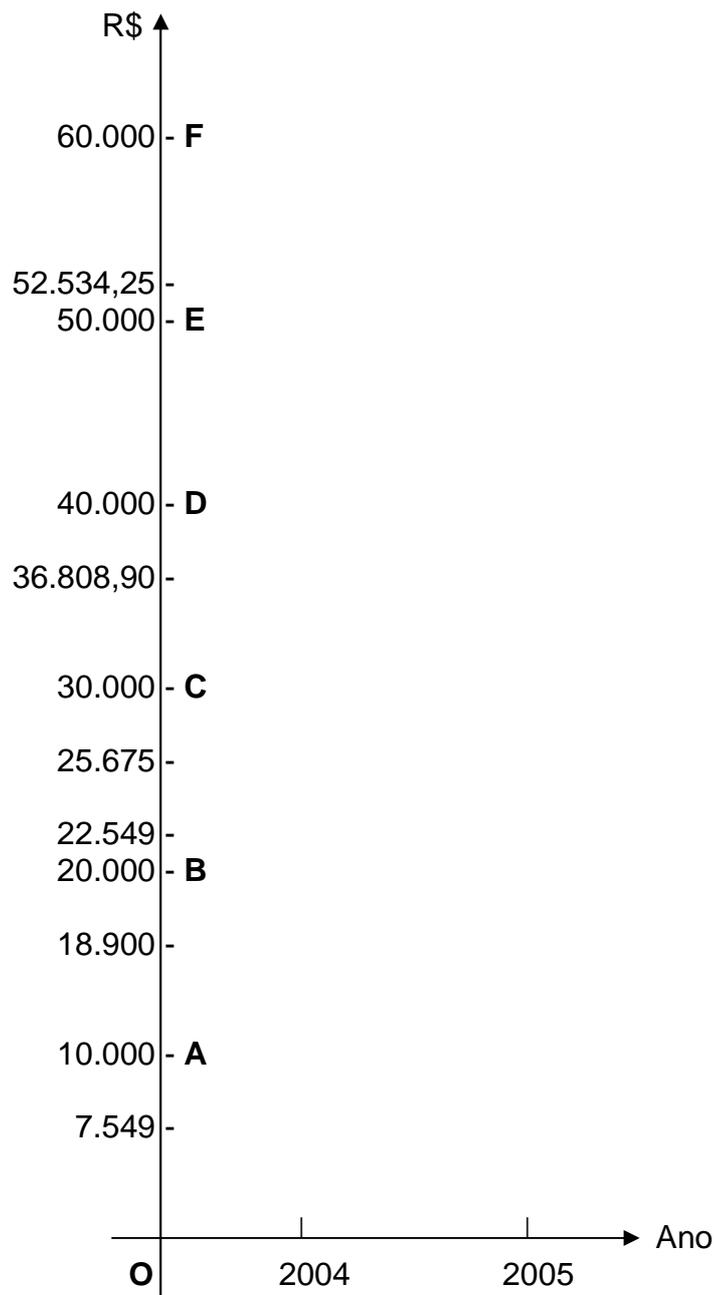
Para ocorrer uma melhor compreensão de escala e posicionamento numérico, foi necessário mostrarmos que poderiam determinar 5 cm como unidade de medida

de comprimento para a distância entre os pontos geométricos: de **O** a **A**, de **A** a **B**, de **B** a **C**, de **C** a **D**, de **D** a **E**, de **E** a **F**, assim sucessivamente, onde **O** é imagem geométrica de **0**, **A** é imagem geométrica de **10.000**, **B** é imagem geométrica de **20.000**, **C** é imagem geométrica de **30.000**, **D** é imagem geométrica de **40.000**, **E** é imagem geométrica de **50.000**, **F** é imagem geométrica de **60.000**, ...

Como:

- 7.836 é menor que 10.000, então este deve ser localizado entre os pontos **O** e **A**, mais próximo do ponto **A**;
- 18.900 é maior que 10.000 e menor que 20.000, então este deve ser localizado entre os pontos **A** e **B**, mais próximo do ponto **B**;
- 22.549 é maior que 20.000 e menor que 30.000, então este deve ser localizado entre os pontos **B** e **C**, mais próximo do ponto **B**;
- 25.675 é maior que 22.549 e menor que 30.000, então este deve ser localizado entre os pontos **22.549** e **C**, mais próximo do ponto **22.549**;
- 36.808,90 é maior que 30.000 e menor que 40.000, então este deve ser localizado entre os pontos **C** a **D**, mais próximo do ponto **D**;
- 52.534,25 é maior que 50.000 e menor que 60.000, então este deve ser localizado entre os pontos **E** a **F**, mais próximo do ponto **E**;

Conforme mostrado no gráfico abaixo:



Mesmo orientando os educandos na construção gráfica, aqueles que apresentaram dificuldades, não conseguiram superá-las.

Para responder a questão **d**, do exercício 10, a construção gráfica mal feita impediu a observação do crescimento da receita de arrecadação. Alguns alunos consideraram melhor verificar através da tabela e outros, através da taxa de percentual calculada.

6ª AULA

1. INTENÇÃO

1.1 Tema: Tributos de Cooperativas

1.2. Conteúdos: Coordenadas Cartesianas e Eixos Ortogonais; Funções Constante, Linear e Afim.

1.3 Objetivo: Realizar a construção, leitura e interpretação gráfica através de situações-problema no tema “Cooperativa”, identificando o tipo de função.

1.4. Atividades: Texto referente às Funções Constante, Linear e Afim contextualizadas no tema Tributos de Cooperativas e problemas matemáticos relacionados a este.

1.5. Habilidades: Leitura e interpretação de problemas matemáticos; leitura, interpretação e construção de tabelas e gráficos; obtenção de modelos matemáticos a partir das situações-problema trabalhados; cálculos com números decimais.

2. PREPARAÇÃO

2.1. Desenvolvimento do conteúdo contextualizado no tema:

Novamente trabalhamos com os dados de vendas e custos retirados do livro-caixa das produções, do qual foram construídos os gráficos referentes às produções, custos, vendas e lucros diários, mantendo-se os valores constantes. Apresentamos também modelos e gráficos referentes às funções Linear e Afim, obtidas a partir de situações-problema.

3. EXECUÇÃO

11. Os associados da PROTORG pagam diariamente à Rádio Comunitária, R\$ 7,50 pela divulgação de seus produtos.

- a) Construa uma tabela e o respectivo gráfico:
- b) Escreva o modelo que representa a relação dos dias com o valor pago para a Rádio:

12. Os associados da Cooperativa de Massas Ciepto decidiram associar-se a outra Cooperativa e obtiveram duas propostas.

- A Cooperativa Querência propôs uma anuidade de R\$ 50,00 mais 25% sobre o total da venda de bandejas de massas.
- A Cooperativa Sepé propôs uma anuidade de R\$ 150,00 mais 15% sobre o total da venda de bandejas de massas.

- a) Se cada bandeja custa R\$ 2,50, construa uma tabela com os percentuais da venda de bandejas para as duas situações.(sem a anuidade)
- b) Construa os respectivos gráficos.
- c) Que modelo expressa a forma de pagamento a ser realizado com cada Cooperativa?
- d) Se fosse vendido R\$ 500,00 em massas, em qual das Cooperativas seria mais vantajoso associar-se?
- e) E, se a arrecadação nas vendas fosse R\$ 1.500,00, qual delas é a mais vantajosa?
- f) Se fosse optado pela Cooperativa Querência e esta arrecadasse R\$ 810,00, referentes aos 25% do total da venda de bandejas de massas. Quanto deve ser arrecadado nas vendas, pela Cooperativa de Massas Ciepto?

4. AVALIAÇÃO

Na resolução do exercício 11, os educandos não tiveram dificuldades para construir a tabela e o esboço do gráfico, nem mesmo para reconhecer o tipo de função e escrever o modelo, porém, indagaram se deveriam escrever os 30 e/ou 31 dias do mês ou apenas os cinco ou seis primeiros dias deste. Salientou-se que a quantidade de dias ficaria a critério dos alunos, desde que usassem reticências na tabela e o gráfico deveria passar por todos os pontos descritos no plano cartesiano, demonstrando a sua continuidade, devido não estarem expressos todos os dias do(s) mês(es).

No exercício 12, os educandos salientaram que a anuidade tornou o exercício complicado. Consideraram difícil ter que resolver todas as questões, usando os dados das duas Cooperativas. Isso ocorre por ser comum ao jovem e adulto, em seu cotidiano, resolver problemas vivenciais — no trabalho ou família —, priorizando os mais urgentes e os demais, resolvendo mais tarde, sem organizar-se. Então, para eles, se torna difícil resolver questão a questão, onde uma depende do resultado da anterior e, para isso, há a necessidade de adquirir hábitos e/ou reeducar hábitos já adquiridos.

Diante das várias dificuldades, a primeira foi construir a tabela, pois à medida que calculavam os 25% sobre o preço referente à quantidade de bandejas vendidas da primeira proposta, estavam acrescentando a elas a anuidade — que era um valor fixo.

Alguns educandos calcularam o preço de venda acrescentando a anuidade e depois, os 25% sobre o total.

Nas construções das tabelas, as principais dificuldades das duas situações estão mostradas abaixo.

- Primeira dificuldade:

Número de bandejas	Arrecadação da Cooperativa
0	50,00
1	50,625
2	51,25
3	51,875
4	52,50
5	53,125
6	53,75
7	54,375
8	55,00
9	55,625
10	56,25
⋮	⋮

Calculando dessa forma, tornou-se difícil para os alunos escreverem o modelo que expressava o pagamento dado a Cooperativa.

Élsio se deu conta que 25% dos R\$ 2,50 de cada bandeja, corresponde a R\$ 0,625, então para ele não havia necessidade de calcular a porcentagem referente a 1 bandeja, 2 bandejas, 3 bandejas,... , mas poderia apenas ir acrescentado R\$ 0,625 ao valor anterior para obter o próximo valor, porém, nem ele nem os demais fizeram o arredondamento das casas decimais.

