

Michel Silva dos Reis

O Uso do WhatsApp no Ensino da Matemática

Coleção

Cursos da 9ª SEMAT

Volume 02

ORGANIZADORES

Oswaldo dos Santos Barros

Renata Lourinho da Silva

Michel Silva dos Reis

O Uso do WhatsApp no Ensino da Matemática

ORGANIZADORES

**Oswaldo dos Santos Barros
Renata Lourinho da Silva**

**ABAETETUBA – PARÁ
Dezembro de 2021**

Coordenação da IX SEMAT

Coordenador: Prof. Dr. OSVALDO DOS SANTOS BARROS

Vice-Coordenadora: Profa. Dra. RENATA LOURINHO DA SILVA

1ª. Secretária: Profa. JOCILENE FARIAS RODRIGUES

2ª. Secretária: ISIS MARTINS DE SOUSA

Comitê Editorial: Prof. Dr. OSVALDO DOS SANTOS BARROS
Profa. Dra. RENATA LAURINHO DA SILVA
Prof. Dr. JOÃO CLÁUDIO BRANDEMBERG
Prof. Dr. RUBENVALDO MONTEIRO PEREIRA
Profa. Ms. LEUZILDA RODRIGUES
Profa. Ms. DANIELA GONÇALVES VILHENA
Prof. Ms. FERREIRA DA SILVA
Prof. Ms. RELINALDO PINHO
Prof. Ms. MICHEL SILVA DOS REIS
Profa. Ms. VERENA CISSA BARBOSA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Abaetetuba – Pará – Brasil

APRESENTAÇÃO DA COLEÇÃO

A publicação da Coleção Matemática e Tecnologia: TICs, Softwares e Práticas de Ensino apresenta os minicursos realizados na IX SEMAT – Semana da Matemática de Abaetetuba, realizada no período de 01 a 03 de dezembro de 2021, de maneira online.

Essa publicação disponibiliza propostas de práticas de ensino da Matemática em espaços de escolarização e formação acadêmica, a partir das quais esperamos contribuir para que as aulas de matemática sejam mais atrativas aos alunos, a partir das manipulações possíveis, com uso de recursos de tecnologia, softwares e redes sociais.

A utilização de tecnologias no ensino da matemática e suas nuances quanto às necessidades de aprendizagem dos estudantes frente aos inúmeros desafios da educação na Amazônia, nos fazem indagar, sobre quais as possibilidades de diálogos entre os conceitos matemáticos e suas aplicações. Para isso, a presente coleção está organizada em 07 volumes.

A semana da Matemática de Abaetetuba – SEMAT, em sua 9ª edição, tem a honra de contar com a colaboração de experientes professores que trazem suas vivências e percepções quanto às possibilidades de diálogo entre a matemática e as tecnologias, na construção de uma nova visão sobre o ensino da matemática escolar, superando estigmas que desmobilizam o interesse e o envolvimento dos alunos na aprendizagem dessa importante disciplina.

Aos autores, agradecemos.

Oswaldo dos Santos Barros
Renata Lourinho da Silva
(Organizadores)

SUMÁRIO

Introdução	05
1. Tornando-se Professor Pesquisador.....	07
1.1. Vivências e Experiências na Docência.....	07
1.2. Ensaios do Professor Pesquisador da Própria Prática.....	11
2. Fundamentação Teórica.....	20
3. Resolução de Problemas.....	24
3.1. Resolução de Problemas em Turmas da EJA.....	24
3.2. Resolução de Problemas e o Surgimento do Grupo Virtual WhatsApp.....	33
3.3. O Método de Resolução de Problemas e as Situações Didáticas.....	36
3.4. O Método de Resolução de Problemas e Vocabulários Matemáticos.....	42
4. Trazendo à Tona a Problematização e Refletindo a Proposta Pedagógica.....	49
Considerações.....	57
Bibliografia	59

INTRODUÇÃO

O presente livro trata da proposta de utilização do aplicativo WhatsApp¹ como ambiente de diálogos e estudos complementares dos conceitos e dos conteúdos matemáticos, com alunos da segunda etapa do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos - EJA, visando buscar aprendizagem na resolução de problemas.

Neste contexto exercitamos a construção do conceito de Matriz, procuramos analisar os comentários dos alunos, em dois ambientes de maneira alternada: o primeiro é a sala de aula, no qual trataremos do método de Polya (2006) para a resolução de problemas e o segundo, o ambiente virtual na plataforma WhatsApp, onde promovemos o diálogo entre os alunos no sentido de fixar e exercitar os conceitos e propriedades das matrizes, denominamos esses espaços de ambiente misto. Além disso, traremos para análise os resultados de testes aplicados em sala de aula e outros materiais produzidos pelos alunos, com o intuito de discutir aspectos qualitativos de tais atividades.

No desenvolvimento do livro procuramos responder à seguinte questão: como utilizar o WhatsApp para promover autonomia da aprendizagem, construção do conceito e a interação do aluno com o conceito matemático a partir da mídia? Para tanto, exercitamos uma aula mista², na qual teremos: questões objetivas, questões subjetivas, uma atividade em grupo, quando os alunos apresentam resoluções de problemas e uma avaliação dinâmica.³

5

-
- 1 - Aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz e vídeo para [smartphones](#). Além de mensagens de texto, os usuários podem enviar [imagens](#), [vídeos](#) e documentos em PDF e fazer ligações grátis por meio de uma conexão com a internet. Para mais informações sobre o aplicativo ou guia sobre sua utilização consultar página: https://www.whatsapp.com/faq/pt_br/general/21073018.
 - 2 - Denominamos de aula mista, os dois momentos de aprendizagem: aula presencial e aula virtual. Utilizaremos este termo em todo o texto do livro.
 - 3 - Avaliação Dinâmica, pois o objetivo é de buscar o entendimento sobre “como” o aluno trabalha o conteúdo aprendido, ao contrário de Avaliação Estática, que tem como objetivo verificar “o que” e “quanto” o aluno aprendeu. Mais informações consultar BRITO (2010).

A estrutura do livro é composta por 4 capítulos norteadores, assim discriminados: 1) Capítulo de experiências pare se tornar pesquisador, 2) Capítulo de fundamentação teórica, 3) Capítulo do método de Resolução de Problemas, 4) Reflexões sobre a problematização e a proposta pedagógica.

No capítulo de fundamentação teórica serão tratados as teorias e os referenciais que dão suporte para a pesquisa, onde faço uma breve discussão a respeito da escolha desses materiais e suas contribuições às atividades propostas, numa perspectiva de relações entre o uso da tecnologia no ensino e a Resolução de Problemas Matemáticos.

O capítulo de Resolução de Problemas trata da discussão do método de Resolução de Problemas relacionado com o trabalho em turmas da EJA, do surgimento dos grupos virtuais, das Situações Didáticas⁴ e dos vocabulários matemáticos.

No quarto capítulo trago uma reflexão sobre a problematização emergente para a referente pesquisa e a discussão da proposta pedagógica adotada diante do contexto encontrado.

No sétimo capítulo, apresento para discutir resultados de dados de testes aplicados durante a pesquisa de campo, com comentários dos alunos a respeito da resolução de problemas com questões objetivas e discursivas.

Nas considerações, discuto a relação dos resultados alcançados nesta pesquisa e dos dados satisfatórios que possibilitaram dar resposta aos anseios inicialmente apontados, seja do método de Resolução de Problemas ou da contribuição da utilização dos ambientes virtuais.

No último capítulo apresento as referências bibliográficas da dissertação, dividido em tópicos para justificar as citações do trabalho, agrupando os autores em áreas específicas, onde trago pequenos comentários sobre a contribuição de cada grupo nas discussões da pesquisa.

6

4 - Não temos a pretensão de aprofundar nem esgotar a discussão sobre o assunto, o objetivo foi de apresentar algumas tipologias de situações que poderiam ser empregadas com nossos estudantes. Maiores informações sobre “situações didáticas” consultar BROUSSEAU (2008).

CAPÍTULO 1

TORNANDO-SE PROFESSOR PESQUISADOR

Relato aqui um pouco dos meus “primeiros anos de docência”, falando sobre minha experiência em sala de aula, na formação como professor pesquisador da minha própria prática docente, trazendo recortes de minha vida acadêmica e profissional ao longo dos capítulos desse livro, etapas de transições intensas que marcaram minha carreira docente, como professor de Matemática.

1.1. Vivências e Experiências na Docência

Minha afinidade com as tecnologias no ensino da matemática inicia ainda na graduação, quando desenvolvi meu trabalho de conclusão de curso - TCC, cujo tema foi: “A Influência dos Softwares Educacionais e Sua Importância Lúdica para o Processo de Ensino e Aprendizagem da Matemática”.

Como trabalhei três anos no projeto “Educando para a Liberdade” promovido pela SEDUC e SUSIPE, considerei necessário escrever sobre minha própria prática docente, compartilhando minhas experiências e práticas dentro da Educação Prisional.

No curso de especialização em Educação Matemática trouxe uma contribuição muito importante para minha formação, abriu minha mente para refletir sobre como poderia melhorar minha prática docente.

Nas discussões sobre Educação não tinha como ficar passivo, falávamos muito sobre ensino e aprendizagem, relação entre professor e aluno, por este motivo, o tema foi: “Educação no cárcere: atitudes, posturas, relatos e reflexões de um professor dentro da cela de aula” em 2008.

Nos anos seguintes de docência trabalhei em escolas públicas de Belém no Estado do Pará, neste período procurei materiais diversos para melhorar minha prática, na verdade nunca me senti preparado para as dificuldades comuns às salas de aula, pois sempre tive diferentes alunos, com os mais variados rostos e atitudes, não senti que tinha estrutura suficiente para tanta heterogeneidade.

7

As leituras puderam me proporcionar um olhar diferenciado de minha prática, pois nas escolas por onde passava acumulava muitos livros didáticos, apostilas, cadernos e textos “impecáveis” de resoluções lindas que, na época, dava vontade até de plastificar. Porém, com o passar dos anos, vem à experiência e todos nós, professores preocupados com o aprendizado do aluno, sentimos a necessidade de melhorar, de explorar novos objetos de estudo, quando parte da matemática rígida, que outrora parecia linda, hoje já não faz muito sentido. Devemos nos especializar, procurar novas concepções, discutir as melhores propostas, visto que a pesquisa sozinha não dá conta da imprevisibilidade, heterogeneidade e o caos que se fazem presentes nas relações humanas (ESTEBAN, ZACCUR, 2002).

Nas situações que vivenciei como professor seja na escola privada como na escola pública, as dificuldades de aprendizagem dos alunos, em geral eram relacionadas ao comportamento em sala de aula. Uma possibilidade de superação desses episódios extremamente desgastantes veio através do diálogo e da persistência em firmar um contrato didático que permitisse o processo educativo. A esse respeito D’Amore (2007) diz que devemos tratar logo nas primeiras aulas, em linhas gerais, o que os alunos devem esperar do professor e o que o professor deveria esperar dos alunos durante o decorrer das aulas, para tentarmos manter um bom relacionamento durante todo o ano letivo. A flexibilidade deve ser considerada, porém, é sempre importante ter o cuidado para que os alunos não confundam o papel do professor para que se mantenha o respeito e o diálogo.

8

Aprendi a muito custo que o aluno deve ter ciência dos seus deveres e direitos, assim como o professor saber que seus movimentos e atitudes em sala de aula, refletem no seu trabalho. Deve prezar, antes de tudo, dar espaço e tempo para que o aluno possa manifestar opiniões e descobertas e assim, junto com o professor, criar um contexto didático adequado para se trabalhar à matemática escolar, pois segundo D’Amore (2007):

Em uma situação de ensino, preparada e realizada por um professor, o aluno normalmente tem como tarefa resolver o problema (matemático) que lhe é apresentado, mas o acesso dessa tarefa é feito por meio da interpretação das questões

colocadas, das informações fornecidas, das obrigações impostas que são constantes no modo de ensinar do professor. Esses hábitos (específicos) do professor esperados pelos alunos e os comportamentos do aluno esperados pelo docente constituem o contrato didático. (D'AMORE, 2007, p.101, *apud* BROUSSEAU, 1980, p.127).

Desta maneira, valorizando o contrato didático, fiz a minha prática docente, atuando em escolas privadas, cursos pré-vestibulares, educação para educandos privados de liberdade (educação no cárcere) e escolas públicas no ensino fundamental e médio. Nestes espaços sempre fui bem recebido e nunca tive problemas com meu trabalho docente, pois ao adentrar em uma determinada instituição de ensino, procurava observar as relações existentes no contexto educacional e refletir sobre o que posso fazer para contribuir neste processo educativo: a didática adotada e a proposta metodológica, ou seja, em contato com outros colegas professores de matemática procurávamos elaborar um plano de ação, para que ninguém trabalhasse os conteúdos a serem apresentados no ano letivo, de maneira descoordenada.

Em alguns episódios de minha carreira docente pensei sim em desistir, parecia que meus problemas eram maiores que os dos outros, mas enfim, encontrei colegas que partilhavam dos mesmos problemas. Minha mãe é professora historiadora e atua nas series iniciais, além de outros membros da família como: tia pedagoga, tia professora de letras e de series iniciais, tio professor de educação física, esposa pedagoga e bióloga.