Frente a esses fatos, viemos a concordar com Jesus⁵ (p.1), ao comentar e afirmar que:

[...] considerando que todos os seus alunos saibam a fórmula que determina a área da base. Neste caso, com um hexágono regular de lado l , é possível que muitos de seus alunos não lembrem com precisão a fórmula, ou não consigam deduzi-la. Se alguém diz que a área do hexágono regular é dada por $3l^2\sqrt{3}/2$, e o aluno a utiliza sem saber sua origem, dar-se-á então uma aprendizagem de forma mecânica, ou seja, sem compreensão de todas as fases necessárias para que ocorra uma aprendizagem receptiva significativa sobre o conceito de volume de um prisma regular, cuja base é um hexágono. Neste caso, fica apenas registrada na memória do sujeito a fórmula, sem nenhuma compreensão e, possivelmente, uma aprendizagem apenas através do algoritmo que determina o volume do prisma hexagonal regular.

No arredondamento, esclarecemos a necessidade de manter duas casas decimais devido tratar-se de quantias correspondentes a dinheiro e que, ao retirar a terceira casa decimal, deveriam acrescentar uma unidade na anterior se e somente se os algarismos do milhar fossem: 5, 6, 7, 8 ou 9. Mesmo explicando passo a passo o processo de arredondamento, a maioria dos educandos preferiu trabalhar com três casas decimais.

Dois educandos questionaram se toda vez que vendessem as bandejas do produto deveriam pagar os 25% sobre o preço de venda mais a anuidade. Para todos eles foi importante tornar claro que pagariam, durante todo o ano, R\$ 50,00 além dos 25% do produto da quantidade x de bandejas pelo preço de uma única **(0,25 . 2,50 . x)**.

Como: **0,25 × 2,50** é igual a **0,625**, então: **0,25 . 2,50 . x** é igual a **0,625x**.

Temos como modelo matemático: **0,625x + 50**.

⁵ Professor Mestre da Universidade Santa Cecília, autor do artigo: "Fases evidenciadas durante a aprendizagem por recepção significativa e a retenção"

Os educandos indagaram sobre a importância deste modelo e se este era ou não uma fórmula. Logo, explicamos que:

se a quantidade x de bandejas vendidas no ano fosse igual a 3.700, então $x = 3.700$ e, substituindo-se x por este valor obtemos:

$$\begin{aligned} & \mathbf{0,625x + 50} \\ & 0,625 \times \mathbf{3.700} + 50 \\ & 2.312,5 + 50 = 2.362,50 \end{aligned}$$

Logo, a Cooperativa receberia R\$ 2.312,50 pelos 25% do total de bandejas vendidas no ano mais os R\$ 50,00 da anuidade, obtendo R\$ 2.362,50 dos associados que vendem este produto.

Os educandos Ederléia, Élsio, Darlon e André questionaram se o modelo referente à segunda Cooperativa também seria $\mathbf{0,15 \cdot 2,5 \cdot x}$ mais R\$ 150,00, isto é, $\mathbf{0,375x + 150}$. Estes conseguiram compreender o modelo matemático, bem como a sua importância.

- Segunda dificuldade:

Número de bandejas	Arrecadação da Cooperativa
0	12,500
1	13,125
2	13,75
3	14,375
4	15,00
5	15,625
6	16,25
7	16,875
8	17,50
9	18,125
10	18,75
⋮	⋮

Os educandos que acrescentaram os R\$ 50,00 ao preço das bandejas vendidas não conseguiam compreender onde estavam errando. Foi necessário mostrar, por exemplo, que:

$$13,125 = 12,500 + 0,625, \text{ onde:}$$

$$12,50 \text{ corresponde a } 25\% \text{ de R\$ } 50,00 \text{ e}$$

$$0,625 \text{ corresponde a } 25\% \text{ de R\$ } 2,50 \text{ (preço de uma bandeja)}$$

Porém, a proposta da Cooperativa Querência era a anuidade de R\$ 50,00 mais “25% sobre o total da venda de bandejas de massas” e não 25% da soma desta anuidade com o total da venda das bandejas.

Durante a construção das tabelas — Lorena, Leonice, Lenise, Flaiane, Iolanda, André e Darlon — apresentaram muitos erros nas multiplicações, devido à falta de atenção, ainda não dominarem a tabuada, acrescentarem a vírgula nas parcelas e dois destes, escreveram a dezena abaixo da unidade, como demonstrado abaixo. A maioria destes educandos precisou recalcular várias vezes, custando para concluir o exercício.

0,25	0,15
<u>x 2,5</u>	<u>x 2,5</u>
125	0,75
<u>+ 050</u>	<u>+ 0,30</u>
0,175	1,05

Os gráficos foram feitos em planos cartesianos separados, o que impediu os educandos de observar, através deles, a melhor proposta.

Um considerável grupo de alunos permaneceu apresentando algumas dificuldades na construção gráfica, tais como: não manter o perpendicularismo entre os eixos, escrever as grandezas dependentes no eixo das abscissas, não usar a mesma unidade de comprimento entre as abscissas e entre as ordenadas.

Na questão **d**, a maioria dos educandos não calculou os 25% e 15% de R\$ 500,00 por deduzirem a resposta através do menor percentual, sem considerar a anuidade. Os que calcularam e consideraram a anuidade optaram pela primeira proposta. Solicitamos que realizassem todos os cálculos para que pudessem concluir os resultados, com segurança.

Analisando as dificuldades e superações desses alunos, concordamos com Araújo⁶ (p. 9), ao salientar que:

[...] as análises prévias vêm demonstrando que os alunos ignoram parcialmente os conhecimentos escolares e totalmente a álgebra, no momento da resolução dos problemas propostos nas entrevistas, pois buscam formas próprias de resolução (todas por tentativas e erros), alegando que as formas “ensinadas pelos professores” são muito difíceis e sem necessidade para a vida cotidiana doméstica e profissional. [...]

Ao resolverem à questão e, os alunos começaram a perceber que quanto maior o coeficiente angular maior seria a arrecadação da Cooperativa. Dois educandos questionaram se existia uma quantidade de bandejas que tornasse as duas propostas iguais e diante desta situação, aproveitamos para trabalhar a igualdade de funções, mostrando para eles que poderíamos igualar os dois modelos e assim, verificar a existência de um número x que tornasse os resultados dos dois modelos iguais, isto é:

sendo as funções $f(x) = 0,625x + 50$ e $g(x) = 0,375x + 150$ e considerando $f(x) = g(x)$, temos:

$$\begin{aligned} f(x) &= g(x) \\ 0,625x + 50 &= 0,375x + 150 \end{aligned}$$

Alguns alunos não lembravam da resolução de equações do 1º grau, então questionamos oralmente as regras aplicadas na troca de termos de um membro para outro. Resolvendo a igualdade, verificaram que se vendessem 400 bandejas do produto, tornariam as propostas iguais.

Vendendo até 399 bandejas, a proposta da Cooperativa Querência seria a mais vantajosa e a partir de 400 bandejas, a Cooperativa Sepé seria a mais vantajosa, mesmo a anuidade desta sendo R\$ 100,00 a mais que a primeira.

⁶ Autora: A Educação de Jovens e Adultos e Dificuldades na Resolução de Problemas Matemáticos - Prog. de Pós-Grad. stricto sensu em Educ. para a Ciência e o Ens. de Matemática Universidade Estadual de Maringá - UEM

Na questão f, o aluno Élsio calculou a diferença entre R\$ 810,00 e R\$ 50,00, depois dividiu o resultado pelos 0,625. André e Ederléia dividiram os R\$ 810,00 pelos 0,625 e depois subtraíram os R\$ 50,00. Flaiane, Iolanda e Darlon calcularam o produto de 0,625 e R\$ 810,00, pois deduziram que $x = 810$ e depois adicionaram R\$ 50,00 ao resultado da multiplicação. Já os demais educandos, não tentaram resolver a questão, devido não terem compreendido o que significavam os R\$ 810,00 no problema.

Para ajudá-los a resolver esta questão, trabalhamos usando a resolução de equações do 1º grau. Neste sentido, tornou-se importante os alunos compreenderem que a Cooperativa Querência arrecadou da Cooperativa de Massas Ciepto os R\$ 810,00, então, $f(x) = 810$:

Logo, substituindo $f(x)$ por 810, temos: $810 = 0,675x + 50$ e isolando x , obtêm-se a quantidade de bandejas vendidas.

A partir da multiplicação deste valor pelo preço de uma bandeja (R\$2,50), calcula-se a arrecadação total nas vendas.

Durante a realização dos cálculos, a maioria dos educandos apresentou novamente erros de multiplicação e divisão, já citados por nós na avaliação de aulas anteriores. Alguns deles, para esconderem, camuflarem as dificuldades, afirmaram não ter prestado atenção e/ou esquecer-se de como se resolvia e uma aluna salientou o cansaço como causa dos erros. Diante desses e outros fatores que interferem no aprendizado destes jovens e adultos, viemos a concordar com Araújo (p. 9), ao concluir que:

[...] Também chegamos à conclusão, até o momento, que não há correlação positiva entre o nível de escolaridade e o desempenho dos alunos que entrevistamos, mas sim entre a experiência de vida e profissional de cada um, haja visto que aqueles que utilizam-se da matemática em suas atividades cotidianas, possuem melhor desempenho, flexibilidade e agilidade para resolução das situações problemas apresentadas. [...]

7ª AULA

1. INTENÇÃO

1.1 Tema: Cooperativas

1.2. Conteúdos: Coordenadas Cartesianas e Eixos Ortogonais; Funções Linear e Afim.

1.3 Objetivo: Realizar a construção, leitura e interpretação gráfica através de situações-problema, trabalhando as Funções Linear e Afim no tema “Cooperativa”.

1.4. Atividades: Problemas matemáticos relacionados ao tema.

1.5. Habilidades: Leitura e interpretação de problemas matemáticos; leitura, interpretação e construção de tabelas e gráficos; obtenção de modelos matemáticos a partir das situações-problema trabalhados; cálculos com números decimais.

2. PREPARAÇÃO

2.1. Desenvolvimento do conteúdo contextualizado no tema:

Trabalhamos com situações-problema, contextualizados no tema Cooperativa, construindo tabelas e gráficos referentes às produções, custos, vendas e lucros. Apresentamos e identificamos modelos de funções Linear e Afim, obtidas a partir dos dados descritos nas atividades.