Trago, então, da convivência familiar, um aparato de experiências e práticas de uma vida toda, qualquer dificuldade e anseio poderiam ser compartilhados e amenizados através de diálogos construtivos entre meus próprios familiares, e um aspecto muito importante que aprendi foi o respeito e o amor, pois segundo Freire (1986):

Não há educação sem amor. O amor implica luta contra o egoísmo. Quem não é capaz de amar os seres inacabados não pode educar. Não há educação imposta, como não há amor imposto. Quem não ama não compreende o próximo, não o respeita. (FREIRE, 1986, p.15).

Como professor, no primeiro contato com a escola pública, senti um impacto inicial muito forte, pois mesmo tendo concluído minha graduação, não me sentia preparado para atuar. A especialização ajudou bastante, para ter um olhar reflexivo sobre minha própria prática, busquei atualizar-me como profissional na área da matemática, busquei leituras sobre Educação Matemática, essas discussões na academia ajudaram-me a ter um olhar mais apurado para meus alunos e melhorar a minha prática docente, pois pude trazer para prática: jogos educativos, a internet, a contextualização, de maneira geral, fiquei mais sensível ao aprendizado, melhorando o meu ensino.

Trabalhando em escolas da periferia onde moro, continuo no trabalho em salas de aulas lotadas, quentes e cheias de goteiras, mas não tenho interesse algum em desistir, não sei fazer outra coisa, ensinar e ao mesmo tempo aprender com meus alunos é a coisa mais prazerosa que tenho em minha profissão. Ensinar e aprender devem caminhar juntos, pois:

Ensinar e aprender se vão dando de tal maneira que quem ensina aprende, de um lado, porque reconhece um conhecimento antes aprendido e, de outro, porque, observado a maneira como a curiosidade do aluno aprendiz trabalha para apreender o ensinando-se, sem o que não o aprende, o ensinante se ajuda a descobrir incertezas, acertos, equívocos. (FREIRE, 2008, p.19).

10

Gosto das primeiras aulas, daquele friozinho na barriga, adoro os jovens e seus problemas, que dentro de uma realidade social, em nossas comunidades, na maioria das vezes de periferia, estão sempre buscando sobreviver.

Considero uma alegria imensa, quando em minhas turmas da EJA tenho alunos com idade para ser meu pai, meu avô, minha mãe e posso colaborar de alguma forma para melhorar a vida destas pessoas. Tenho o dever de encontrar meios de proporcionar aulas diferenciadas, ao contrário das aulas tradicionais que os fizeram desistirem da escola.

Pois recriar técnicas operatórias e tomar para si os conceitos matemáticos envolvidos necessita ser uma proposta pedagógica bem direcionada onde o professor possibilite “ao educando chegar ao domínio do conhecimento necessário dentro do tempo disponível” ou

de outra forma: o professor deve em turmas de Educação de Jovens e Adultos, “programar condições concretas que viabilizem esse recriar”, possibilitando ao aluno participar de sua própria aprendizagem (DUARTE, 2001, p. 80-81).

1.2. Ensaio do Professor Pesquisador da Própria Prática

Em 2014, pesquisando cursos de Pós-graduação, deparei-me com a proposta do PPGDOC, Curso de Mestrado Profissional, onde talvez pudesse suprir meus anseios por mais conhecimento na área da Educação Matemática. Com o objetivo de formar profissionais pesquisadores de sua própria prática, o curso não deixou a desejar, pude aprofundar meus conhecimentos por meio das disciplinas, fórum pedagógico, oficinas e interação com meu orientador, pois acredito que, como professor de escola pública estadual, a educação deve crescer de dentro para fora, de dentro da escola para a comunidade, de dentro do professor para os alunos, ou seja, envolver todos os que estão diretamente e indiretamente relacionados com o processo educativo de ensino e aprendizagem.

Na leitura dos textos da disciplina: “Formação do Professor Pesquisador da Própria Prática”, durante as aulas do mestrado profissional, ficou evidente para mim que uma das funções do professor da escola básica, como pesquisador, é a de disseminar uma postura investigativa, a partir de procedimentos de coleta e análise de dados. Porém, as autoras Esteban e Zaccur (2002) deixam claro que os efeitos de trabalhos educacionais de pesquisa refletem muito pouco o fazer docente no interior da escola básica. É como se eu como professor atuante de sala de aula, desconhecesse os resultados de trabalhos de pesquisas atuais na área da Educação ou talvez por não acreditar que as teorias se adequassem com a realidade de minhas escolas, ou por me render às tradições historicamente construídas sobre educação, ou ainda por simples passividade minha e não me considerava capaz de desenvolver pesquisa em sala de aula.

No caso de “passividade”, Esteban e Zaccur (2002) consideram que pode ser ocasionado pelo “conformismo” diante das atividades pedagógicas propostas, o que pode ser constatado hoje em dia, por não questionarem os planejamentos curriculares escolares.

Um exemplo disto é como a SEDUC (Secretaria Estadual de Educação) apresenta e de certa forma impõe os conteúdos programáticos para todo Estado do Pará, a partir do qual os conteúdos referentes ao Ensino Médio possuem suas diretrizes pautadas no ENEM, com os conteúdos do primeiro bimestre centrados no estudo de Funções Matemáticas. Nesse contexto, muitas discussões têm sido feitas nas escolas, professores reclamam e dizem que para algumas séries o conteúdo ficou bastante extenso e as provas bimestrais realizadas pelo Estado servem apenas para “testar” o professor de forma negativa, saber se cumpre o conteúdo previsto, escondendo a realidade das escolas onde as condições são precárias. Na maioria das escolas não se encontram laboratórios de informática que funcionem, seja para a pesquisa dos alunos, ou dos professores.

Por outro lado, na minha visão e de alguns outros colegas professores, consideramos positiva a organização dos conteúdos, pois o trabalho fica mais bem direcionado e os alunos de baixa renda terão um planejamento adequado para o ingresso nas várias oportunidades que o ENEM oferece – Fies, PROUNI, e até mesmo certificado de cumprimento do Ensino Médio. No fervilhar destas discussões, pude notar a mudança dos alunos e o desespero dos professores, pois os estudantes queriam direcionar todo conteúdo do Estado para o ENEM e nós professores ainda estávamos nos acostumando com esta ideia, neste momento pude notar um diferencial nos alunos mais velhos, meus alunos da EJA, com toda experiência que tinham, não estavam interessados em fazer esforços para realizar o teste do ensino médio, e sim estavam querendo viver o agora, aprender a Matemática que vivenciavam naquele momento, e talvez depois pensariam no futuro. Foi então que entendi que o ensino da EJA tem que ser diferenciado, pois não deve e não pode ser igual ao ensino regular, passei muito tempo refletindo sobre isso, o que me deixou mais interessado na Educação de Adultos.

Quanto à teoria, encontrei um amparo enorme a respeito de minhas expectativas nas aulas do Mestrado, pois houve várias oportunidades de diálogo, por meio de seminários, que a meu ver foram importantíssimos para interação social entre os mestrandos e para reflexão sobre minha formação docente, norteadas ações e reflexões sobre a prática docente. Todas essas experiências puderam me dar um olhar mais incisivo sobre o fazer docente, o ato de escrever e

dialogar bastante sobre minha prática, o registro e o repensar das aulas puderam fazer com que eu acreditasse que poderia me tornar pesquisador, pois sabia que muito ainda tinha que ser feito para me libertar de práticas tradicionais,⁵ pois:

A visão tradicional de conhecimento já não era mais suficiente para dar conta das novas necessidades a serem supridas pela escola. Não se trata de desmerecer todas as contribuições da escola tradicional, mas reconhecer as transformações ocorridas na sociedade e na escola. (BRASIL, 2006, p.7).

Segundo Alves (2006), a educação enraizada aos princípios capitalistas fica amarrada a incessantes técnicas e métodos de ensinar; o que nos remete a uma “educação manufatureira”, como se a escola fosse organizada por técnicas artesanais de trabalho com o intuito de dinamizar resultados no menor tempo possível, um maior exemplo disso é uso do livro didático como uma “bengala” onde o professor se apoia e reproduz fielmente o que está escrito, sem nenhuma reflexão. Nessa perspectiva, há dificuldade na superação da divisão entre o fazer e o pensar, onde há uma hierarquização do trabalho educativo: “uns fazem”, “outros pensam”, “uns dominam a teoria”, outros “limitam-se a prática mecanizada”.

Compreendo que como professor-pesquisador da Educação Básica devo agir em colaboração com o pesquisador acadêmico para um “fazer pensado”; tratando de situações reais do processo ensino-aprendizagem, numa ótica do ambiente de sala de aula, tendo a oportunidade de aprimorar o objeto investigado. Neste contexto, pesquisar significa “indagar”, “questionar”, com aprofundamento teórico e uma pesquisa analítica através de procedimentos rigorosos e sistemáticos para produzir conhecimento; cabendo ao professor pesquisador rever sua própria prática, com um olhar avaliativo, fugindo do senso comum, trazendo à tona algo próximo dos alunos pesquisados

13

5 - Práticas como: “decorar” fórmulas, acreditar que as experiências que acumulamos durante toda a nossa vida escolar e social é um discurso ou texto escrito, que existe pronto na cabeça do professor ou impresso nos livros, e que aprender consiste em memorizá-los, sendo o conhecimento absoluto pronto e acabado. (BRASIL, 2006, p.10).

para que possam ser ativos em sua própria aprendizagem tendo mais motivação.

Entendo agora no final do curso do Mestrado Profissional, que ao me posicionar como professor pesquisador devo rever a minha formação e tudo que ela reflete na prática, pois inicialmente a docência se caracterizava pela aplicação de metodologias emergenciais e a sala de aula seria somente um objeto da ação para testar o que funcionava ou não. Segundo Alves (2006), a formação do professor vem geralmente caracterizada por três situações nas disciplinas aplicadas: 1 - Disciplinas ligadas ao “saber” – referentes à base de formação do professor; 2- Disciplinas ligadas ao “saber fazer” – referentes a prática educativa do professor e 3- Momento de treinamento para a efetivação docente.

Na minha formação como professor de Matemática, notei um distanciamento entre o que foi orientado no curso acadêmico e a realidade vivenciada no ensino e aprendizagem da educação básica, pois as teorias, quando utilizadas por um professor mal formado, se mostraram insuficientes e até mesmo inúteis, é como se existisse naquele momento outra realidade, totalmente descontextualizada da formação acadêmica de outrora. É no chão da sala de aula que o professor se descobre ou se decepciona, daí a importância do diálogo professor-aluno e entre os próprios alunos, para buscar caminhos positivos para uma boa aula com instrumentos do cotidiano, tornando assim a aula mais atrativa. Busquei tais instrumentos em: internet, vídeos, blogs, salas de interação virtual, ou seja, locais onde o aluno possa falar e ser ouvido, favorecendo situações onde o professor possa intervir e melhorar suas aulas e a relação com seus alunos, visto que o fundamental não é mudar somente o ambiente onde se estuda, mas mudar a atitude do professor (D’AMBRÓSIO, 1986, p. 106).

Acredito que somente com um mínimo de condições, podemos esperar um trabalho científico de qualidade. A pesquisa pode ser mediadora no olhar para o cotidiano escolar, podendo refazer procedimentos de pesquisa e discutir novas metodologias e seus resultados. Logo, pensando em fazer pesquisa baseada na minha própria prática e experiência profissional como professor de Matemática da escola pública, componho o meu material empírico por meio das experiências de meus alunos, suas vivências, trazendo para sala de aula uma contextualização com elementos do cotidiano, pois o

aluno deve trabalhar a capacidade para aplicar conhecimentos na resolução de problemas do cotidiano, desenvolvendo a capacidade de utilizar a Matemática na interpretação e intervenção no real (BRASIL, 2000, p. 46 e 54).

As experiências formativas e as intervenções educacionais bem sucedidas acarretaram, para minha formação docente, um ótimo relacionamento com os alunos, corpo técnico pedagógico e todos os que estão direta ou indiretamente ligados ao processo de educação escolar, ou seja, do ambiente ao qual se pretende investigar. Não podia parar por aí, busquei estudar aprofundar meus conhecimentos, comprei livros sobre Educação, Matemática, Resolução de Problemas, conheci autores como Polya (2006), com ele acreditei em seu método, seus quatro passos e sua forma de resolução.

Os debates sobre o ensino e aprendizagem no decorrer das aulas no mestrado fomentavam discussões e reflexões sobre as relações entre professor e aluno, minhas experiências em sala de aula finalmente puderam contribuir para algo, a troca de experiências entre os vinte mestrandos em fóruns, disciplinas, oficinas e palestras foram de fundamental importância para uma sensibilidade com o tratar dos alunos, saber onde olhar, observar os estudantes e aplicar a teoria na prática foram essenciais para poder imaginar-me professor pesquisador.

Acreditando que o professor deve ser mediador entre o seu conhecimento e o conhecimento do aluno, senti a necessidade de recorrer a posturas e métodos diferenciados, para dar voz aos alunos, para que eles busquem motivação em seus estudos, para que de alguma forma tornem-se ativos, participando de sua própria aprendizagem. Lembro-me nos primeiros anos de carreira, de contar histórias engraçadas em todas as aulas, quando utilizava a velha técnica de “encher o quadro” eu tinha um tempinho extra para descontraír as aulas, aproveitava esse tempo para orientar meus alunos a respeito da importância de buscar discutir o conteúdo, de compartilhar seus anseios com os colegas e com os professores, ou seja buscava uma forma para que eles se expressassem e pudessem contribuir para a aula.

As mais variadas trocas de experiências e diálogo em situações de ensino, fizeram chegar a diferentes conclusões e diferentes resultados de aprendizagem, com alguns muito satisfatórios; testes de sondagem

realizados no final de cada semestre mostraram resultados e opiniões dos alunos em relação ao ambiente criado nas aulas de matemática, o que poderia ser melhorado, os que eles não gostavam, enfim serviram de base para organizar e propor atividades em sala, daí a importância do registro destas falas.

Hoje (2017) não se pode fazer como outrora, os diálogos são outros, os tempos são outros, jogos virtuais, plataformas de interatividade, vídeos, fotografias, gravação de voz, tudo isto está, a meu ver, tomando conta da realidade de nossos alunos e acredito que o professor pesquisador deve mergulhar em propostas que se atenham as novas tendências tecnológicas, pois os alunos de hoje se não estão copiando algo da lousa, estão mexendo no celular, o que para eles parece muito mais interessante que os meus longos diálogos. Acreditando que a Educação Matemática se pratica com um objetivo geral bem específico, o de transmitir conhecimentos e habilidades matemáticas, por meio de sistemas educativos: formal, não formal e informal, (D'AMBRÓSIO, 1986, p.35).

Logo o informal aqui presente seria o uso do celular, pois a interação descrita entre os alunos acontecia por meio deste, era lá que eles conversavam, trocavam ideias e suas angústias, e era lá que de alguma forma eu como professor estaria me envolvendo. Acredito que as narrativas dos alunos neste ambiente virtual, como grupo, poderiam possibilitar inicialmente uma melhor aproximação entre o professor e o aluno e entre os próprios alunos, para que todos pudessem fazer uma reflexão sobre nossas ações e melhorar nossas práticas no aprendizado da matemática a que se propõe trabalhar. Pois a construção de um grupo de troca e interação é a base para qualquer processo de aprendizagem, pois sem interação não haveria crescimento ou sua possibilidade de ampliação (LEITE, 2011, p.208).

Assim, foi no envolvimento dessas ideias que surgiu a possibilidade de se trabalhar o uso de celular, não na própria sala de aula, mas fora dela, como um segundo tempo de aula, como apoio as atividades que ainda tinham por vir ou para discutir as dúvidas que ainda ficaram, ou seja, apareceu ali a oportunidade de dar voz a esses alunos, propiciar a interação e a busca de autonomia em seu aprendizado, dentro de um tempo plausível, sem atrapalhar suas atividades diárias fora da escola, pois já faziam postagens em grupos sociais falavam da vida, dos colegas,

de seus filhos, porém agora tentaria orientá-los a falar de Matemática. Em relação a autonomia e a utilização da mídia na educação, é importante repensar o uso dos recursos midiáticos como uma ação educativa, focalizando, fundamentalmente, o estímulo à emancipação e à autonomia dos alunos (GOMES, p. 154, 2016).

Neste contexto procurei organizar minha pesquisa de mestrado profissional, encontrei uma turma onde todos os alunos possuíam celulares, pois conhecendo o ambiente virtual do whatsapp e estando acostumados a interagir neste local, os estudantes estariam em um ambiente favorável e sentir-se-iam motivados a dialogar e discutir matemática. A este respeito, Coscarelli (2016) nos diz que:

As tecnologias digitais, disponíveis agora nos celulares e amplamente utilizadas por todas as camadas sociais como meio de comunicação, produção e disseminação de saberes, precisam ser estudadas e compreendidas. Os mais diversos contextos escolares precisam discutir e se apropriar dessas tecnologias para que os alunos também incorporem em suas vidas as inúmeras possibilidades oferecidas por equipamentos (computadores, laptops, celulares, tablets e outros gadgets) e aplicativos (COSCARRELLI, p. 11, 2016).

Procurei então saber como utilizar o whatsapp para promover autonomia da aprendizagem, construção do conceito e a interação do aluno com o conceito matemático a partir da mídia, objetivando discutir o conceito matemático a partir da resolução de problemas desenvolvidos em sala de aula, utilizando a plataforma whatsapp como meio de interação entre os envolvidos, onde a aprendizagem depende muito da qualidade das interações, daí a necessidade de buscar um espaço rico de troca e cooperação entre os alunos (LEITE, p. 208, 2011).

O grupo escolhido para iniciar a pesquisa foram os alunos da EJA, pois todos eram pessoas que possuíam celulares e tinham intimidade com o aplicativo whatsapp. Percebi a necessidade de utilização do aplicativo por se tratar de um espaço propício para aprendizagem e a troca rápida de informações, onde todos pareciam estar motivados para iniciar a referente proposta; e para pensar e aprender de modo eficaz, os alunos precisam estar motivados (HARTMAN, p. 69, 2015).

Considerando as expectativas e a organização dada para iniciar a

pesquisa, optamos por um estudo de caso, como metodologia desse estudo, primeiramente pelo enquadramento de nossa questão de pesquisa proposta, já que: “O enquadramento das questões pode influenciar diretamente a escolha dos métodos de pesquisa, sendo um objetivo essencial evitar que haja incompatibilidades entre o tipo de questão e o tipo de método selecionado” (YIN, 2015, p. xvi). Neste sentido, nossa questão de pesquisa - como utilizar o whatsapp para promover autonomia da aprendizagem, construção do conceito e a interação do aluno com o conceito matemático a partir da mídia? - se enquadra perfeitamente na metodologia escolhida, além disso, a metodologia foi escolhida pelo fato de que:

A pesquisa de estudo de caso seria o método preferencial em comparação aos outros em situações nas quais (1) as principais questões da pesquisa são “como?” ou “por quê?”; um pesquisador tem pouco ou nenhum controle sobre eventos comportamentais; e (3) o foco de estudo é um fenômeno contemporâneo (em vez de um fenômeno completamente histórico) (YIN, 2015, p. 2).

Outro elemento que nos levou a escolha de tal metodologia foi o fato de que o estudo de caso contribui para o conhecimento de fenômenos grupais comum na Educação, focando no “caso” ao observar o comportamento de pequenos grupos (que no nosso caso o grupo formado no whatsapp) e o desempenho escolar, trazendo um “caso de ensino” procurando estabelecer uma estrutura de debate entre os estudantes, tendo por fim um fenômeno da vida real com manifestação concreta (YIN, 2015, p. 4, 5 e 36).

Como casos mais concretos Yin (2015), traz o estudo de indivíduos e pequenos grupos, o que se enquadra perfeitamente para o empreendimento de nossa pesquisa qualitativa na modalidade estudo de caso.

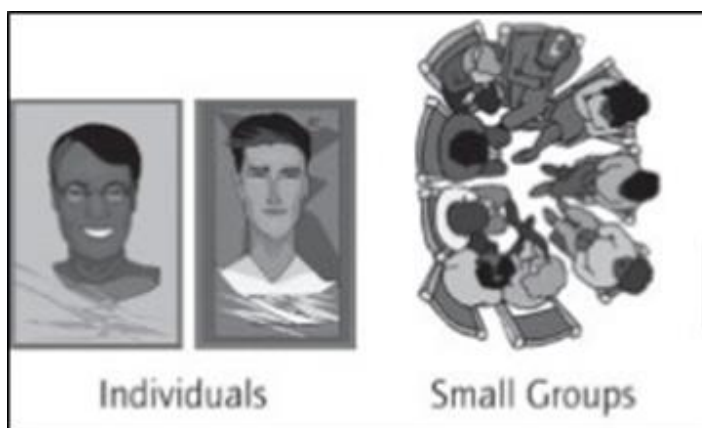


FIGURA 1: Casos ilustrativos para estudo de caso.
 FONTE: Yin, 2015, p. 37

Conduzimos uma pesquisa qualitativa, para explorar o problema em questão, pela necessidade de estudar um grupo, para escutar vozes muito tempo silenciadas, ou seja, para compreender os contextos ou ambientes em que os participantes estão inseridos (CRESWELL, 2014, p. 52).

Na organização dos alunos como grupo tanto na plataforma whatsapp como nas aulas presenciais, notei que estes apresentaram características de uma “comunidade de prática”, pois os estudantes trabalharam juntos para aprender o conteúdo de matrizes, negociaram significados provenientes das muitas interações ocorridas dentro dos conceitos trabalhados e demonstraram indícios de aprendizagem e autonomia na realização das propostas pedagógicas encaminhadas.

Segundo Wenger (1998, p.8), a aprendizagem se intensifica em momentos quando, por exemplo, nos juntamos para se engajar em novas propostas de aprendizagem dentro da comunidade. Onde o aprendizado é parte integrante de nossa vida cotidiana, ou seja, parte de nossa participação em nossas comunidades e organizações.

6 - Segundo Lave e Wenger (1991, p.98), é um conjunto de relações entre pessoas, onde sua estrutura e suas relações definem possibilidades para aprendizagem. Na Comunidade de Prática, um grupo de pessoas se une em torno de um mesmo interesse, trabalhando juntas para encontrar meios de melhorar o que fazem na resolução de um problema, através da interação regular na comunidade. O termo foi criado por Etienne Wenger em conjunto com Jean Lave, para mais informações consultar Lave e Wenger (1991).

Capítulo 2

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ao tratar do uso de tecnologias digitais, onde o aluno encontra-se mergulhado culturalmente no contexto informatizado, que no caso da referida dissertação seria o uso do whatsapp, traremos como primeiro autor Pierre Lévy, com sua obra: “As tecnologias⁶ da Inteligência”, pois este autor trata com maestria a relação entre o ser humano e a era informatizada, explorando o que o autor chama de “cibercultura” em seu livro “cyberculture”, traz a discussão sobre o uso de elementos informatizados e seu papel no desenvolvimento intelectual do ser humano frente às novas tecnologias, pois se educar quer dizer, cada vez mais, aprender, transmitir saberes e produzir conhecimentos, dentro do ciberespaço temos tecnologias intelectuais que amplificam, exteriorizam e modificam numerosas funções cognitivas humanas como: memória, imaginação, percepção e raciocínios (LÉVY, 1999, p.157).

As inquietações apareceram devido às muitas reclamações de colegas professores da rede estadual de educação básica, a respeito do uso do celular por parte dos alunos, tanto dentro da sala de aula quanto fora dela. O que mais se vê, sem exceção, é celular escondido embaixo do caderno, é troca de mensagens de texto através de wifi (conexão de internet sem a necessidade de cabos), conversas em redes sociais, dentre outras. Logo a impressão que se tem, é que os jovens estão mais conectados e interligados do que nunca, mesmo estando a distâncias quilométricas. Lévy (2007, p.17) nos alerta que o número de mensagens em circulação nunca foi tão grande, mas temos muito poucas ferramentas para filtrar informações relevantes. Ao educador que se depara com estes tipos de diversidades culturais, o ensino qualitativo requer uma visão da necessidade de novas experiências tecnológicas educativas bem direcionadas, que tenham por base os componentes sociais e integradores para situar o professor dentro do espaço tecnológico vivenciado pela maioria de nossos jovens na escola.

A LDB (2010), diz respeito ao uso de tecnologias nos artigos: 32, inciso II, onde trata da tecnologia como um dos meios que se possa utilizar para formação básica do cidadão. E, no artigo 36 (inciso I),

tratando do currículo do ensino médio que deverá destacar em seu corpo a educação tecnológica básica. Logo, torna-se necessário que os educadores entendam a importância da tecnologia para o desenvolvimento intelectual do aluno, cabendo ao professor proporcionar momentos de interação da atividade pedagógica desenvolvida em sala de aula com a cultura digital que os alunos possuem por meio de celular, computadores, tablets, televisão ou internet.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1997, p.21) trata da necessidade de orientar nossos alunos a compreenderem a importância do uso da tecnologia para a educação, assim como o acompanhamento de sua renovação nas práticas educativas que contribuam para o ensino e aprendizagem. Neste sentido, os celulares, a internet e as redes sociais (em especial o WhatsApp) podem servir como uma estratégia de interação social em situações diversas para a promoção de aprendizagens orientadas pelo professor garantindo a troca de informações entre os alunos e os professores, demonstrando seus modos de agir, de pensar e de sentir, em um ambiente virtual onde as pessoas, mesmo não se expondo diretamente, possam comunicar-se e expressar-se naturalmente. Então na construção da proposta desta dissertação, segue um humilde projeto de “inteligência coletiva”, de estabelecimento de relações entre indivíduos, talvez isolados, que podem agora entrar em contato uns com os outros (LÉVY, 2007, p.17).