3. EXECUÇÃO

13. Lenise recebe como salário 5% sobre o total da venda de bandejas de Raviolles da Cooperativa. As bandejas são vendidas por R\$ 2,80 para o atacado.

- a) Construa uma tabela com os possíveis salários de Lenise.
- b) Que modelo expressa este salário?
- c) Se fossem vendidas 1.520 bandejas do produto, qual seria o salário de Lenise?
- d) Se o total da venda fosse R\$ 1.700,00, quantas bandejas teriam sido vendidas e qual o salário dela?
- e) Se a Cooperativa tivesse proposto pagar para Lenise 1,5% do total da venda mais o salário mínimo, qual seria a proposta mais vantajosa?
- f) Escreva o modelo desta última proposta e construa o gráfico referente aos dois modelos:

g) Que função representa cada modelo?

14. André recebe um salário de R\$ 390,00 como sócio da PROTORG e uma comissão de 2% do preço de venda de cada bandeja, de Raviolles e Tortelles, que entregar ao(s) comprador(es). Cada bandeja é vendida por R\$ 4,00, determine:

- a) O salário de André, se ele não entregar bandejas do produto?
- b) O salário de André, se ele entregar 20 bandejas do produto?
- c) O salário de André, se ele entregar 40 bandejas do produto?
- d) O salário de André, se ele entregar 60 bandejas do produto?
- e) O salário de André, se ele entregar 80 bandejas do produto?
- f) Qual o seu salário se ele entregar 100 bandejas do produto?
- g) Construa uma tabela e o respectivo gráfico com os valores já calculados:
- h) Escreva o modelo que representa o salário de André:
- i) Se o seu salário foi R\$ 492,00, quantas bandejas ele entregou?
- j) Se o seu salário foi R\$ 700,00, quantas bandejas ele entregou?
- l) Se o seu salário foi R\$ 1.343,84, quantas bandejas ele entregou?

4. AVALIAÇÃO

A cada aula observamos as atitudes, necessidades, dificuldades e superações dos educandos em relação a todo um contexto de conhecimentos, vivências e sociabilização apresentados por eles e, diante destas coletas de dados, percebemos, nessa aula, que alguns educandos conseguiram: calcular os 5% do total de bandejas vendidas; construir a tabela e escrever o modelo matemático solicitado no exercício 13, porém uma minoria continuou apresentando algumas dificuldades.

Desta minoria, dois educandos construíram a tabela, calculando o produto de 5 pela quantidade de bandejas e pelo preço de uma bandeja, isto é, $5 \times 1 \times 2,80$, esquecendo de dividir 5 por 100. Ao serem lembrados que 5% é igual a 0,05 (cinco centésimos), então um deles apagou todos os valores obtidos, recalculando novamente os valores da tabela. O outro educando apenas dividiu cada valor por 100, escrevendo os novos resultados ao lado. Na ansiedade de corrigir o equívoco, acabou posicionando a vírgula na casa errada, conforme apresentado abaixo.

Número de bandejas	Salário
0	0,00
1	14,00 = 1,40
2	28,00 = 2,80
3	42,00 = 4,20
4	56,00 = 5,60
5	70,00 = 7,00
6	84,00 = 8,40
7	98,00 = 9,80
8	112,00 = 11,20
9	126,00 = 12,60
10	140,00 = 14,00
⋮	⋮

Foi necessário lembrá-lo que % (por cento) significa parte de 100 e que cada zero de 100 corresponde a uma casa decimal, logo: $14,00 \div 100 = 0,14$ e assim, sucessivamente. Jesus (p. 2), nos diz que:

Este hábito parece ser muito comum em aulas de matemática, pois pelo modelo atual em que é, feita a educação escolar, os alunos procuram apenas a praticidade dos conceitos aprendidos, deixando de lado o pensamento analítico tão importante para ocorrer uma aprendizagem significativa de matemática. [...].

Infelizmente, a necessidade de mostrar que estão conseguindo resolver os exercícios e aprendendo os conteúdos, se dá pelo fato de temerem não avançar da etapa 8 para a 9, por julgarem que é a disciplina de matemática que os reprova.

Na questão **c**, houve aqueles que calcularam o produto de 0,05 por 1.520, esquecendo de multiplicá-los pelo preço da bandeja e procuramos tornar claro a estes educandos, que:

- se Lenise vender uma bandeja por R\$ 2,80, ela ganhará 5% desta quantia;
- se ela vender duas bandejas por R\$ 5,60, ela ganhará 5% desta quantia;
- se vender três bandejas por R\$ 8,40, ganhará 5% desta quantia;

se vender quatro bandejas por R\$ 11,20, ganhará 5% desta quantia.

Então, o salário de Lenise corresponde a 5% do produto das quantidades de bandejas vendidas (x) por R\$ 2,80 (preço de uma bandeja), isto é, $0,05 \cdot 2,80 \cdot x$.

Se ela vendeu 1.520 bandejas, então $x = 1.520$. Logo, receberá o valor correspondente ao produto de $0,05 \cdot 2,80 \cdot 1.520$, também podendo ser calculado como $0,14 \cdot 1.520$.

Na questão **d**, alguns multiplicaram 0,05 por R\$ 1.700,00 e o equívoco de multiplicar a taxa pelo total da venda ocorreu pela falta de atenção durante a leitura da questão. Salientamos que R\$ 1.700,00 correspondem ao total de bandejas vendidas e como uma bandeja equivale a R\$ 2,80 bastaria dividir o total da venda por esta quantia.

Mas ao dividirem, dois educandos desconsideraram os zeros centavos e esqueceram de igualar as casas decimais. Outros dois educandos não conseguiram identificar quantas vezes R\$ 2,80 cabia em R\$ 1.700,00 e no quociente, posicionaram a vírgula na casa errada.

Esta divisão teve que ser realizada no quadro e na medida em que eram questionadas as regras aos educandos, estes iam respondendo e assim, resolveu-se o cálculo, passo a passo.

Na questão **e**, a maioria dos educandos considerou mais vantajoso ter um salário fixo, afirmando que na primeira situação ela receberia muito pouco ou nada, caso não conseguisse vender as bandejas do produto. Outros salientaram que quanto mais ela vendesse mais receberia dinheiro, pois a primeira taxa era quase o quádruplo da segunda e se sentiria incentivada a vender grandes quantidades.

Os educandos interagiram na troca de opiniões, posicionando-se em relação: a importância e desvantagens de ter um salário fixo e/ou de comissão; a segurança de ter a carteira assinada, mesmo que se ganhe um salário mínimo; os direitos trabalhistas assegurados através desta carteira;...

Para escreverem o modelo matemático correspondente à última proposta de salário, três educandos conseguiram obter $0,042x + 300$, devido tomarem como referência a resolução do exercício 12, da aula anterior, demonstrando autonomia na busca de soluções, maturidade no aprendizado e assimilação do conteúdo proposto.

Outros dois que estavam trabalhando juntos, somaram o preço das bandejas vendidas — de acordo com a quantidade — com os R\$ 300,00 e depois calcularam

1,5% do total. Para eles, exigimos que lessem novamente a questão e, colocando o que entenderam dela e, um deles afirmou:

“Ela vai receber um salário junto com 1,5% do que ela vender”.

Diante disso, questionamos se o salário mínimo estava incluído no total da venda e eles afirmaram que não. Então, mostramos a eles e aos demais alunos que não tentaram resolver a questão, passo a passo, do processo abaixo:

$$0 \text{ bandejas vendidas} = \text{R\$ } 0,00 + \text{R\$ } 300,00$$

$$1 \text{ bandeja vendida} = \text{R\$ } 0,04 + \text{R\$ } 300,00$$

$$2 \text{ bandejas vendidas} = \text{R\$ } 0,08 + \text{R\$ } 300,00$$

$$3 \text{ bandejas vendidas} = \text{R\$ } 0,12 + \text{R\$ } 300,00$$

$$4 \text{ bandejas vendidas} = \text{R\$ } 0,16 + \text{R\$ } 300,00$$

$$5 \text{ bandejas vendidas} = \text{R\$ } 0,20 + \text{R\$ } 300,00$$

E assim sucessivamente. Também foi mostrado que:

$$0,04 = 0,015 \times 1 \times 2,80, \text{ onde } 1 \text{ corresponde a uma bandeja;}$$

$$0,08 = 0,015 \times 2 \times 2,80, \text{ onde } 2 \text{ corresponde a duas bandejas;}$$

$$0,12 = 0,015 \times 3 \times 2,80, \text{ onde } 3 \text{ corresponde a três bandejas; ...}$$

$$0,04x = 0,015 \times x \times 2,80, \text{ onde } x \text{ corresponde a } x \text{ bandejas.}$$

Logo, substituindo os valores correspondentes às vendas por $0,04x$ e indicando a soma deste com o salário mínimo, obtemos o modelo do salário S de Lenise, desejado: $S(x) = 0,04x + 300$ ou $f(x) = 0,04x + 300$.

Uma minoria destes educandos afirmou ter compreendido o que foi explicado devido alguns colegas salientarem que entenderam o processo, nos tornando claro que “o grande desafio do professor é fazer com que estes educandos compreendam a importância de não omitirem as suas dificuldades, pois isto dificulta o trabalho de ajudá-los, de poder explicar o conteúdo de outras formas e impedindo assim, que superem as suas dificuldades”.

Na construção gráfica, alguns educandos perguntaram qual grandeza que deveriam escrever no eixo horizontal e vertical, então foi questionado se o número de bandejas vendidas dependia do salário ou se o salário dependia do número de bandejas vendidas. Ao responderem que o salário dependia do número de bandejas

vendidas, salientamos que a grandeza independente (número de bandejas) deve ser posicionada no eixo horizontal e a grandeza dependente (salário), no eixo vertical.

Outros, não incluíram o salário mínimo — somente os valores referentes às taxas — e, diante disso, salientamos que estes valores não representavam todos os possíveis salários de Lenise. Também foram aconselhados a usar o modelo obtido para determinar os valores a serem escritos no eixo das ordenadas, pois cada número de bandejas tem uma quantia de salário correspondente.

Ainda houve duas educandas que relacionaram errado as coordenadas e para melhor ajudá-las, fez-se necessário, primeiramente, organizar os pares ordenados e depois auxiliá-las a posicionar as ordenadas no eixo vertical — do menor ao maior, de baixo para cima — e, a partir daí, marcar os pontos que representam as coordenadas, no plano cartesiano.