21

O método da Resolução de Problemas se faz presente, nesta discussão sobre tecnologia, pelo fato de poder proporcionar ao aluno o despertar pelo interesse do objeto matemático estudado no decorrer de suas aulas. O professor de matemática pode direcionar nos ambientes virtuais momentos de discussões para que os alunos possam criar suas próprias estratégias e não esperar que o professor o faça.

A curiosidade deve ser presente na didática do ambiente escolar, pois as situações cotidianas não são passos definidos para se obter soluções frente a problemas, pode-se até obter por meio de pesquisa os meios necessários para se chegar ao caminho desejado, porém a execução leva em consideração minúcias próprias do sujeito, pensamentos, atitudes que fazem aquele caminho tomado sendo próprio do solucionador. E esta prática, auxiliar para adquirir experiência, deve fazer parte das aulas de todo professor de

matemática para dar suporte ao progresso acadêmico do aluno, pois “o estudante deve adquirir tanta experiência pelo trabalho independente quanto lhe for possível” (POLYA, 2006, p.1).

O segundo autor que dá suporte para a dissertação é o teórico George Polya, que foi escolhido para fundamentar a pesquisa por dar apoio à questão da resolução de problemas matemáticos, trazendo em seu livro “How to Solve It” (A Arte de Resolver Problemas) os quatro passos de seu método: (1) Compreender o Problema, (2) Planejar sua 3) Executar o Plano e (4) Examinar a Solução.

Além de Polya (2006), pesquisas como de Schoenfeld (1985), Pozo (1998), Pais (2001), Smole e Diniz (2001), Onuchic e Allevato (2011), Dante (2003) e Mendes (2009), recomendam a abordagem dos conceitos de Matemática a partir da Resolução de Problemas, relacionado ao conhecimento do conteúdo anteriormente adquirido, de modo a permitir a troca de pontos de vista por meio do cálculo experimental, onde o aluno adquire conhecimento matemático com o auxílio discreto do professor que indaga para sugerir atitudes positivas, de modo que este adquira independência para realizar operações mentais sem a necessidade da presença de um instrutor. É importante desenvolver a capacidade de raciocinar frente a uma determinada situação em vez de somente trabalhar técnicas de resolução, o professor deve propiciar momentos de diálogo para melhor entender os seus próprios alunos, visando atribuir repertórios matemáticos suficientes para o bom entendimento de vocabulários próprios da área de Matemática. Pois, o estudante deve refletir, analisar e adquirir experiência objetivando autonomia no seu modo de pensar ao realizar operações matemáticas mais complexas, relacionando com problemas mais simples ou correlatos. Pois, a este respeito, o próprio autor diz que:

É difícil imaginar um problema absolutamente novo, sem qualquer semelhança ou relação com qualquer outro que já haja sido resolvido; se um tal problema pudesse existir, ele seria insolúvel. De fato, ao resolver um problema, sempre aproveitamos algum problema anteriormente resolvido, usando o seu resultado, ou o seu método, ou a experiência adquirida ao resolvê-lo. Além do que, naturalmente, o problema de que nós aproveitamos deve ser, de alguma maneira, relacionado com o nosso problema atual. (POLYA, 2006, p. 41).

Com a escolha do conteúdo de Matrizes pelos próprios alunos, dentro do contexto descrito, temos três bases para o desenvolvimento da dissertação: o conceito matemático a ser trabalhado com os alunos: o conteúdo de Matrizes; o material didático informatizado virtual utilizado para dar apoio às aulas e gerar motivação nos alunos: o WhatsApp; e a teoria de aprendizagem que rege a aula presencial de matemática na sala de aula: A Resolução de Problemas.

Capítulo 3

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Acreditando que na Área da Educação Matemática a Resolução de Problemas seria uma forma de atividade diferenciada para tratar das aulas em turmas da EJA, este capítulo trata de uma breve discussão relacionando este método de ensino com as experiências de minha prática de sala de aula com turmas as quais pretendia pesquisar, pelo interesse nesta modalidade de ensino em acreditar que suas experiências de vida poderiam contribuir para minha pesquisa na busca de um objeto de estudo, até o surgimento dos grupos no WhatsApp. Já a terceira parte deste capítulo trata das Situações Didáticas, que foi trazida para esta discussão por causa das muitas leituras feitas em relação à Resolução de Problemas, leituras como a de Pais (2001), Brousseau (2008) e D'Amore (2007) tratam deste método de ensino relacionado com as Situações Didáticas dentro das discussões referentes a Didática da Matemática Francesa, logo por conveniência considerei importante trazer neste capítulo estas discussões e sua relevância dentro do trabalho proposto.

24

3.1. Resolução de Problemas em turmas de EJA

No decorrer das aulas de matemática, notei que muitos alunos ficavam dispersos durante as explicações ou atividades propostas, é como se esperassem encontrar algo que lhes fosse familiar, porém em turmas de EJA, o mais comum é deparar-se com questões em que os alunos não conhecem ou não lembram, já que temos muitos destes que estavam anos distantes da escola, por motivos diversos.

Muitas vezes, recorremos ao que chamamos aqui de “microaulas”, reservamos um espaço em branco do quadro magnético (lousa onde o professor escreve) para relembrar os conteúdos referentes à aula vigente, onde o aluno possa recordar conteúdos de anos anteriores. Na maioria das vezes, esta abordagem parece útil, porém mesmo assim alguns alunos não interagem com o professor ou

com seus colegas, o que parece demonstrar algum tipo de bloqueio em relação ao estudo do objeto matemático.

Como exemplo disso, temos o estudo de gráficos de funções, volume e área de sólidos geométricos espaciais, levantamentos estatísticos, frequência relativa. Todos estes conteúdos requerem do estudante certo grau de conhecimento prévio em relação ao cálculo matemático de anos anteriores, porém há poucos alunos com habilidades de realizar as operações de multiplicação, divisão, exponenciação ou radiciação dentro destes conteúdos. O que nos leva a recordar tais conceitos durante o desenvolvimento pedagógico no decorrer das aulas ministradas.

Uma das dificuldades de se abordar os conteúdos citados, decorre do fato de que alguns destes assuntos não possuem representação concreta no nosso cotidiano e sim uma representação ideológica, como é o caso das figuras geométricas planas, pois superfície plana, segundo Euclides (2009, p.97) “é a que está posta por igual com as retas sobre si mesma”. Logo em nossa realidade isto não é algo possível, porém podemos imaginar e representar tais superfícies, além de poder calcular suas áreas e perímetros, daí a importância de se criar esquemas internos para poder melhor trabalhar os conceitos matemáticos envolvidos durante as aulas. Não devemos jamais confundir um objeto e sua representação, pois na matemática, os objetos matemáticos não são acessíveis “perceptivamente” ou “instrumentalmente”, (MACHADO, 2003, p. 21).

24

O conhecimento matemático de cada indivíduo diante de uma determinada situação problema é acionado por meio de representações, onde segundo Mendes (2009, p. 76), tal representação ocorre a partir de esquemas internos de cada um e geralmente é fruto da experiência matemática vivenciada pelos indivíduos. Porém se esses esquemas não forem internalizados, cabe ao professor orientar seus alunos a estimular essas experiências, de tal forma que o indivíduo possa configurar e resolver problemas matemáticos diversos.

Uma possível abordagem, na tentativa de superar bloqueios cognitivos relacionados à aprendizagem de matemática, seria a de os alunos entrarem em contato com problemas resolvidos, pois estes contribuem de forma positiva no momento em que os alunos utilizem a resolução para investigar e compreender o conteúdo matemático

proposto na sala de aula. Para tanto, Mendes (2009, p. 78), afirma que o professor deve oferecer ao aluno todo tipo de problemas possíveis durante as suas atividades docentes, pois é da diversidade de experiências que os processos cognitivos de generalização e síntese se efetivarão.

Na concepção de Smole e Diniz (2001, p.89), o termo resolução de problemas é denominado de perspectiva metodológica, pois seria um modo de organizar o ensino, onde se deve ter o enfrentamento de uma determinada situação problema que não possui solução evidente, necessitando de um repertório de conhecimento do aluno para solucionar o problema. Sendo assim, nesta concepção, teríamos algo maior que os propostos nos problemas convencionais que encontramos em muitos livros didáticos, pois não teríamos algo mecanizado e sim a construção de conhecimentos matemáticos, diferentemente das questões diretas como, por exemplo: O diâmetro de uma circunferência vale 10cm, qual o valor do seu Raio? Ou ainda, faça o gráfico da função $f(X) = 2.X - 1$. Perceba que nestas questões, as resoluções são diretas, não tendo uma reflexão a respeito dos conceitos e conteúdos abordados, logo se o professor abordar uma questão um pouco diferente o aluno teria certa dificuldade de respondê-la, sendo assim faz-se necessário um comprometimento sério por parte do educador para se formular e trabalhar as questões de matemática a serem abordadas em suas aulas.

26

No que se referem, ao repertório de conhecimento matemático envolto no nosso cotidiano, os Parâmetros Curriculares Nacionais, diz que a concepção da matemática no Ensino Médio:

[...] se junta a ideia de que, no Ensino Fundamental, os alunos devem ter se aproximado de vários campos do conhecimento matemático e agora estão em condições de utilizá-los e ampliá-los e desenvolver de modo mais amplo capacidades tão importantes quanto as de abstração, raciocínio em todas as suas vertentes, resolução de problemas de qualquer tipo, investigação, análise e compreensão de fatos matemáticos e de interpretação da própria realidade. (BRASIL, 2000, p.41).

Logo, devemos explorar ao máximo o repertório dos alunos da EJA, assim como estimular a investigação, a resolução de problemas, para seu desenvolvimento intelectual, seja como estratégia didática ou para aplicação em situações do cotidiano como: leitura e interpretação de gráficos, levantamento estatístico, problemas de probabilidade; sendo assim, temos uma responsabilidade enorme com o trabalho pedagógico desenvolvido com nossos estudantes para sua formação educacional.

As questões matemáticas discutidas em sala de aula devem ir além de mera repetição de procedimentos padronizados ou situações rotineiras desinteressantes para os alunos, em vez disso, devemos estimular a criatividade, fazendo com que os problemas propostos tenham significado para os indivíduos proporcionando ao estudante encontrar soluções a partir de questionamentos, envolvendo seu repertório de conhecimentos prévios e atividades realizadas com os colegas em sala de aula.

Algumas situações na resolução de questões envolvendo cálculos matemáticos remetem o aluno a cálculos básicos de divisão ou multiplicação, porém mesmo alunos da EJA do ensino médio encontram dificuldade em solucioná-las, talvez por terem contato com resoluções padrões sem outras possibilidades de resposta ou por estarem muito tempo sem contato com tais operações, visto que, alguns alunos estão muito tempo fora do ambiente escolar e necessitam rever algumas técnicas de resolução de exercícios matemáticos.

O termo “exercício” foi utilizado aqui no sentido de demonstrar procedimentos de resolução usuais, como o abordado por D’Amore (2007, p. 310), referindo-se a um procedimento de rotina, tendo um fim a si mesmo, não tendo uma conotação com a realidade. Porém esta prática torna-se indissolúvel nas práticas pedagógicas de sala de aula, uma vez que é necessário conhecer técnicas de resolução matemáticas básicas para poderem adquirir habilidades nos testes escritos abordados usualmente. A isto, deve-se sempre demonstrar várias formas de resolução, cabendo ao aluno escolher a melhor maneira de se apropriar do conhecimento matemático abordado.

No início das atividades escolares, no primeiro semestre, em turmas de EJA é comum encontrar alunos com dificuldade na operação envolvendo divisão matemática, como já foi dito, por motivos diversos,

porém a abordagem por parte do professor deve se dar por exemplos diferentes, pois mesmo estando no ensino médio, jamais devemos impor estratégia alguma, mesmo porque o estudante já deve ter alguma carga de conhecimento (um repertório adquirido) de tais técnicas, logo devemos recordar algumas delas.

Consideremos uma situação onde o aluno se depara com a necessidade de dividir 3,2 por 4. Geralmente o algoritmo utilizado é sempre o mesmo:

Multiplicar valores no quociente para encontrar aproximações no dividendo:

QUADRO 1- Divisão por Aproximação

(1)

$$3,2 \quad | \quad 4$$

(4)

$$32 \times 10 \quad | \quad 40$$

$$0 \div 10$$

(2)

$$3,2 \times 10 \quad | \quad 4 \times 10$$

(5)

$$320 \quad | \quad 40$$

$$0,$$

(3)

$$\begin{array}{r} 32 \\ \underline{0-} \\ 32 \end{array} \quad | \quad \begin{array}{r} 40 \\ \hline 0 \end{array}$$

(6)

$$\begin{array}{r} 320 \\ \underline{320-} \\ 0 \end{array} \quad | \quad \begin{array}{r} 40 \\ \hline 0,8 \end{array}$$

28

FONTE: Próprio autor

Porém poderíamos realizar a mesma operação de outras formas, como por exemplo, realizar subtrações sucessivas, ou seja, agrupamentos com o valor do divisor:

QUADRO 2 - Divisão por Agrupamentos

<p>(1)</p> $\begin{array}{r l} 3,2 & 4 \\ \hline \end{array}$	<p>(5)</p> $\begin{array}{r l} 320 & 40 \\ - 40 & \\ \hline 280 & 0, \\ - 40 & \\ \hline 240 & \\ - 40 & \\ \hline 200 & \\ - 40 & \\ \hline 160 & \\ - 40 & \\ \hline 120 & \\ - 40 & \\ \hline 80 & \\ - 40 & \\ \hline 40 & \\ - 40 & \\ \hline 0 & \end{array}$	<p>Como subtraímos oito vezes o dividendo pelo divisor, teremos como solução o valor oito (posso agrupar o valor 40, oito vezes dentro de 320).</p>
<p>(2)</p> $\begin{array}{r l} 3,2 \times 10 & 4 \times 10 \\ \hline \end{array}$		
<p>(3)</p> $\begin{array}{r l} 32 & 40 \\ \hline 0- & \\ 32 & 0 \end{array}$		
<p>(4)</p> <p>A partir da etapa 3, realizamos subtrações sucessivas do dividendo pelo divisor</p>	<p>(6)</p> $\begin{array}{r l} 320 & 40 \\ \hline 320- & \\ 0 & 0,8 \end{array}$	

FONTE: Próprio autor

Note que não se trata de resolução de problemas, mas considero interessante buscar novas técnicas de solução de exercícios, como forma de aprimorar conhecimentos e habilidades referentes a cálculos matemáticos, pois os próprios alunos da EJA deixam evidente a dificuldade encontrada em trabalhar conceitos matemáticos do ensino fundamental, mesmo estando cursando o ensino médio, cabe ao educador identificar tais dificuldades e esclarecer dúvidas e buscar a melhor didática ou técnica para conseguir dar prosseguimento nas atividades pedagógicas de seus educandos.

Na dificuldade em operar com números decimais, há a necessidade de revisão dos algoritmos de técnicas de solução, por meio de exemplos e exercícios. Uma situação semelhante ocorreu durante uma aula realizada no primeiro bimestre de 2016. Ao demonstrar as técnicas descritas no quadro 1 e 2; alguns alunos gostaram da segunda técnica (quadro 2), porém a maioria dos alunos preferiram a primeira (quadro 1). Expressões do tipo: “a primeira solução é mais fácil”, “melhor a primeira, aprendi assim, só não lembrava”, “eu gostei mais da primeira”. Expressões desse tipo foram recorrentes durante a aula, porém foi deixado claro que o importante não é enfatizar qual a melhor ou a pior técnica e sim apresentar várias para ampliar o repertório matemático para futuras resoluções.

O professor deve propiciar ao aluno momentos de reflexão sobre as questões e técnicas de resolução, porém não deve confundir problema de exercício, pois segundo D’Amore (2007, p.300), Problema seria instrumento de aquisição de conhecimento, sendo objeto de ensino, o professor escolhe problemas seguindo processos didáticos, fazendo do aluno sujeito produtivo desses processos. Enquanto que exercício serviria para consolidar conhecimentos e habilidades, o professor escolhe os exercícios, corrigindo e avaliando as respostas, cabendo ao aluno o papel somente de executor das propostas.

Abordar conceitos básicos de matemática na EJA, no que se refere à multiplicação e divisão, é algo a ser debatido com cautela, pois segundo Duarte (2001, p.80-85), podemos fazer relações entre uma operação e outra, para que o aluno possa dominar técnicas operatórias, com o objetivo de ir além de concepções usualmente difundidas. A vantagem de se abordar tais operações com alunos de EJA decorre do fato deles trazerem em sua experiência cotidiana certo conhecimento, o

que amplia ainda mais o seu repertório, em relação às operações matemáticas de adição, subtração, multiplicação e divisão. Logo tais experiências podem auxiliar o professor em suas aulas, podendo começar por apresentar situações das mais simples para poder posteriormente apresentar a seus alunos situações mais complexas de abstração.

Alunos adultos, mesmo sem saber formalizar conceitos operatórios matemáticos, podem resolver algumas operações por experiência de situações usuais, e a relação entre operações, como no caso mostrado anteriormente realizada no quadro 2 (divisão e subtração), é necessário seu estudo para que o educando adquira domínios de técnicas operatórias, pois posteriormente ao deparar-se com situações problema, poderá solucioná-las com algoritmos mais complexos, ou seja, devemos fornecer condições prévias para que os pressupostos sejam trabalhados de maneira clara e objetiva.

Para tanto, devemos recorrer à didática para conhecer estratégias de aprendizagem, o professor deve analisar e explorar aspectos de todos os tipos, tanto no campo científico quanto no campo real vivenciado no dia a dia dos envolvidos, apropriando-se de tal forma que possa direcionar suas aulas a um panorama qualitativo e não somente quantitativo. Neste sentido, em relação à didática aplicada pelo professor, Pais (2001) alerta que:

[...] é preciso destacar que os saberes são concebidos, validados e comunicados por diferentes maneiras que condicionam o funcionamento do sistema didático. Para melhor fundamentar as estratégias de aprendizagem, compete à didática analisar as variações associadas a esses três aspectos, decorrentes da natureza de cada disciplina. Quer seja em nível dos saberes científicos, escolares ou do cotidiano, o trabalho pedagógico exige uma análise dessas variações que revelam aspectos intuitivos e experimentais, voltado para uma aproximação do aspecto teórico do saber científico. (PAIS, 2001, p.65).

Em uma situação didática, na concepção de Pais (2001), o envolvimento das relações entre o educador e o educando é de suma importância para o desenvolvimento das atividades pedagógicas realiza-

-das na sala de aula, porém não é fator predominante para se considerar as situações cognitivas que poderão ser implicadas, logo devemos realizar a junção do que fazemos entre tais situações e outros elementos do sistema didático como: objetivos, métodos, posições teóricas e recursos didáticos. Além disso, devemos ter cuidado ao apresentar o conteúdo durante as aulas, pois este deve ter um contexto significativo para o estudante, caso o contrário, “se o contexto priorizado, pelo professor, for exclusivamente os limites do saber matemático puro, o que ocorre é uma confusão entre o saber científico e o saber escolar”. (PAIS, 2001, p.66).

O professor deve se manter em alerta para perceber as pequenas situações nas relações existentes no ambiente educacional do seu espaço de trabalho, porém deve entender que o tempo investido por ele dentro da sala de aula constitui apenas uma parte da aprendizagem do aluno e que existe outros saberes que não podem ser “controlados” pelo professor, porém, esses saberes, podem de alguma forma ser incorporados ao trabalho pedagógico desenvolvido pelo professor de matemática, cabendo a ele pesquisar aquilo que o aluno sabe para tentar adaptar em suas aulas.

Esta adaptação é um ponto de partida para que o aluno adulto possa solucionar problemas matemáticos, aguçando a criatividade para que ele expresse suas habilidades ao realizar cálculos permeados por conhecimentos anteriormente adquiridos, como professor comprometido com a educação de nossos jovens, devemos acreditar nesta “expansão” do domínio cognitivo de nossos alunos, uma vez que ele poderá ser motivado a estruturar suas próprias situações problemas envolvendo a matemática de seu cotidiano e os conhecimentos perpassados durante suas aulas em contato direto ou indireto com o professor. Assim, “neste sentido, a adaptação pode ser entendida como a habilidade que o aluno manifesta em utilizar seus conhecimentos anteriores para produzir a solução de um problema”. (PAIS, 2001, p.69).

3.2. Resolução de Problemas e o Surgimento do Grupo Virtual Whatsapp

Ao introduzirmos o repertório do aluno às aulas de matemática, acabamos por abarcar também, os conhecimentos relacionados à informática, pois os alunos estão mais interados com tal questão do que podemos imaginar, cabe ao professor de matemática redirecionar a atenção do aluno para questões mais construtivas, tendo como direcionamento a educação, já que muitos alunos e professores possuem contato direto com a internet, computadores, celulares conectados, tablets, wifi, dentre outros, que oferecem uma gama de informações que podem contribuir para que o aluno tenha um acervo de conhecimentos para poder introduzir em suas explicações a respeito da resolução de problemas matemáticos. Cabendo aqui, a indagação de justificativa a respeito da utilização do aplicativo whatsapp como ferramenta de apoio às aulas de matemática, pois este aplicativo serve muito bem para comunicação e interação do professor e do aluno dentro ou fora do ambiente escolar, tratando de situações a nível pedagógico e de interesse educacional.

O conhecimento exigido e adquirido na era tecnológica em que vivemos é muito mais do que apenas fazer coleções de informações navegando pela internet, com as inovações tecnológicas sempre presentes em nosso cotidiano, o professor deve incorporar tais práticas em suas atividades pedagógicas, oferecendo ao aluno informações importantes a respeito da matemática, onde a função do aluno nesse panorama tecnológico é muito mais do que apenas “coleccionar informações”, este passa a “processar informações”, no sentido de realizar “tratamento de informações para transformá-las em conhecimento”. (PAIS, 2001, p.70).

A utilização da internet como via de comunicação entre professor e aluno adulto torna-se interessante no momento em que os envolvidos possam trocar informações relevantes ao ensino da matemática, além de poder relacionar-se com outros colegas de sala de aula, o aluno tem em mãos um poderoso meio de tirar suas dúvidas, pedir orientações e partilhar conhecimentos com todos os interessados, realizando conferências em grupos virtuais, ainda no WhatsApp, enviando mensagens de texto ou de áudio, compartilhando ideias, angustias e

socializando experiências em contato com o objeto matemático em estudo proposto pelo professor.

O professor como orientador em uma conversação, estando num ambiente virtual via WhatsApp, deve mover as discussões para um direcionamento didático, tendo o devido cuidado ao lidar com os participantes do grupo, evitando chateações e melindres. Peters (2001, p.51), tratando de modelos de conversação, comenta como o professor deveria empenhar-se em manter, nestes casos, uma “linguagem clara”, escrevendo de modo pessoal, envolvendo os participantes emocionalmente, não realizar digitações extensas de leitura rebuscada e cansativa, direcionar os estudos no ambiente virtual para pontos importantes, mantendo sempre a animação ao fazer perguntas, manifestar opiniões e na emissão de juízo.

Neste sentido, a relação professor e aluno, é propícia a uma conversa longa e duradoura, dando oportunidade para que o educador pesquisador possa explorar os diálogos dos alunos acerca da resolução de problemas matemáticos, criando novas estratégias para redirecionar a didática aplicada em aulas presenciais posteriores. Os celulares hoje são verdadeiros computadores de mão capazes de trocar email, repassar vídeos, fotos dentre outras atividades em instantes, e ainda, com a expansão da conexão via wifi (internet sem fio), temos a navegação na internet muito mais veloz e com possibilidades imensas para a educação, pois a distância entre o aluno pesquisador e o material didático ficou ainda menor, facilitando ao educador propor uma estratégia de educação a distância de qualidade priorizando a construção do conhecimento pelo próprio educando. Neste contexto:

As novas tecnologias, portanto, ampliam o espectro das formas do ensino e da aprendizagem no ensino a distância, numa dimensão quase inimaginável. Possibilitam aos estudantes formas de ativação jamais conhecidas antes, o que pode tornar a aprendizagem mais atraente e eficiente. E para os docentes amplia-se o espaço para decisões didáticas. (PETERS, 2001, p.230).

Explorar o ambiente virtual introduzindo conversas produtivas é interessante, uma vez que conduz o estudante a práticas autônomas, pois sem o professor presente, o aluno terá de estruturar respostas à

resolução de problemas levantados sem estar em contato direto, logo devemos instigar os envolvidos a procurar estratégias por meios adquiridos em sala de aula ou por conhecimentos anteriores adquiridos em contato com as questões levantadas pelo orientador, cabendo ao aluno buscar melhores estratégias, exemplificando suas ideias por meio de vídeo, texto escrito ou por gravação de voz, ampliando cada vez mais o seu repertório matemático apropriando-se do vocabulário utilizado pelo professor no ambiente virtual.

A resolução de problemas é necessária aos alunos de EJA, pois acredito que estudar a compreensão e interpretação dos enunciados de problemas matemáticos ajuda os alunos na análise e resolução dos procedimentos mobilizados por eles, além de que devemos oferecer ao aluno condições para realizar atividades sem a interferência do professor, para que obtenha conhecimentos por esforço próprio, na busca por resolução de problemas. Acredito que na resolução de problemas em matemática:

Há uma interpretação teórica das situações que não estão diretamente sobre o controle pedagógico, mas essa impossibilidade de controle não impede o reconhecimento de sua importância para aprendizagem, por certo, quando o aluno encontra-se em uma situação de pesquisa de solução de um problema, diversos procedimentos de raciocínio ocorrem sem o controle do professor. A riqueza das ideias provenientes do imaginário do aluno resume a busca de solução do problema. (PAIS, 2001, p.71).