Na identificação dos tipos de funções tornou-se essencial recordá-los que:

Uma função $f: \mathfrak{X} \rightarrow \mathfrak{Y}$ chama-se Função Afim quando existem dois valores \mathbf{a} e \mathbf{b} tal que $\mathbf{f(x) = ax + b}$, para todo $\mathbf{x \in \mathfrak{X}}$ e que, a Função Linear ($\mathbf{f(x) = ax}$) é um caso particular da Função Afim, onde $\mathbf{b = 0}$, bem como a importância do coeficiente angular \mathbf{a} — que é a taxa de variação de uma função — e, do coeficiente linear \mathbf{b} — geometricamente é a ordenada do ponto onde a reta intersecta o eixo \mathbf{Oy} , o que ocorre quando $\mathbf{x = 0}$.

Ao lerem o exercício 14, alguns educandos — Ederléia, Élsio, Darlon e André — se deram conta da semelhança deste com o exercício 13, procurando escrever o modelo matemático correspondente ao salário, porém Darlon, esqueceu que deveria calcular 2% de R\$ 4,00, apresentando como modelo: $\mathbf{f(x) = 8x + 390}$. Ao ser questionado onde obteve $\mathbf{8x}$, ele afirmou:

É 2% vezes os R\$ 4,00.

Diante disso, indagamos o significado de % (por cento) e a relação deste com 2 (dois). O aluno então se deu por conta que deveria ter multiplicado R\$ 4,00 pelo quociente de 2 por cem, isto é, deveria ter multiplicado 4 por 0,02.

As demais alunas, observando os colegas, resolveram também escrever o modelo matemático, sem lerem as questões **a**, **b**, **c**, **d**, **e**, **f** e **g**, deste exercício.

Leonice e Lenise, que estavam trabalhando juntas, representaram o salário como sendo $f(x) = 390 + 2\%$, então indagamos que grandeza está relacionada aos 2% e elas salientaram que eram com o preço de uma bandeja. Como Lorena, Flaiane e Iolanda, também apresentaram dificuldades em escrever o modelo — colocaram $f(x) = 0,02x + 390$ — foi necessário explicar detalhadamente às cinco educandas, juntas. Procuramos mostrar que:

se ele recebe a comissão de 2% do preço de venda de cada bandeja e $2\% = \frac{2}{100} = 0,02$, então basta calcular o produto de 0,02 pelo preço de uma bandeja, isto é, $0,02 \times 4 = 0,08$; depois multiplicar 0,08 (taxa de variação) pela quantidade de 1, 2, 3, 4, 5,..., x bandejas, obtendo-se $0,08x$ e após, adicionar o salário de R\$ 390,00. Assim temos: $f(x) = 0,08x + 390$.

Para responderem às questões **a**, **b**, **c**, **d**, **e**, **f** e **g**, questionaram se era para construir primeiro a tabela, calculando de zero a 100. Então, esclarecemos que poderiam usar o modelo obtido anteriormente e, a partir dele, achar os resultados, desde que cuidassem que o valor x corresponde ao número de bandejas, para depois construir a tabela com os valores obtidos, usando para x : 0, 20, 40, 60, 80, 100,...

Três educandas substituíram corretamente o valor x , porém, somaram este valor com 390 e depois multiplicaram por 0,08 sendo necessário retomar e explicar as regras de expressões numéricas.

Nas questões **i**, **j** e **l**, houve aqueles alunos que foram substituindo os valores R\$ 492,00, R\$ 700,00 e R\$ 1.343,84 na variável x e isto ocorreu por dois motivos bem claros: um deles, foi a falta de atenção durante a leitura das questões e o outro motivo, se deu por alguns educandos ainda não reconhecerem que a quantidade de bandejas está sendo representada pela variável x e o salário, pela variável y ou $f(x)$. Então, explicamos que:

se o salário de André foi R\$ 492,00, então $y = f(x) = 492$.

Logo, substituindo-se y por 492, obtemos uma equação do 1º grau:

$$f(x) = 0,08x + 390$$

$$492 = 0,08x + 390$$

e isolando o valor x determinamos o número de bandejas vendidas:

$$x = 1.275 \text{ bandejas.}$$

A partir desta explicação, os educandos concluíram as situações-problema restantes, onde uma maioria deles promoveu consideravelmente a articulação oral, enriquecendo a aula e contribuindo no crescimento dos colegas que apresentaram mais dificuldades na resolução das atividades propostas. Atribuíram-se àqueles que possuíam dificuldades de se expressar oralmente, a causa de serem introvertidos por natureza e/ou insegurança pela falta de domínio dos conteúdos, conhecimentos restritos as vivências cotidianas,...

8ª AULA

1. INTENÇÃO

1.1 Tema: Cooperativas

1.2. Conteúdos: Juros Simples.

1.3 Objetivo: Aplicar o cálculo de juros simples e montantes através de situações-problema contextualizadas no tema “Cooperativas”.

1.4. Atividades: Texto referente a Juros Simples e Montantes, bem como problemas matemáticos relacionados a este.

1.5. Habilidades: Leitura e interpretação de problemas matemáticos; obtenção de modelos matemáticos a partir das situações-problema envolvendo Juros simples e Montante, trabalhados de forma contextualizada no tema proposto; cálculos envolvendo números decimais e debates envolvendo a importância de realizar compras à vista e/ou em poucas prestações.

2. PREPARAÇÃO

2.1. Desenvolvimento do conteúdo contextualizado no tema:

O conteúdo de Juros Simples foi trabalhado a partir de uma pesquisa de preços, realizada com os educandos, na intenção de promover uma compra fictícia de eletrodomésticos que seriam usados na fabricação das produções de massas da Cooperativa Ciepito. Os educandos trouxeram jornais, revistas e folhetos de lojas para a aula, contendo o preço de diversas mercadorias essenciais para o funcionamento adequado e de qualidade das produções realizadas por eles.

Cada educando escolheu um produto que considerava necessário ao funcionamento da Cooperativa e elaborou uma situação-problema envolvendo este produto. Após todas as situações-problemas estarem prontas no caderno, estas foram escritas no quadro, arrumando-se os erros gramaticais, para todos copiarem no caderno.

À medida que iam elaborando o problema, surgiam várias dúvidas, tais como: *“Professora, se eu quero comprar à vista, não tenho direito a um descontinho em cima do preço à vista?”*, *“Se eu pagar em várias prestações, o preço é melhor para eu pagar, então não dá pra fazer o mesmo problema com pouca prestação e bastantes prestações?”*, *“Se eu der uma entrada, ela também receberá juro?”*,...

3. EXECUÇÃO

15. Os sócios da Cooperativa Ciepito decidiram comprar um liquidificador Arno. À vista, o aparelho custa R\$ 114,00 e a prazo, em 5 prestações, sem entrada, passará a custar R\$ 124,50. Determine:

- a) O juro simples aplicado sobre o preço à vista do aparelho:
- b) A taxa percentual de juro simples que incide no preço à vista:
- c) Se os sócios realizarem a compra à vista, ganham um desconto de 5%. Calcule o valor que pagariam, neste caso, pelo liquidificador:

16. Com o crescimento das produções da Cooperativa, houve a necessidade dos sócios comprarem uma batedeira Walita. Pagaram o aparelho em 5 prestações, a uma taxa de juros simples de 3,44% ao mês.

- a) Se o preço à vista era de R\$ 159,00 quanto pagaram pelo aparelho, no final deste período?
- b) Qual o valor de cada prestação?
- c) Se dessem uma entrada de R\$ 50,00 e o restante fosse pago em 5 prestações, incidindo a mesma taxa de juros, quanto custaria o aparelho no final deste período?

17. Os sócios da Cooperativa Ciepito decidiram produzir também cuecas- viradas e frios, necessitando de um depurador de ar. Este aparelho custa R\$ 399,00 à vista, mas, foi pago em 14 prestações, sem entrada, totalizando R\$ 558,60.

- a) Determine o juro simples aplicado sobre o preço à vista:
- b) Calcule a taxa de juros
- b) Se fosse pago em 10 vezes, sem entrada, com uma taxa de 4,12% ao mês, quanto custaria no final deste período?

4. AVALIAÇÃO

Em todos os exercícios trabalhados com juros simples, os educandos apresentaram dificuldades em retirar os dados dos problemas, principalmente identificar o capital e o montante. A maioria compreendeu que o montante é o capital acrescido de juros, mas substituíam errado durante a resolução dos exercícios 15 e 17.

Alguns alunos — com medo de errar — perguntaram, antes de tentar resolver, qual dos valores seria o capital e houve aqueles que identificaram R\$ 124,50 como capital e R\$ 114,00 como sendo o juro. Alguns escreveram lembretes num cantinho do caderno, mencionando: “*capital = preço à vista, dinheiro depositado na poupança, dinheiro pego emprestado*”, “*montante = o preço à vista mais o que eu paguei de juro, dinheiro que paguei emprestado mais o juro*”,...

Ao esclarecer os educandos que o valor à vista do aparelho é o capital inicial (R\$ 114,00) e que o montante (R\$ 124,50) é o valor que o aparelho custará após 5 prestações (5 meses), logo:

$$M = C + J \Leftrightarrow 124,50 = 114,00 + J$$

Ao resolverem esta igualdade, uma minoria dos educandos passou o capital para outro membro da equação, somando-o ao montante, esquecendo-se, porém, que deveriam usar o oposto de R\$ 114,00. Desta forma, as regras usadas ao trocar os termos de membro tiveram que ser lembradas no quadro, para todos os educandos.

Na questão **b**, um educando calculou a taxa de juros, usando a regra de três simples, conforme abaixo mostrado:

$$\begin{array}{l} 114 \rightarrow 100\% \\ 10,5 \rightarrow x\% \\ x = 9,21\% \end{array}$$

Depois, dividiu a taxa obtida pelas 5 prestações, determinando a taxa de 1,84% ao mês.

Os demais educandos preferiram aplicar a fórmula de Juros Simples ($J = C.i.t$), mas consideraram complicado ter que multiplicar o resultado 0,01842 por 100, para obter a taxa percentual (1,842%).