35

O professor de matemática ao implementar o método da Resolução de Problemas em suas aulas, deve ter em mente o nível de problema a ser escolhido, pois este não pode estar em um nível intelectual descontínuo a do aluno, pois devemos ser precisos acerca do que esperar de nossos alunos e o que eles podem exigir de nós, para assim, podermos explorar as potencialidades dos envolvidos em suas particularidades em relação ao saber matemático desenvolvido. Daí, podemos observar as habilidades desenvolvidas pelo aluno em relação a situações didáticas impostas.

3.3. O Método de Resolução de Problemas e as Situações Didáticas

Observando as interações presentes entre as atividades pedagógicas de ensino com as diversas possibilidades de intervenção do professor em contato com o saber matemático, com alunos jovens e adultos, devemos analisar as situações didáticas envolvidas para melhor orientação das propostas feitas e acordadas entre educador e educando. Logo podemos citar algumas tipologias de situações que poderão ser empregadas com nossos estudantes, para tanto recorreremos às ideias de Brousseau (2008), pois este estudioso traz acervos interessantes acerca da discussão sobre estas situações didáticas que podem favorecer o ensino e a aprendizagem nas aulas de matemática.

O professor ao organizar suas aulas pedagogicamente, o conhecimento matemático evolvido é repassado ao aluno por falas, mensagens, e o aluno as utiliza como referência para as atividades a serem desenvolvidas posteriormente, ou seja, ele ativa o seu repertório. Para isto, Brousseau (2008, p.17), traz o seguinte esquema, a fim de facilitar o entendimento do que ocorre no processo de ensino e aprendizagem, tendo como base para estudo as relações didáticas entendidas como comunicação de informações:



FIGURA 2- Triângulo Educacional
FONTE: Brousseau (2008, p.17)

Nesta situação, temos a representação do que podemos observar nas didáticas aplicadas por professores que organizam o conhecimento a ser trabalhado em suas aulas por meio de troca de mensagens, na divisão da didática enquanto troca de informações, temos que “esse esquema facilita a determinação dos objetos a serem estudados, o papel dos agentes do processo e a atribuição do estudo do ensino a diferentes disciplinas. A matemática, por exemplo, tem a função de legitimar o saber escolar.” (BROUSSEAU, p. 17, 2008).

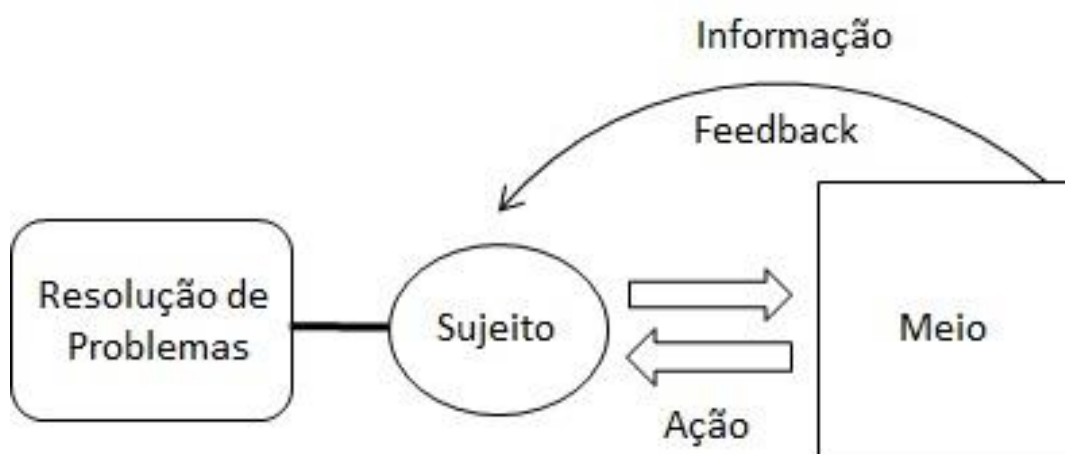
No intuito de examinar a didática para o estudo da matemática, é dever do professor explorar as habilidades que o aluno apresenta no decorrer de suas aulas, além de escolher a melhor estratégia didática, pois em contato com várias situações no processo pedagógico, devemos nos preocupar com as interações existentes entre aluno e objeto matemático, assim como prepará-lo para futuras projeções de propostas de resolução de problemas.

Em turmas da EJA, temos um leque de possibilidades de conhecimentos a serem explorados, pois temos alunos com anos de experiência em atividades diversas cuja matemática escolar poderá ser incorporada, na tentativa de encurtar a distância entre a realidade vivida pelo estudante e a matemática compartilhada no ambiente de sala de aula. A estes conhecimentos, tanto de experiência cotidiana quanto de contato com conteúdos escolarizados acadêmicos, estará contemplado em discussões posteriores como: repertório do aluno.

As interações decorrentes entre o diálogo do professor e do aluno podem ser analisadas observando algumas situações vivenciadas, como por exemplo, aquelas onde o aluno recorre a conhecimentos e esquemas que o indivíduo teve contato em atividades anteriores (repertório). Em outras, podemos ter a possibilidade de construir sozinho um novo processo, atingindo objetivos específicos em relação à matemática trabalhada pelo professor.

Para Brousseau (2008), denominamos de situação, o modelo interacional do sujeito para com o meio, onde procuramos alcançar ou conservar um estado favorável em contato com o objeto de estudo. Neste estudo temos quatro situações de abordagem didática, situação de: ação, formulação, validação e institucionalização.

Na situação de ação, o aluno intuitivamente e experimentalmente, realiza processos para solucionar um determinado problema, toma determinadas decisões no decorrer de sua resolução sem necessidade de argumentos advindos da teoria e sim da prática que o aluno tem com o objeto em questão, tendo um feedback (retorno) do meio. Para a matemática, torna-se importantíssimo tais conhecimentos, pois quando se trata de alunos adultos, temos experiências de vida que aumenta ainda mais o repertório, trazendo muita matemática, mesmo que não seja aquela usual de característica institucional acadêmica, mas tais conhecimentos devem ser trabalhados e aproveitados pelo professor.



38

FIGURA 3 - Situação de Ação
 FONTE: Adaptado de Brosseau (2008, p.28)

Note que neste tipo de situação, o sujeito ao realizar ações, recebe do meio certas informações, que ao entrar em contato com determinado problema, o sujeito relaciona as informações obtidas no meio com a resolução do problema em questão.

A situação de formulação, também não necessita de explicação ou justificativa teórica, o que difere é que em contato com um problema, o aluno utiliza algum esquema anterior, raciocinando em cima deste e elaborando outros procedimentos experimentais aplicando informações adquiridas anteriormente.

Logo teríamos na situação de formulação, metodologias mais elaboradas por parte dos alunos, além da aplicação de novos conhecimentos e sem a necessidade de validar suas resoluções.

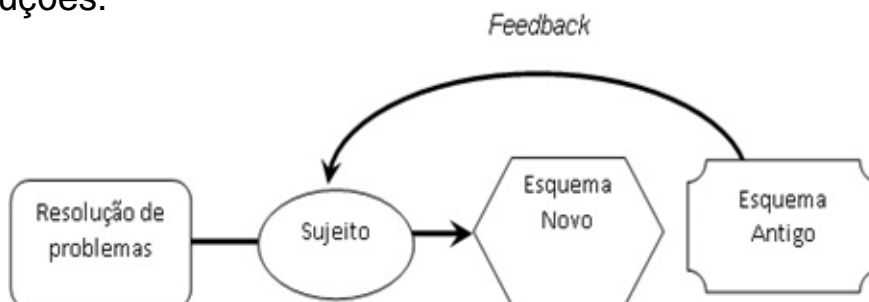


FIGURA 4 - Situação de Formulação
FONTE: Próprio autor

Perceba que frente à resolução de problemas, especificamente de matemática, o aluno recorre a um esquema conhecido de solução, porém adapta novas estratégias, incrementando o esquema antigo e criando um novo.

A terceira situação, a situação de validação, nela o sujeito, frente à resolução de um problema, utiliza-se de demonstrações e estratégias que validem suas soluções, traçando caminhos encontrados com esquemas elaborados perpassando pela teoria vigente. Temos aqui, a racionalidade, onde há a verificação do que é conhecido pelo sujeito argumentativo. Ressalto que o pensamento racional implicado na resolução de um determinado problema estará intimamente ligado ao contrato pedagógico firmado pelos conhecimentos teóricos acadêmicos históricos ligados intimamente a questão levantada pelo professor

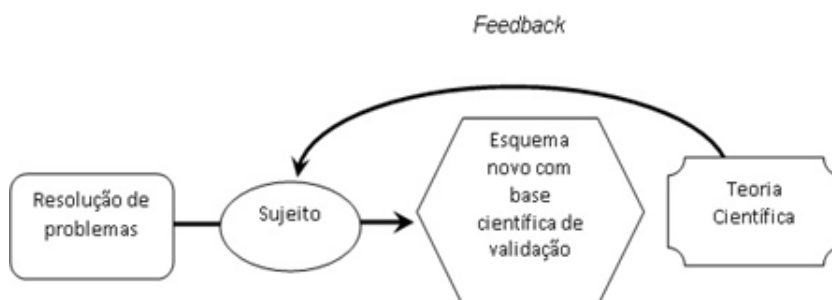


FIGURA 5 - Situação de Validação
FONTE: Próprio autor

Neste esquema, o aluno ao resolver um determinado problema, prova seus argumentos de modo que deve haver um convencimento sem contradições com a lógica da teoria relacionada com o assunto em questão.

O professor, neste tipo de situação, deve aprimorar o conhecimento do aluno mediante as argumentações realizadas, proporcionando ao estudante a conscientização de suas contradições sobre a teoria envolvida para impulsioná-lo a raciocínios cognitivos mais elevados, preparando-o para problemas posteriores. Vale ressaltar que o conhecimento aqui abordado pode ser determinado por aquele referente à educação básica de ensino.

Por último, temos a situação de institucionalização, que é necessária para que o aluno tenha a compreensão do conteúdo envolvido na resolução de um determinado problema e o domínio argumentativo teórico acadêmico, porém sente ainda a necessidade de aprimorar seu conhecimento interagindo a uma teoria maior do que aquela conhecida por ele.

Neste sentido, cabe ao professor proporcionar a este aluno um conteúdo formalizado de acordo com o anseio do estudante por ideias que posteriormente farão parte de seu acervo cultural acadêmico para resolver problemas considerados mais difíceis.

Observe que neste esquema, o professor faz uma formalização do conteúdo a ser trabalhado, levando em consideração o conhecimento teórico adquirido pelo aluno, assim o estudante entrará em contato com aspectos formais do conteúdo que será incorporado a seu saber teórico anterior, valorizando o que já sabe e proporcionando a construção de um novo conhecimento.

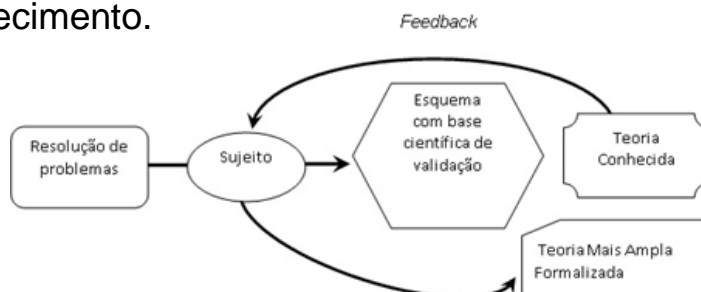


FIGURA 6 - Situação de Institucionalização

FONTE: Próprio autor

A esta última situação didática, Brousseau diz que é necessária tal institucionalização das situações para podermos ter avanços na teoria conhecida, pois:

“[...] os conhecimentos particulares, e até mesmo os públicos, continuariam contextualizados e tenderiam a desaparecer na maré das lembranças cotidianas, caso não fossem recolocados em um repertório especial, cuja importância e uso não foram confirmados pela cultura e pela sociedade.” (BROUSSEAU, 2008, p.32)

Além disso, as situações de institucionalização passam a ser um referencial para o estudante, pois “têm a finalidade de buscar o caráter objetivo e universal do conhecimento estudado pelo aluno. Sob o controle do professor, é o momento de proceder a passagem do conhecimento, do plano individual e particular, à dimensão histórica e cultural do saber científico.” (PAIS, 2001, p.73).

Neste contexto, o reconhecimento científico gerado é imprescindível para a validação do problema a ser resolvido, aumentando o acervo do conhecimento cultural do aluno a respeito do objeto em estudo, mesmo que seja um reconhecimento a nível somente de sala de aula.

Além das situações enumeradas acima, não podemos deixar de ressaltar a situação adidática, que para Brousseau, trata-se de o aluno recorrer a seu repertório de conhecimento que ele mesmo está construindo, sem relação alguma com qualquer situação prevista em algum contexto de ensino. E para Pais (2001, p. 68), a situação adidática é caracterizada pela presença de algum fenômeno de aprendizagem sem intencionalidade pedagógica direta ou indireta do professor, onde dentro de uma determinada situação didática, já descrita, poderemos ter uma diversidade de situações adidáticas.

O estudo teórico das situações didáticas, aqui propostas, é imprescindível para que o profissional em sala de aula possa orientar suas metodologias e propostas pedagógicas, produzindo conhecimento e adequando sua forma de trabalhar com a realidade vivenciada pelos envolvidos, formalizando ideias e estruturas para conceitos bem elaborados e de reconhecimento no campo da Educação Matemática,

pois o professor em orientação com seus alunos pode adequar suas propostas pedagógicas a situações didáticas que favoreçam uma educação de qualidade.

3.4. O Método de Resolução de Problemas e Vocabulários Matemáticos

Dedicar tempo ao método apresentado por George Polya é imprescindível para tratar de resolução de problemas envolvendo matemática, pois como professor de matemática, o autor realizou grandes pesquisas em relação ao assunto em questão, até mesmo pesquisas de artigos constatam tão grande importância e relevância para temas atuais em discussão em relação ao ensino e aprendizagem envolvendo o estudo do objeto matemático, e ainda ao ato de pensar e repensar a solução para uma determinada situação matemática.

Neste sentido, considerar a reflexão diante de um problema matemático como uma forma de ensinar, torna-se evidente a busca por uma base histórica segura, pois foi a partir das ideias de Polya em 1944 que o método de Resolução de Problemas teve um panorama acadêmico abrangente para direcionamento de pesquisas de ensino e aprendizagens em sala de aula, o autor é considerado o “pai da resolução de problemas”, sendo assim:

Devemos acreditar que a matemática trabalhada em nossas salas de aula vai além de exercícios usuais com mera repetição de técnicas de resolução, poderemos ir além fazendo com que o conteúdo matemático trabalhado faça nossos alunos refletirem a respeito das questões levantadas, além de uma participação mais ativa entre professor e estudante, podemos dizer que instigar os educandos a descobrir seus próprios meios para se chegar a uma solução é dar liberdade intelectual para se ter indivíduos adultos criativos, que possam raciocinar independentemente de seus orientadores estudantis, tomando gosto pela matemática e sua prática para vida cotidiana ou acadêmica. (ONUCHIC, ALLEVATO,2011, p.77).

O professor de matemática deve proporcionar momentos para que os alunos possam criar suas próprias estratégias de resolução e não esperar que o professor o faça, a curiosidade deve ser presente na didática do ambiente escolar, pois nas situações cotidianas nem sempre temos caminhos definidos para obter soluções frente a problemas diversos, durante uma pesquisa podemos até obter meios necessários para chegar a uma solução desejada, porém a execução desta solução leva em consideração situações própria do sujeito, pensamentos, atitudes que fazem aquele caminho tomado sendo próprio do solucionador. E esta prática deve fazer parte das aulas de todo professor de matemática para dar suporte ao progresso acadêmico do aluno.

Falar da atitude do aluno, do indivíduo reflexivo e do desenvolvimento de sua capacidade de invenção, podemos enumerar algumas atitudes que o professor pode assegurar a seus alunos ao direcioná-los a metodologia da resolução de problemas, pois segundo Polya (2006), o professor possui inúmeras vantagens em utilizar em suas aulas o método da Resolução de Problemas:

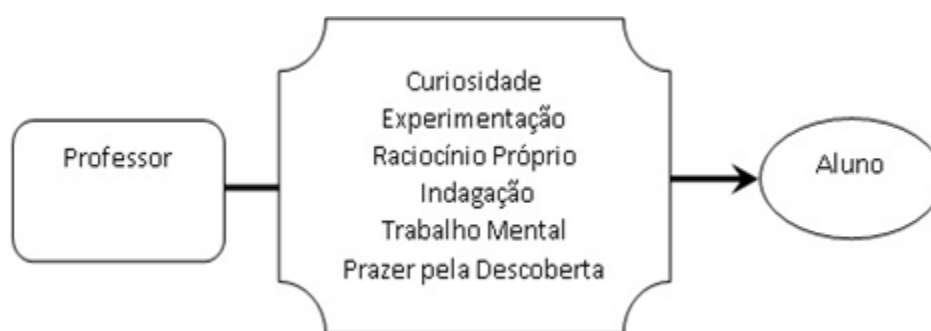


FIGURA 7 - Interação na Resolução de Problemas
FONTE: Próprio autor

O estímulo cognitivo do aluno é potencializado frente ao método proposto, pois estimular o pensamento criativo, instigar a descoberta, a invenção, mesmo que seja algo correlato, que tenha relação com algo trabalhado ou conhecido anteriormente. Devemos revisitar conhecimentos para incentivar uma prática educativa que faça com que nossos estudantes tenham um acervo de vocabulários matemáticos a serem empregados diante de qualquer necessidade que venham a enfrentar.

Utilizo a expressão “vocabulários” no intuito de representar um acervo de linguagens matemáticas necessárias para o bom entendimento de questões relacionadas à resolução de problemas. Pois o diálogo a respeito de objetos matemáticos requer um conhecimento adequado com o assunto abordado, assim como o próprio ato de falar, neste sentido um indivíduo não poderia dialogar a respeito de figuras geométricas espaciais se conhecesse somente as planas. Do mesmo modo um indivíduo não poderia falar de futebol se conhece somente as regras do vôlei. A comparação da Matemática com a fala decorre de um ponto fundamental: “o fato de Matemática ser uma linguagem” (D'AMBROSIO, 1986, P.35).

Outro exemplo de vocabulários seria um indivíduo ler ou dialogar sobre heurística na abordagem de Polya (2006, p.99), sem conhecer o termo ou a forma como é empregada frente ao método de resolução de problemas. Pois, neste contexto, heurística teria o objetivo de estudar métodos e regras da descoberta e da invenção e quando utilizado como adjetivo (heurístico) significa algo que serve para descobrir. Logo deveríamos criar formas de abordar conceitos que favorecerão os nossos alunos a dialogar sobre o conhecimento matemático a ser discutido em sala de aula, tais informações ajudarão o bom entendimento das atividades pedagógicas desenvolvidas pelo professor de matemática.

Falamos de incógnitas, condicionantes, vértices, medianas, baricentros, ortocentros, dentre outros conceitos técnicos científicos acadêmicos tratados pelo professor em ambiente escolar como se fossem conceitos triviais, e na verdade tais conceitos só terão veracidade para os indivíduos que possuem um vocabulário matemático para o ano em que o aluno se encontra, pois não haveria sentido o professor do sexto ano do fundamental menor tratar de conceitos referentes a conteúdos voltados ao primeiro ano do ensino médio, o vocabulário deve estar adequado ao conhecimento formal que requer o ano de estudo vigente.

O bom entendimento da mensagem, envolvendo elementos próprios da área de Matemática, podem causar estranhezas durante a explicação, portanto cabe ao professor criar estratégias para observar os repertórios dos alunos a respeito dos conhecimentos prévios que eles possuem do objeto em estudo apresentado durante suas aulas.

Relacionando a proposta desta dissertação, o ambiente virtual proporciona a possibilidade de trabalhar alguns vocabulários os quais os alunos possuem alguma dificuldade de compreensão, como por exemplo: confundir os conceitos de Reta, Semi-reta, Segmento de reta; ou quando temos um problema envolvendo geometria espacial na qual temos uma Pirâmide e o aluno não consegue compreender os conceitos básicos do objeto apresentado, como Aresta, Vértice ou Face.

Considero que o professor deve ao adentrar na sala de aula com a proposta de resolução de problemas, demonstrada por Polya (2006), ter momentos de diálogo para com os alunos, favorecendo discussões destes vocabulários, trazendo posteriormente problemas tratando destes vocabulários discutidos, proporcionando ao estudante familiaridade com os problemas propostos. Creio que estas discussões podem ocorrer no ambiente virtual, aumentando o repertório do aluno para problemas que posteriormente serão apresentados pelo professor.

Nos grupos virtuais (WhatsApp), os alunos dialogam a respeito de questões deixadas pelo professor no dia anterior, discutem conceitos matemáticos entre si e com o professor, esta procura explicar os questionamentos dos alunos por meio de pequenos vídeos de no máximo 60 segundos de gravação. O importante de ressaltar nestas situações é o interesse do aluno por querer resolver o problema proposto no grupo virtual, querendo se envolver em interações positivas, aproveitando a facilidade de mandar vídeos e, mesmo não estando no horário de aula (noturno), o professor pode de alguma forma amenizar os anseios e angústias de seus alunos.

Em certa ocasião, surgiu um problema proposto do ENEM do ano de 2015, por pedido dos próprios alunos, veja que para manter o interesse dos alunos não podemos eleger qualquer problema, porém se por solicitação dos mesmos, foi necessário abordar tais problemas, não há motivos para não atendê-los, visto que acredito em problemas correlatos para que os alunos tenham maior interesse nas discussões frente a resolução de problemas.

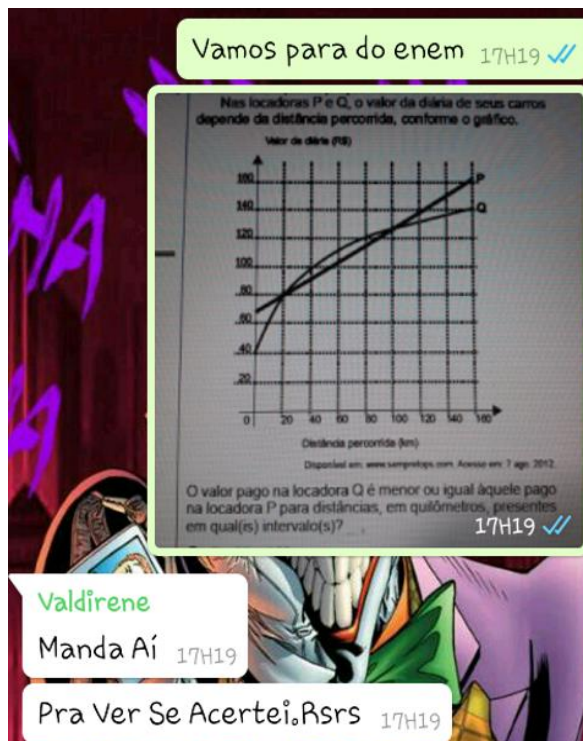


FIGURA 7 - Interação na Resolução de Problemas
 FONTE: Próprio autor

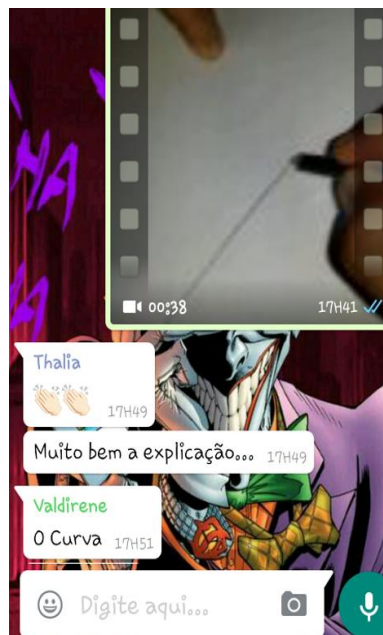
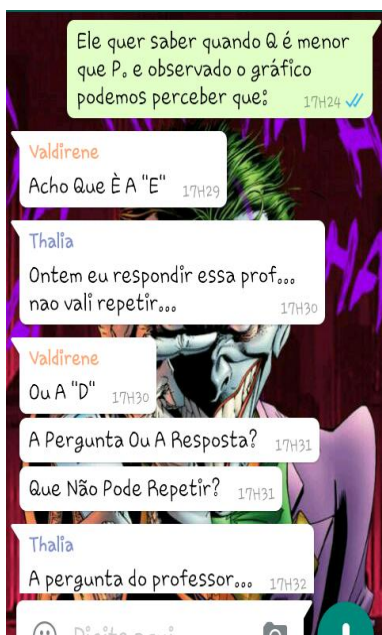


FIGURA 9 – Conversa Grupo Virtual.
 FONTE: Print Screen do Celular do autor.