A maioria dos educandos que trabalharam com a fórmula do juro simples cometeu o equívoco, de:

$$\begin{array}{l} J = C.i.t \\ 10,5 = 114 . i . 5 \\ i = \frac{570}{10,5} \end{array}$$

Nesta situação, houve a necessidade de questioná-los sobre qual o valor que estava sendo multiplicado pela variável **i** e se este valor iria trocar de membro, qual seria a operação inversa da multiplicação.

Mesmo explicando detalhadamente, duas alunas não conseguiram compreender como iriam dividir 10,5 por 570, pois para elas, 10,5 é menor que 570, então foi solicitado que tapassem o valor 570 na igualdade. Depois, questionamos o que observaram e propusemos que escrevessem abaixo a igualdade que estavam vendo.

$$10,5 = 570 \cdot i$$

$$10,5 = \quad \cdot i$$

Tivemos que tornar claro às educandas, que 570 está multiplicando a variável i e, para isolar esta variável no segundo membro, deve ser passado 570 para o outro membro.

$$\frac{10,5}{570} = i$$

Ao trocar 570 do segundo membro para o primeiro, este troca a operação de multiplicação pela sua inversa, que é a divisão, logo “570 passa dividindo 10,5”.

A partir daí, precisamos auxiliá-las na divisão de 10,5 por 570, retomando a regra da igualdade de casas decimais, assim como para baixar dois algarismos, acrescenta-se um zero no quociente,...

Neste exercício, também houve aqueles que, primeiramente, dividiram 10,5 por 114 e depois dividiram o resultado por 5.

Para calcular o valor que deveria ser pago após o desconto, na questão **c**, Élsio primeiro calculou a diferença entre 100% e 5% das taxas e depois aplicou a regra de três simples. A maneira resolvida por ele, deixou os demais colegas curiosos, pois não entenderam como ele resolveu direto, então foi mostrado que eles calcularam primeiro:

$$114 \rightarrow 100\%$$

$$x \rightarrow 5\%$$

$$x = 5,70$$

$$\text{Depois resolveram: } R\$ 114,00 - R\$ 5,70 = 108,30$$

Enquanto que Élsio calculou: $100\% - 5\% = 95\%$ e, depois determinou:

$$114 \rightarrow 100\%$$

$$x \rightarrow 95\%$$

$$x = 108,30$$

Os educandos jovens e adultos da EJA preocupam-se muito quando um colega resolve uma atividade diferente dos demais; querem sempre saber quem está correto; como realizaram de formas diferentes, mas obtiveram os mesmos resultados; por que não aprendem de um único jeito, preferencialmente do mais fácil;... O importante para eles é mostrar que estão aprendendo o conteúdo e que sabem resolvê-lo, dessa forma, podem avançar para a próxima etapa, não importando a qualidade do ensino.

No exercício 16, Ederléia questionou se a questão a solicitava o cálculo do montante e Élsio complementou: *“Mas primeiro tem que saber quanto deu de juro, né?!”* e os demais, ao ouvirem os dois colegas, trataram de resolver o exercício, sem prestarem muita atenção nos dados do problema. Destes, uma minoria dos educandos reclamou do número de casas decimais da taxa, perguntando se podiam multiplicar usando a calculadora,...

Tendo que desenvolver os cálculos no caderno, dois deles esqueceram de transformar a taxa percentual em taxa centesimal; outros multiplicaram corretamente os valores, mas posicionaram a vírgula na casa errada e um aluno transformou 3,44% em 0,344, interferindo no resultado final. Novamente as regras de divisão na base 10 e a multiplicação com números decimais tiveram de ser lembradas oralmente, reproduzindo-se os cálculos no quadro para todos os educandos visualizarem.

Após obterem o montante, alguns educandos continuaram apresentando dificuldades em dividir este montante pelas 5 prestações.

Na questão c, três alunos consideraram os R\$ 50,00 como sendo o capital, calculando:

$$J = 50 \cdot 0,0344 \cdot 5.$$

Para eles, foi necessário exigir que lessem novamente a questão, depois questionamos o significado dos R\$ 50,00 em relação ao preço à vista e eles responderam que era a entrada. Então, foi perguntado se incidiria juro nesta entrada e eles afirmaram que não. Para verificar se havia entendido, um dos educandos perguntou: *“Quer dizer que tem que tirar os R\$ 50,00 de R\$ 159,00 e depois calcular o juro dos R\$ 109,00 pra depois somar tudo de novo?”*

Muitos destes jovens e adultos expressam oralmente regras/conceitos/idéias, da forma que compreendem, com seu jeito natural de falar, como um questionamento e exclamação, muitas vezes complementando, com: “É isso, né, professora!?” ou “Está certo, como pensei?!”,...

No exercício 17, os educandos trabalharam mais calmos e a maioria deles, conseguiu superar as dificuldades básicas que vinham apresentando na resolução de equações do 1º grau e operações com números decimais, bem como transformar a taxa percentual em taxa centesimal e relembrar regras de expressões numéricas.

Nesta aula, surgiram curiosidades por parte dos educandos, a respeito de tabelas com valores decimais, anexas nos versos das calculadoras dos funcionários de lojas — ainda não informatizadas —, que se utilizam para calcular os juros e montantes de mercadorias que seriam vendidas.

9ª AULA

1. INTENÇÃO

1.1 Tema: Cooperativas e investimentos

1.2. Conteúdos: Juros Simples e Funções do 1º Grau.

1.3 Objetivo: Realizar o cálculo de Juros Simples e Montantes através de situações-problema no tema “Cooperativas”, relacionando-os às Funções Linear e Afim.

1.4. Atividades: Situações-problema envolvendo cálculos de Juros Simples e construção de tabelas e gráficos.

1.5. Habilidades: Leitura e interpretação de problemas matemáticos; leitura, interpretação e construção de tabelas e gráficos; obtenção de modelos matemáticos a partir das situações-problema envolvendo o cálculo de Juros Simples e Montantes; cálculos com números decimais e identificação das Funções Linear e Afim.

2. PREPARAÇÃO

2.1. Desenvolvimento do conteúdo contextualizado no tema:

A relação feita entre os conteúdos Juros Simples e Funções deu-se a partir da situação-problema abaixo:

Os sócios da Cooperativa Ciepito aplicaram R\$ 3.500,00 à taxa de 2,5% a.m., no sistema juros simples.

- a) Construa uma tabela para os juros obtidos e outra para os possíveis montantes, calculando mês a mês, considerando, no mínimo, seis meses.*
- b) Construa o gráfico correspondente ao juro simples e depois, ao montante, de acordo com as respectivas tabelas.*
- c) Que tipo de função corresponde ao gráfico dos juros simples?*
- d) O gráfico correspondente ao montante representa que função?*
- e) Que modelos representariam cada uma destas funções?*

Os educandos construíram primeiramente a tabela com os resultados dos juros simples, onde o tempo mínimo usado foi de seis meses, depois a tabela do montante e a partir destas, os respectivos gráficos e modelos matemáticos.

Alguns educandos questionaram se a porcentagem e os descontos também representavam funções, bem como o juro composto usado no financiamento de compra de imóveis.

3. EXECUÇÃO

18. Os sócios da Cooperativa Ciepito aplicaram R\$ 1.850,00 à taxa de 1,5% a.m., no sistema juros simples.

- a) Construa uma tabela para os juros obtidos, num período mínimo seis meses.
- b) Construa uma tabela para os possíveis montantes obtidos.
- c) Construa o gráfico correspondente ao juro simples, de acordo com a tabela.
- d) Construa o gráfico correspondente ao montante, de acordo com a tabela.
- e) Que tipo de função representa o juro simples que incidiu no capital inicial?
- f) Que tipo de função representa o montante deste capital?

g) Que modelos representam cada uma destas funções?

19. A Cooperativa Ciepito deseja fazer um empréstimo e pagá-lo através de juros simples. O banco mostrou a tabela abaixo, com o valor dos juros e os respectivos prazos de pagamento.

t (em meses)	0	1	2	3	4	...
J (em reais)	0	192,4	384,8	577,2	769,6	...

- Se o capital a ser retirado pela Cooperativa era R\$ 5.200,00, determine a taxa de juros;
- Identifique o tipo de função e escreva o modelo que expressa os juros simples em função do prazo de pagamento;
- Construa o gráfico desta função.

20. A Cooperativa registrou na tabela abaixo os valores acumulados nos três primeiros meses de uma aplicação

t (em meses)	0	1	2	3	...
M (em reais)	1.620,00	1.648,35	1.676,701	1.705,05	...

- Determine o capital aplicado pela Cooperativa;
- Calcule a taxa de juros desta aplicação;
- Identifique o tipo de função e escreva o modelo que expressa o montante e o juro simples em função do prazo correspondente à tabela;
- Construa o gráfico de cada uma dessas funções.

4. AVALIAÇÃO

Como os educandos gostaram de calcular os juros simples, por considerarem o conteúdo mais fácil e os problemas menos complicados, procuraram resolvê-los sem reclamações.

No exercício 18, começaram a tabela pelo tempo 1 (um) por não existir o mês “zero”, então esclarecemos que a aplicação sendo recente teria juro zero, devido

ainda não completar um mês de aplicação e, por isso, poderiam iniciar a tabela no tempo zero.

Uma minoria dos educandos cometeu novamente alguns erros de posicionamento de vírgula e multiplicação com números decimais, constatados e mencionados por nós na avaliação de aulas anteriores e concluímos, através das afirmações de Barreto e Maia⁷ (p.8), que:

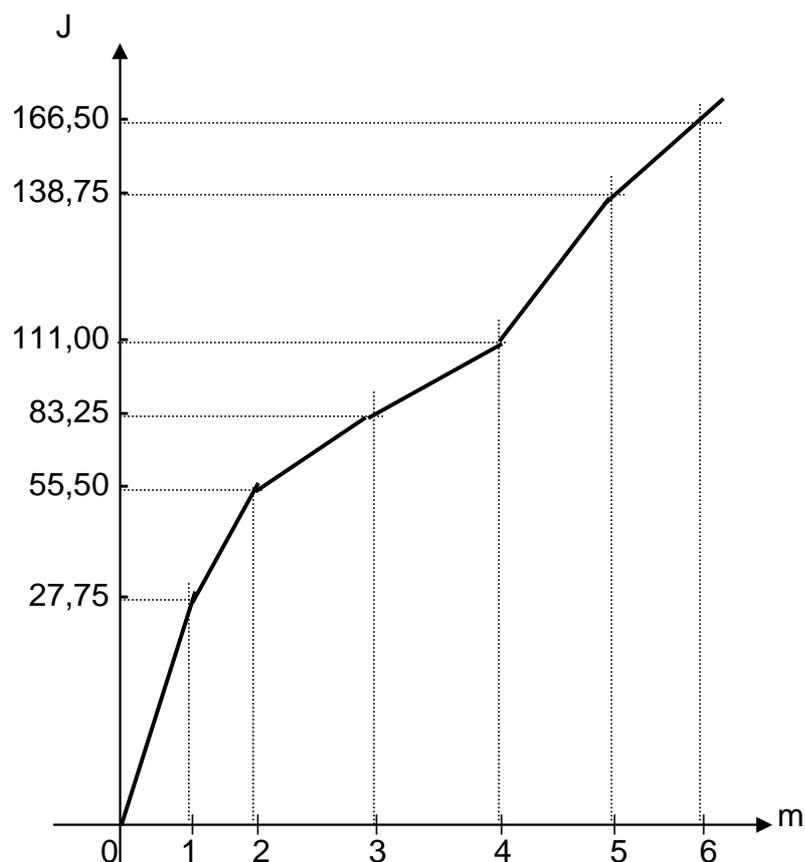
Por não considerarem cada algarismo dos fatores na sua relação com a totalidade do número (o mesmo já visto com crianças por Lerner 1996), os alunos demonstram não perceber que ao multiplicar centésimo por unidade produzem centésimo, décimo por centésimo têm o milésimo e assim por diante. Não entendendo isto, só lhes resta justificar a posição da vírgula pela contagem das ordens decimais presentes nos fatores.

Depois de corrigidos os equívocos, construíram sem dificuldades a tabela dos possíveis montantes, porém na construção dos gráficos ainda houve aqueles que não determinaram a mesma unidade de comprimento entre as abscissas e as ordenadas, deformando-os, de forma que apresentaram uma parte como curva e outra, como segmentos de retas. Segundo Guimarães, Ferreira e Roazzi (p.14):

“[...] quando na escala não está explícito o valor a ser referido, ou seja, solicita-se que o aluno identifique o valor intermediário entre os valores expressos, os alunos apresentam dificuldades, percebe-se uma dificuldade de estimar os valores. Dificuldades também foram encontradas na utilização de escala para a construção dos gráficos [...]”

Os educandos solicitaram que os gráficos fossem construídos no quadro, com a explicação oral do professor, onde foram retomadas explicações e regras já trabalhadas em aulas anteriores.

⁷ Marcilia Chagas Barreto– UECE e Madeline Gurgel Barreto Maia – UECE – CAPES, autoras da análise de pesquisa intitulada: **SISTEMA DECIMAL: O QUE SABEM FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA?**



Muitos destes jovens e adultos apresentam dificuldades de longa data e não são cinco ou seis aulas de plena atividade que vão conseguir superá-las, pois deve ser respeitado o tempo que cada aluno possui para compreender, aprender e assimilar os conteúdos trabalhados.

Para as questões e e f, solicitamos aos alunos que observassem cada gráfico com suas tabelas e, a partir daí, identificassem as respectivas Funções Linear e Afim. Os educandos que apresentaram um raciocínio mais rápido se deram conta que a Função Linear tem o gráfico e a tabela iniciando nas coordenadas (0,0), salientado oralmente que: *“A Função Afim quando tem abscissa igual a zero, apresenta a ordenada diferente de zero”!*

Alguns questionaram se o juro e o montante poderiam ser negativos e diante disso, foi necessário mostrar que: se o capital inicial representa uma dívida, este corresponderá a um saldo negativo e quanto mais tempo levarem para quitar a dívida, maior será o juro incidindo sobre a mesma; automaticamente, o gráfico mostrará o crescimento da dívida e não de uma aplicação financeira.

Dependendo da aula, a maioria manteve-se inibida, questionando o estritamente necessário, porém durante as produções de massas, estes alunos se revelaram atuantes, falantes, cooperativos,...

Nas aulas, observamos que muitos deles se sentiam bloqueados em relação à aprendizagem de conteúdos matemáticos, apresentando dificuldades de resolver os exercícios, desde os mais simples até os mais complexos. E, nesta aula, vimos que quatro educandos apresentaram dificuldades ao resolverem a questão **g**, e duas alunas não tentaram representá-la.

Os modelos de Função Linear que estes alunos representaram errado foram:

$$\mathbf{J(t) = 27,75;}$$

$$\mathbf{j = 0,00}$$

$$\mathbf{e j = 1.877,75}$$

Os modelos errados de Função Afim apresentados foram:

$$\mathbf{j = 1.877,75t + 27,75;}$$

$$\mathbf{j = 1850,00 + 27,75}$$

$$\mathbf{e J(t) = 1877,75t + 27,75}$$

Para explicar o modelo da Função Linear, partimos da fórmula $\mathbf{J = C . i . t}$, mostrando aos educandos, através da explanação oral — apresentando-se os passos no quadro —, que:

se, $t = 1$, o juro no tempo 1 igual a $1.850 \times 0,015 \times 1$;

se, $t = 2$, o juro no tempo 2 igual a $1.850 \times 0,015 \times 2$;

se, $t = 3$, o juro no tempo 3 igual a $1.850 \times 0,015 \times 3$;

se, $t = 4$, o juro no tempo 4 igual a $1.850 \times 0,015 \times 4$;

se, $t = 5$, o juro no tempo 5 igual a $1.850 \times 0,015 \times 5$;

se, $t = 6$, o juro no tempo 6 igual a $1.850 \times 0,015 \times 6$;

e , como $1.850 \times 0,015 = 27,75$,

substituímos os valores do tempo por t , obtendo $\mathbf{J(t) = 27,75 t}$.

Após os educandos compreenderem como obter a Função Linear, usamos a fórmula do Montante ($M = C + J$) para escrever o modelo da Função Afim, mostrando que:

se, $C = 1.850$ e $J(t) = 27,75 t$, então:

$$M = 1.850 + 27,75t$$

Ou, usando x como variável,

$$f(x) = 1.850 + 27,75x$$

André, observando o problema 19, se deu conta que este tratava de uma Função Linear, conseguindo escrever o modelo antes de responder a questão a. Os demais educandos, ao responder a primeira questão, ficaram atrapalhados ao retirar os dados da tabela.

Alguns perguntaram se deveriam usar o modelo matemático do juro simples e se precisavam calcular a taxa com todos os valores estipulados na tabela, para o tempo e seus respectivos juros. Procuramos tornar claro aos alunos que, para determinarem a taxa, precisavam tomar qualquer um dos valores estipulados como tempo e o juro correspondente a este tempo, com exceção de $t = 0$ e $J = 0$.

No exercício 20, os alunos Ederléia, Élsio, André e Darlon — observando as situações-problema anteriores — conseguiram identificar o capital e o juro adicionado a este e não apresentaram dificuldades em calcular a taxa, identificar as funções, escrever os modelos e construir os gráficos.

Já os demais educandos, apresentavam várias dificuldades:

- ✓ duas alunas substituíram o capital (R\$1.620,00) no lugar do juro e depois não sabiam como resolver;

$$j = C . i . t$$

$$1620 = 1.648,35 . i . 1$$

- ✓ outra aluna conseguiu identificar o capital, mas para obter o juro calculou a diferença entre 1.705,05 e 1.620,00;

$$J = 1.705,05 - 1.620,00$$

$$J = 85,05$$

E a partir deste valor, calculou errada a taxa de juros simples, devido usarem o valor do juro errado e cometer erros nos cálculos de multiplicação e divisão de números decimais.

- ✓ outras duas alunas conseguiram determinar o capital e o juro, observando os comentários dos colegas, porém cometeram erros de multiplicação e divisão de números decimais.

Essas últimas tiveram que receber um atendimento especial, sendo auxiliadas no cálculo da taxa, na obtenção dos modelos das funções e nas construções dos gráficos, aconselhando-se que refizessem os exercícios em casa e depois trouxessem as possíveis dúvidas.

Nas aulas, tornou-se nítido que conforme o esforço, interesse, dedicação e/ou tempo que cada educando jovem e adulto determinou para o seu aprendizado, seu crescimento intelectual desenvolveu-se de forma mais rápida ou mais lenta. Sendo assim, alguns superaram as dificuldades em uma ou duas aulas enquanto outros necessitaram de mais tempo para superá-las. Por serem estudantes jovens/adultos/trabalhadores, trouxeram para o ambiente escolar vários fatores que interferiram neste aprendizado, tais como problemas emocionais e físicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar as dificuldades e as superações de aprendizagem dos educandos da EJA – Etapa 8 da EJA, no ensino da Matemática Financeira, da Escola Estadual de Educação Básica Francisco Brochado da Rocha – Centro Integrado de Educação Pública, percebemos que a maioria dos alunos teve uma boa aceitação em aprender os conteúdos de forma diferenciada, com interesse e apresentando uma aprendizagem significativa.

Com a aplicação do Método de Projetos de Kilpatrick e tomando como finalidade trabalhar a partir da experiência social e da vida individual do educando, analisamos suas atitudes em relação aos conteúdos e ao projeto enquanto instrumentos de pesquisa, verificando-se o quanto foram participativos, interessados, comprometidos e receptivos à nova proposta de trabalho.

Como ponto positivo, citamos a aceitação destes educandos em trabalhar no projeto, que para eles tornou-se um desafio, no sentido de vencer seus preconceitos, tornando-se cidadãos ativos e participantes, responsáveis pelo seu processo de aprender. O projeto desenvolvido no tema “COOPERATIVA” estimulou-os a produzirem massas caseiras e outros produtos de mesmo gênero, no ambiente escolar.

Estes alunos acreditaram na preparação e execução da Cooperativa, onde puderam atuar de forma simulada: sócios, conselheiros fiscais, conselheiros administrativos, secretários, tesoureiros, entre outras funções. Compreenderam a importância de seu voto, de fazer a sua declaração de Imposto de Renda, de poder produzir, vender e verificar a boa aceitação dos produtos, bem como os lucros das produções auxiliaram na renda familiar e, principalmente, passaram a acreditar em si e no grupo.

Os educandos consideraram o projeto válido por se sentirem valorizados, tomados de uma alta auto-estima. Sentiram que este lhes proporcionava novas oportunidades de vida, tanto na parte financeira como profissional. Muito deles necessitavam demonstrar aos cônjuges, aos filhos e, principalmente, a si mesmos que possuíam valores e habilidades ainda não aflorados e com o desenvolvimento do projeto, se auto-descobriram.

Gostaram de aprender os conteúdos matemáticos contextualizados no tema proposto para o projeto, a partir das vivências e experiências adquiridas na

construção e execução da Cooperativa de Massas Ciepito, a qual se tornou um elo entre os conhecimentos de vida destes educandos, os conhecimentos do cotidiano escolar e os conhecimentos científicos e tecnológicos, auxiliando-os a tornarem-se os agentes de seu saber. Zabala (1995, p. 148) menciona que, para Kilpatrick: “[...] A finalidade da escola deve ser ensinar a pensar e a atuar de maneira inteligente e livre. [...]”.

Por meio da proposta do Método de Projetos de Kilpatrick, desenvolvemos 9 aulas que foram planejadas de forma contextualizada e interdisciplinar, nas quais propusemos para o aprendizado conhecimentos de Matemática Financeira e, através dela, trabalhamos conteúdos de Porcentagem, Juros Simples e Funções do 1º Grau, calculados através da Regra de Três Simples e contextualizados nas Taxas e Fundos de Cooperativas. Construimos tabelas e gráficos, a partir dos valores descritos no livro-caixa — elaborado durante as produções de massas — e por meio dele, trabalhamos com os valores de venda, custos e lucros das produções, procurando envolver textos referentes aos tributos da Cooperativa e situações-problema contextualizadas.

Verificamos e analisamos, em cada aula, as dificuldades de aprendizagem destes educandos, bem como seu processo de superação, constatando que a maioria apresentou dificuldades relacionadas à: resolução de regra de três simples; às regras de sinais; cálculos envolvendo operações de números decimais; leitura e interpretação das situações-problema contextualizadas; construção, leitura e interpretação de tabelas e gráficos; resolução de equações e inequações do 1º grau, obtenção e resolução de modelos matemáticos descritos por Funções Constantes, Lineares e Afins, além das dificuldades de sociabilização e aceitação mútua, o cansaço físico e mental, o desgaste físico devido à necessidade de alimentação,...

Na interação dos saberes dos educandos, dos professores e os saberes do projeto — contextualizado no tema: “Cooperativa” —, tomamos como objetivo para as aulas: aplicar situações-problema, para trabalhar cálculos de porcentagem da Matemática Financeira; verificar o aprendizado através de situações-problema; identificar se as dificuldades de aprendizagem de aulas anteriores foram realmente superadas; desenvolver a expressão gráfica; realizar a construção, leitura e interpretação gráfica através das situações-problema, identificando o tipo de função; realizar a construção, leitura e interpretação gráfica trabalhando a Função

Constante; aplicar o cálculo de juros simples e montantes e, realizá-los, relacionando-os às Funções Linear e Afim.

Procuramos desenvolver nos educandos habilidades como: leitura e interpretação de problemas matemáticos; desenvolvimento correto da regra de três simples e/ou um bom raciocínio lógico desta; cálculos com números decimais; reconhecendo a importância dos tributos; correlação dos pares ordenados a pontos no plano cartesiano; leitura, interpretação e construção de tabelas e gráficos; discussão sobre a importância das contribuições sociais; obtenção de modelos matemáticos a partir das situações-problema contextualizadas, envolvendo juros simples e montante; debates envolvendo a importância de realizar compras à vista e/ou em poucas prestações e identificação das Funções Constante, Linear e Afim.

Interligando os conhecimentos matemáticos e os do projeto, procuramos também desenvolver habilidades de aceitação mútua, cooperação, responsabilidade, multifuncionalidade, autonomia, criticidade, liderança, respeito, múltiplas competências,...

Como sujeito pesquisador e comprometido com o papel profissional e social na relação professor-aluno, e tendo consciência que na modalidade de Educação de Jovens e Adultos o professor educa o aluno e este educa o professor, a partir das diversidades histórico-cultural-sociais, passamos a ter um olhar otimista diante do projeto e das atitudes dos educandos. Avaliamos a validade do projeto através da coesão destes educandos com o processo, assim como constatamos que os conteúdos matemáticos tornaram-se mais significativos, correspondendo às vivências dos educandos, auxiliando-os a compreenderem o processo de aprender, a reconhecer as suas dificuldades na disciplina, a vencer seus limites e medos.

Quanto às dificuldades, as atividades contextualizadas vieram a colaborar na identificação destas e, por meio de um bom referencial teórico, analisamos e orientamos os educandos durante a retomada de conteúdos, regras, conceitos trabalhados, auxiliando-os na superação das dificuldades.

Nas principais dificuldades encontradas, constatamos que todos os educandos não compreendiam o vocabulário matemático, bem como vocabulários diferenciados de seu cotidiano, devido à maioria deles não possuir hábito de leitura e aqueles que eventualmente lêem, sentem-se atraídos por assuntos relacionados à religião e revistas sobre a vida dos artistas — por parte das mulheres —, assuntos como profissão, revistas automobilísticas e Playboys — por parte dos homens.

Verificamos, também, que a maioria apresentou dificuldades em resolver operações com números decimais, principalmente subtração, multiplicação e divisão e um dos principais fatores que contribuiu foi a falta do domínio da tabuada. Entre outros fatores que agravaram estas dificuldades, destacamos o posicionamento errado da vírgula na casa decimal. Uma minoria dos alunos não dominava a classificação, seriação e compensação das operações lógicas, não compreendiam a importância de igualar casas decimais na divisão e subtração, bem como realizar o arredondamento na parte decimal.

Alguns educandos cancelaram os zeros da parte inteira com os zeros da parte decimal e também houve aqueles que não conseguiram realizar a construção das tabelas e gráficos, pois muitos não sabiam qual grandeza deveriam posicionar no eixo das abscissas e qual posicionar no eixo das ordenadas. Observamos que alguns não associaram os números com pontos da reta numérica e, dessa forma, não conseguiram relacionar as abscissas com suas respectivas imagens. Outra dificuldade apresentada foi como obter o modelo matemático que expressasse o pagamento destas contribuições.

Uma minoria deles apresentou dificuldades para desenhar os eixos, sem perpendicularismo e desproporcionais, e usaram unidades de comprimento diferentes entre as abscissas e entre as ordenadas, assim como não lembraram como resolver equações do 1º grau, além de realizarem as atividades matemáticas automaticamente, muitas vezes sem a compreensão do valor posicional dos algarismos e/ou o porquê do uso de determinadas regras.

Como todos os educandos eram trabalhadores, alguns com carteira assinada e outros autônomos, apresentaram no decorrer das aulas cansaço físico e mental e alguns mencionaram estar com fome durante as aulas. Tais situações contribuíram para a maioria deles trabalhar de forma lenta e desatenta, não os permitindo, indiretamente, a compreenderem os conteúdos de uma forma clara, bem como superarem as dificuldades dos conhecimentos matemáticos.

Todos se esforçaram no projeto e no decorrer das aulas, cada um mostrou o melhor de si, atingindo seus objetivos e contribuindo para atingirmos os nossos. Dois educandos sempre se apresentaram a frente dos demais, por apresentarem uma boa desenvoltura no raciocínio e domínio de conhecimentos, que eram pré-requisitos para os demais. Outros quatro educandos superavam momentaneamente dificuldades no decorrer das aulas, mas depois necessitavam de reforço para

manterem a assimilação dos conteúdos trabalhados e atingirem a aprendizagem. Os demais, não conseguiram superar a maioria das dificuldades apresentadas, devido à falta de domínio de conteúdos que eram pré-requisitos, falta de tempo disponível em casa para estudar e, o fator que muito pesou, foi estarem em uma faixa etária bem mais avançada que os demais.

O desenvolvimento do trabalho suscitou reflexões relacionadas ao desenvolvimento de práticas pedagógicas, oportunizando aos sujeitos professor-aluno atingirem metas e vencerem obstáculos, contribuindo para uma nova formação integrada e correlacionada a diversos saberes.

Respondendo ao problema de pesquisa **As dificuldades de aprendizagem apresentadas na disciplina de Matemática pelos alunos são possíveis de superação no decorrer das três etapas da EJA/Ensino Médio?**, concluímos que as mesmas são possíveis de ser superadas desde que o conteúdo seja contextualizado e trabalhado de forma interdisciplinar, através de um planejamento comprometido, por parte do professor, com as observações realizadas, bem como a conscientização dos alunos de que necessitam igualmente comprometer-se com seu processo de ensino-aprendizagem.

Ao finalizar essa pesquisa, acreditamos que ela propõe caminhos para outros trabalhos dessa natureza, que venham a contribuir com a Educação de Jovens e Adultos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Dulce Maria B. **O conhecimento numérico de jovens e adultos alfabetizando na (re)criação do conceito de número**, [S.l.]: Virtual Books, 2004. Disponível em: <[http:// www.Bibli.fae.unicamp.br/cat2/093.htm-3k](http://www.Bibli.fae.unicamp.br/cat2/093.htm-3k)>. Acesso em: 22 abril 2007, 15:32:28.

ARAÚJO, Nelma Sgarbosa R. **A Educação de Jovens e Adultos e Dificuldades na Resolução de Problemas Matemáticos**, [S.l.]: Virtual Books, Disponível em: <[http:// www.arquivos/biblioteca/1604/RNE00310.pdf](http://www.arquivos/biblioteca/1604/RNE00310.pdf)>. Acesso em: 22 maio 2007, 11:25:34.

BARRETO, Marcília C.; MAIA, Madeline G. B. **SISTEMA DECIMAL: O QUE SABEM FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA?**, [S.l.]: Virtual Books, Disponível em: <[http:// www.desenho.ufpr.br/IIISIPEM/GT7_A.pdf](http://www.desenho.ufpr.br/IIISIPEM/GT7_A.pdf)>. Acesso em: 22 maio 2007, 11:30:30

BIANCHINI, Edwaldo; PACCOLA, Herval. **MATEMÁTICA**, Coleção 1ª Série, Ensino Médio, 1ª Edição, Ed. Moderna, São Paulo, 2004.

Boletim Educação de Jovens e Adultos: continuar... e aprender por toda a vida, Ministério da Educação, setembro, 2004.

COSTA, Deise Helena R. **A Prática Docente e a Disseminação de Valores Éticos no Ensino Médio e Profissional**, PPGE, Santa Maria, 2004.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática**, Coleção 1ª Série, Ensino Médio, 1ª Edição, Ed. Ática, São Paulo, 2004.

Diretrizes Político-Pedagógicas: Resignificando a Educação de Jovens e Adultos – SE/RS, de 2003 a 2006.

DUSO, Luci Mary. Projeto de Dissertação: **A Formação Cidadã do Professor em Construção: Um olhar sobre a Epistemologia da (Des)Fragmentação do**

Conhecimento pelo Aluno nos Cursos de Pedagogia da UFSM e da URI –
Campus de Frederico Westphalen, Santa Maria, 2001.

FREIRE, Paulo. **Ação Cultural para a Liberdade**, 4ª Edição., Ed. Paz e Terra S/A, Rio de Janeiro, RJ, 1979.

_____. **Pedagogia do Oprimido**, 17ª Edição., Ed. Paz e Terra S/A, Rio de Janeiro, RJ, 1987.

_____. **A Importância do Ato de Ler: em três artigos que se completam**, São Paulo, Ed. Associados Cortez, SP, 1989.

_____. **Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outras escritas**, 3ª Edição, Ed. UNESP, São Paulo, SP, 2000.

GADOTTI, Moacir; ROMÃO, José E. **EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: Teoria, prática e proposta**, Instituto Paulo Freire, 3ª edição, SP, Cortez Editora, 2001.

GOULART, Iris Barbosa. **PIAGET Experiências Básicas para Utilização pelo Professor**, 19ª Edição, Ed. Vozes, Petrópolis, RJ, 2002.

GUIMARÃES, Gilda L.; FERREIRA, Verônica G. G.; ROAZZI, Antônio. **INTERPRETANDO E CONSTRUINDO GRÁFICOS**, [S.l.]: Virtual Books, Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/24/T1961055920448.DOC>>. Acesso em: 22 maio 2007, 10:18:14.

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; DEGENSZAJN, David; PÉRIGO, Roberto; ALMEIDA, Nilze de. **MATEMÁTICA Ciência e Aplicações**, Coleção 1ª Série, Ensino Médio, 2ª Edição, Volume 1, Atual Editora, São Paulo, 2004.

JESUS, Marcos Antonio S. **Fases evidenciadas durante a aprendizagem por recepção significativa e a retenção**, [S.l.]: Virtual Books. Disponível em: <<http://>

sites.unisanta.br/teiadodosaber/apostila/matematica>. Acesso em: 15 março 2007, 11:33:26.

KAMII, Constance. **A Criança e o Número: Implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos**, 26^o Edição, Papiros Editora, Campinas, SP, 1999.

KAMII, Constance; DEVRIES, Rheta. **Piaget para a educação pré-escolar**, Ed. Artes Médicas Sul Ltda., Porto Alegre, RS, 1996 .

KAMII, Constance; HOUSMAM, Leslie Baker. **Crianças Pequenas Reinventam a Aritmética: Implicações da Teoria de Piaget**, 2^a Edição, Artmed Editora, Porto Alegre, RS, 2002.

MANECHINE, Selma Rosana S.; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. **A SIGNIFICAÇÃO E RESSIGNIFICAÇÃO DA LINGUAGEM GRÁFICA NA COMPREENSÃO DE FENÔMENOS NATURAIS**, [S.l.]: Virtual Books. Disponível em: <<http://cp.ufmg.br/III-SIPEM/R0167-1>>. Acesso em: 14 jun. 2007, 10:15:20.

MIRANDA, Jalva R. **Influência da Diversidade na Educação de Jovens e Adultos**, Monografia, Cruz Alta, 2003.

Mundo Jovem: um jornal de idéias, Ano XLII, Nº 344, PUCRS, Março, 2004.

Nova Escola, Fundação Victor Civita, Ano XIV, Edição 121, abril, 1999.

_____, Fundação Victor Civita, Ano XVIII, Edição 167, novembro, 2003.

_____, Fundação Victor Civita, Ano XX, Edição 184, agosto, 2005.

PINTO, Álvaro Vieira. **Sete Lições sobre Educação de Adultos**, 2^a Ed., Cortez Editora, São Paulo, SP, 1984.

RAPPAPORT, Clara Regina. **Modelo Piagetiano**, fotocópia da página 51 a 75, capítulo 3.

Reflexão e Ação, Revista do Departamento de Educação UNISC, vol. 10, nº 1, Jan./Jun. , 2002.

ROSS, Alan O. **Aspectos Psicológicos dos Distúrbios da Aprendizagem e Dificuldades da Leitura**, McGraw – Hill do Brasil, São Paulo, SP, 1979.

Salto para o Futuro: Educação de jovens e adultos, Secretaria de Educação a Distância/MEC, Brasília, 1999.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**, Porto Alegre, Artmed Editora, RS, 2001.

SISTO, Fermino F.; BORUCHOVITCH, Evely; FINI, Lucila D. T.; BRENELLI, Rosely P.; MARTINELLI, Selma de Cássia. **Dificuldades de Aprendizagem no contexto Psicopedagógico**, 3ª Edição, Ed. Vozes, Petrópolis, RJ, 2004.

SOARES, Leôncio. **Educação de Jovens e adultos – Diretrizes Curriculares Nacionais**, RJ, Editora DP&A, volume único, 2003.

ZABALA, Antoni. **A prática Educativa: Como ensinar**, Editora Artmed, Porto Alegre, 1995.

_____. **Enfoque Globalizador e Pensamento Complexo**, Editora Artmed, Porto Alegre, 1998.

ANEXOS A

Sandra Mara Ramos,
professora de Filosofia na Escola Estadual Professor
Tutu, Cristália, MG.

“O Ser humano é um ser de grandeza, um ser que, ao longo de sua vida, pode optar por tudo o que quiser, desde comprar uma calça até casar e ter filhos...”



O ser humano, um ser que faz escolhas

Para Aristóteles, livre é aquele que tem em si mesmo o princípio para agir ou não agir, isto é, aquele que é causa interna de sua ação ou da decisão de não agir. Partindo desse pressuposto, observamos que o ser humano tem a liberdade de optar e que é uma escolha incondicional que a pessoa faz de seu ser e de seu mundo. Todas as nossas opções são livres, independentemente de forças externas, da fatalidade e do determinismo. Pois, mesmo quando julgamos estar sob o poder de forças externas, por este julgamento já estamos optando livremente. Porque outras pessoas nas mesmas circunstâncias, fariam opções diferentes.

Quando dizemos estar cansados, fracos, nervosos, ao ponto de não termos o que fazer, quando cedemos a uma situação, estamos sendo agentes de nossa escolha, de nossas opções, em conformidade com nós mesmos. Somos necessariamente o que somos e fazendo necessariamente o que fazemos.

Nosso mundo, nossa vida e nosso presente são movidos por nossas esco-

lhas. Escolhas estas que fazem com que o ser humano seja responsável pelas consequências de suas opções. Por outro lado, cabe a cada indivíduo decidir sobre o que é melhor para si. Mas não pode querer determinar o que é melhor para todos, pois assim estaríamos violando a liberdade de opção de cada um.

Optar pela felicidade

Se a pessoa é lançada no mundo de maneira passiva, pode tomar a iniciativa de descobrir o sentido da existência e orientar suas ações em direções as mais diversas, como comer, beber, viver, vestir, dormir, enfim ser um ser de opções. Cotidianamente ressaltamos este fato: no momento em que entramos numa loja, em que entramos no vestiário, quando nos vestimos e nos desvestimos para saber qual roupa fica melhor, estamos optando. Fazemos opções, também, no momento em que comemos carne vermelha ou branca, no momento em que bebemos vinho ou água, quando dormimos cedo ou tarde etc.

Ao descobirmos que somos seres de opções, que temos a liberdade de escolha, começamos a questionar por que as pessoas fazem opções que se opõem tanto a nossa vontade maior, que é a busca da felicidade. Por exemplo, por que as pessoas optam pelas drogas, pela violên-

cia, pela transgressão à vida e ao meio em que vivem? Por que, sendo seres de inteligência, sabendo o que queremos, mesmo assim “optamos” por ações que nos degeneram, nos agridem e agridem aos outros? Por que fazemos opções que não nos trazem felicidade, ao contrário, nos levam a um mar de angústias, intranquilidade, fazendo com que a liberdade seja considerada um pesado encargo e não um privilégio? Por isso há tantos que renunciam à liberdade, para se acomodar na segurança das verdades dadas, tornando-se pessoas que vivem numa eterna utopia de valores impostos.

Quando esclarecemos melhor nosso existir, entramos em choque, pois começamos a desconfiar de que estamos vivendo um tremendo vazio existencial. Parece o caos de opções que nos leva à confusão cotidiana, deixando-nos, ironicamente, sem opções. Queremos a felicidade, mas trabalhamos constantemente para não possuí-la e, conseqüentemente, fazendo com que o outro também não a possua. Esquecemos que somos humanos e pensamos que somos deuses, sem observar que somos seres finitos. E na finitude dispendiosa do nosso ser moldamos a maneira de sentir e pensar como verdades indissolúveis. Assim, continuamos vivendo numa sociedade de covardes alienados, deixando que uma minoria, através de suas ideologias, tracem os nossos caminhos, individualizando-nos cada vez mais.

Liberdade e destino são resultado de construção, seja individual ou coletiva. Todo ser humano será um ser ético, e conseqüentemente feliz, através do que construímos.

Questões para Debate

- 1 - Que importância tem a dimensão humana de fazer escolhas em nossas vidas?
- 2 - No nosso dia-a-dia, fazemos opções ou estamos vivendo em um vazio existencial?
- 3 - Por que fazemos “opções” que nos agridem e agridem aos outros?

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)