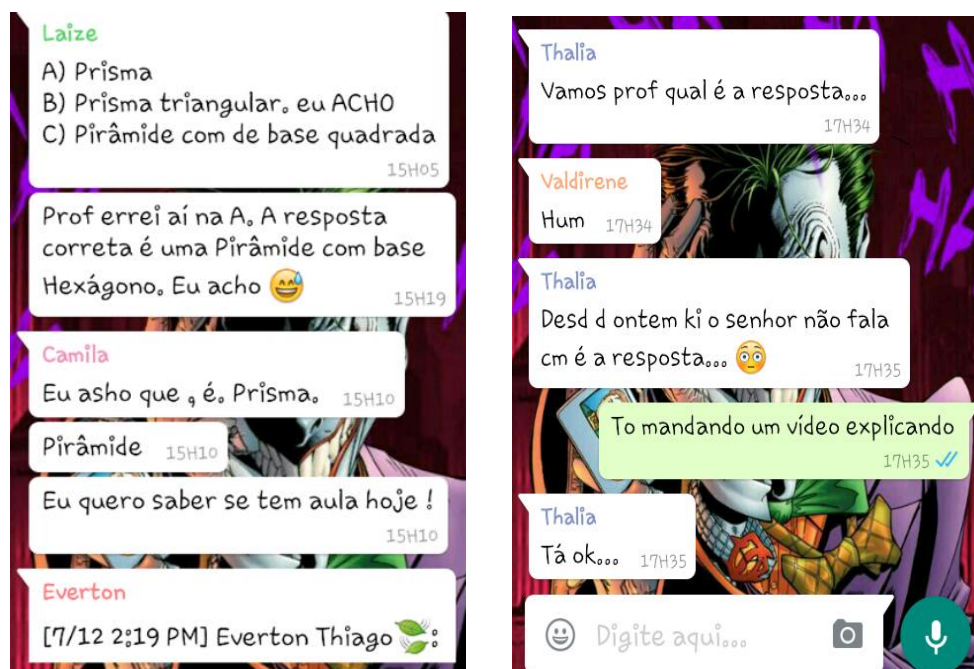
Trazer problemas propostos pelos próprios alunos é interessante para motivá-los, e em menos de um minuto de vídeo conseguimos responder aos anseios dos alunos. Na resolução de problemas em matemática proposta com apoio do WhatsApp, temos que envolver os alunos nas interações ocorridas, pois daí surge ideias que podem ser aproveitadas para entender e solucionar o problema, mesmo que este pensamento não seja germinado pelo professor e decorra da experiência e atitudes do próprio aluno, pois podemos entender que no decorrer de muitas discussões e interações entre os envolvidos:

Há uma interpretação teórica das situações que não estão diretamente sobre o controle pedagógico, mas essa impossibilidade de controle não impede o reconhecimento de sua importância para aprendizagem, por certo, quando o aluno encontra-se em uma situação de pesquisa de solução de um problema, diversos procedimentos de raciocínio ocorrem sem o controle do professor. A riqueza das ideias provenientes do imaginário do aluno resume a busca de solução do problema. (PAIS, 2001, p.71).

Outra atividade, diz respeito a dificuldade que alguns alunos tinham sobre planificação de sólidos geométricos, logo no ambiente virtual ampliamos as discussões para aumentar o repertório dos alunos sobre os vocabulários matemáticos envolvido:



FIGURA 10 – Conversa Grupo Virtual.
 FONTE: Print Screen do Celular do autor.



IGURA 11 – Conversa Grupo Virtual.
 FONTE: Print Screen do Celular do autor.

Notem que quando o aluno se envolve nas discussões, pede resposta imediata, a internet e os aplicativos de mensagens possui essa característica, logo o professor deve estar pronto para responder as indagações dos alunos da atividade proposta. Os alunos interagem, tentam formular imagens e construtos mentais, dialogam entre si, compartilham suas dúvidas e possuem um poderoso instrumento de revisão e registro caso desejem visitar aquele conteúdo.

Os debates sobre o ensino e aprendizagem fomentam discussões e reflexões sobre a didática, metodologia de ensino e interações entre professor e aluno no ambiente de sala de aula ou fora dela. Para tanto, o professor deve atuar como suporte de interação e integração entre os alunos utilizando os conhecimentos de redes sociais que possuem, em especial do WhatsApp, para a socialização do saber matemático dentro ou fora do ambiente escolar, tudo a nível pedagógico e de interesse educacional.

Capítulo 4

TRAZENDO À TONA A PROBLEMATIZAÇÃO E REFLETINDO A PROPOSTA PEDAGÓGICA

Todo professor, comprometido com a educação, busca recursos necessários para manter a disciplina, o respeito, a interação, todavia por vezes nos deparamos com situações que nos fazem refletir sobre nossas atitudes profissionais, principalmente no que diz respeito às crianças e jovens estudantes.

Como atuante na área de educação em escola pública da rede estadual, necessito adotar certas posturas que nem sempre são aquelas próprias de minha personalidade. A esse respeito, como professor de matemática, sinto a necessidade e a preocupação de rever algumas dessas posturas, no sentido de proceder diante dos alunos; cada palavra, cada gesto e ação de um modo geral tornam-se fator importante dentro do ambiente de sala de aula, pois noto que na maioria dos casos os alunos prestam atenção no modo de interagir do professor em sala de aula.

O problema de socialização entre professor e aluno nas redes da escola pública reflete-se na diversidade cultural, fazendo com que o trabalho pedagógico do professor se torne ainda mais difícil quando seus alunos são praticamente “dominados pelas novas tendências tecnológicas”, é como se cada aluno fosse dependente do uso do celular, dos tablets ou computadores de mão.

Em todas as aulas em escolas onde atuo o que mais observo, sem exceção, é celular escondido embaixo do caderno, é troca de mensagens através de "Bluetooth" (que faz a ligação usando ondas de rádio sem a necessidade de estar conectado em rede), mensagens de texto, conversas em redes sociais dentre outras. Logo a impressão que dá é que os jovens estão mais conectados e interligados do que nunca, mesmo estando a distâncias quilométricas. Aos educadores que deparam-se com estes tipos de diversidades culturais, o ensino qualitativo requer uma visão da necessidade de novas experiências

tecnológicas educativas que tenham por base os componentes sociais e integradores para situar o professor dentro do espaço tecnológico vivenciado pela maioria de nossos jovens, principalmente na educação da EJA.

Neste sentido, os computadores e as redes sociais podem servir como uma estratégia de interação social em situações diversas para a promoção de aprendizagens orientadas pelo professor garantindo a troca de informações entre os alunos e os professores, demonstrando seus modos de agir, de pensar e de sentir, em um ambiente onde as pessoas, mesmo não se expondo diretamente, possam comunicar-se e expressar-se naturalmente.

Discutir e refletir sobre a inserção do uso de tecnologias em sala de aula e identificar formas de inserção dos conteúdos curriculares da disciplina de matemática por meio de problemas feitos pelos próprios alunos ou pelo professor é imprescindível para o panorama atual de sala de aula observado, a utilização de redes sociais, em especial o WhatsApp, como forma de interação social entre os envolvidos no processo de aprendizagem e escolarização, auxilia de modo a potencializar as aprendizagens em Matemática, tornando os alunos mais autônomos e atuantes de sua própria aprendizagem, e conseqüentemente o professor propicia momentos de aula no ambiente virtual ou fora dele, com experiências dinâmicas e atrativas.

Construir um plano de ensino com apoio pedagógico de pesquisa no celular, que possa contribuir para os processos de raciocínio na formulação das relações entre conteúdo teórico e prática educativa nas etapas de produção do conhecimento matemático é de fato algo a se refletir de modo a ter uma organização favorável à prática de ensino. Atentar para postagens de conteúdos pedagógicos e discussão dos mesmos, tendo ainda como opção conversas particulares entre os próprios alunos divididos em pequenos grupos virtuais gera mais independência entre os envolvidos e melhora a relação de dentro de sala de aula.

O projeto proposto, da forma como foi idealizado (utilizar o grupo no WhatsApp para discutir Matemática), demonstra alternativas de desvinculação com aulas centradas em formulas mecanicistas e memorísticas, sugere-se um planejamento bem elaborado de ações e intenções, abordando propostas educacionais voltadas a uma educação

onde o aluno pensa e compartilha suas ideias com seus colegas, aprendendo juntos, visando uma melhoria da qualidade de ensino não somente da matemática, mas também em outras disciplinas (caso alguém queira adequar para sua área de ensino), além de incentivar os alunos a interagirem com os colegas e professores, seguindo uma tendência que já é real em seus cotidianos (que é o caso do uso do WhatsApp pelos alunos e professores para interações sociais), pois acredito enquanto ferramenta ser capaz de estimular não apenas o raciocínio lógico-matemático, mas também a busca de melhorar a qualidade das decisões através da reflexão, uma vez que no grupo virtual organizado pelo professor o aluno expõem suas ideias de modo a proporcionar a interação entre todos os participantes do grupo.

Agregar ao ensino da Matemática atuações coletivas e individuais, globalizada e particular que tornam as redes sociais um ambiente propício para as práticas pedagógicas, permitindo modificar o fazer pedagógico na busca por despertar o interesse do aluno pelo aprendizado.

CONSIDERAÇÕES

Para finalizar, ressaltamos que este livro não tem a pretensão de ser um modelo fechado, ele tem o objetivo de ser um referencial que suscite a busca pelo conhecimento por meio da pesquisa.

Neste sentido a autonomia dos professores e coordenadores pedagógicos é essencial para estimular a criatividade e melhorar a prática docente.

O coordenador pedagógico tem um papel de destaque como fomentador da pesquisa na escola, mas alertamos que a responsabilidade pela mudança é de todo o coletivo.

Para desenvolver formação continuada na escola é necessário, pesquisar, estudar, planejar, organizar o material e as ações práticas, no entanto ninguém é dono do saber, para que a formação continuada aconteça é necessário dividir tarefas, socializar práticas exitosas, no sentido de fazer da escola um espaço de renovação de ideias, de partilha, de troca, de aprendizagem coletiva.

Conhecer um pouco sobre a invenção dos números, as questões históricas e conflituosas que fizeram com que eles existissem nos fez perceber a importância de valorizar cada cultura e sua contribuição para as construções que temos hoje em nossa sociedade e com os números não é diferente, principalmente porquê sua invenção causou conflitos de poder e supremacia que cada povo impõem ao outro para que sua vontade prevaleça.

Tudo isso faz parte de nossa história, mas muitas vezes por já nascermos no mundo numérico se podemos assim dizer, nem damos a devida atenção para esse conhecimento fundamental para a compreensão de muitos outros conceitos da matemática.

Destacamos que para ensinar matemática não basta apenas gostar, ter muitos anos de experiência na docência, fazer uso da matemática no cotidiano. Precisamos estudar, compreender o conteúdo a ser ensinado e desta forma escolher metodologias que facilitem o entendimento do aluno, pois a forma como aprendem, é diferente de como aprendemos.

No que cabe ao nosso papel, como professores, é importante fazer nossa parte e acreditarmos em nosso trabalho, pois não podemos ficar esperando as atitudes dos outros para que possamos modificar as nossas, devemos sim lutar por garantias de melhores condições de ensino para lutarmos por melhores condições de aprendizagem para nossos alunos.

A escola precisa e deve se assumir como transformadora das realidades, mas com os pés no chão, percebendo as dificuldades dos alunos e de seus professores para encontrar meios de superá-las. Nesse sentido, o papel do professor é estimular o discente a superar suas dificuldades orientando-o a caminhar em direção a curiosidade, o questionamento, a descoberta e responsabilidade em aprender, reconstruindo novos saberes, percebendo seus avanços, suas limitações e seu potencial para se tornar um cidadão autônomo, crítico, reflexivo e participativo.

BIBLIOGRAFIA SUGERIDA

BORBA, M. C. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento.** 1 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014.

LEBLANC, J. F.; PROUDFIT, L.; PUTT, I. J. **Ensinando resolução de problemas na *elementary school*.** In: KRULIK, S.; REYS, R. E. (Org.): A resolução de problemas na matemática escolar. Trad. Hygino H. Domingues e Olga Corbo. São Paulo: Atual, 1997, 343p., p. 148 – 164.

LÉVY, P. – **As tecnologias da Inteligência- O futuro do pensamento na era da informática.** São Paulo: Editora 34, 2004, 13a. Edição.

POZO, Juan Ignacio, organizador, **A Solução de Problemas - aprender a resolver, resolver para aprender.** Porto Alegre: ArtMed, 1998.

REIS, M. S.; BARROS, O. S. **O WhatsApp no apoio à resolução de problema de matrizes: um produto educacional na EJA.** BoEM, Joinville, v. 6, n. 11, p. 138-159, out 2018.

REIS, M. S. **O Ensino e aprendizagem de matrizes no contexto da resolução de problemas e da plataforma WhatsApp.** Belém, PA, 2017. 112 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Pará. Programa de Pós-Graduação em Educação Ciências e Matemáticas, Belém, 2017.

SCHOENFELD, A. H. (1985). **Mathematical problem solving.** New York, NY: Academic Press.

BIBLIOGRAFIA

ALVES, Gilberto Luiz. **A produção da escola pública contemporânea**. 4. ed. Campinas: Autores Associados, 2006.

BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental**. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática - Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p.

BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica**. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. **Cadernos EJA 5: Trabalhando com a educação de jovens e adultos – O processo de aprendizagem dos alunos e professores**. Brasília: MEC/SECAD, 2006.

BRITO, Márcia Regina F. **Concepção de itens na avaliação dinâmica**. Curitiba: 2010.

BROUSSEAU, G. **Introdução ao estudo da teoria das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino**. São Paulo: Ática, 2008. 128 p. ((Educação em ação)) ISBN 9788508119660 (broch.).

CARNEIRO, M. A. 17.ed. **LDB fácil: Leitura crítico compreensiva artigo a artigo**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

COSCARELLI, Carla Viana. **Tecnologias para aprender**. 1. ed. São Paulo: Parábola, 2016.

CRESWELL, John W. **Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. 3ª ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

D'AMORE, B. **Elementos de didática da matemática**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática**. Campinas, SP: Ed. da UNICAMP; São Paulo: Summus, 1986.

DUARTE, N. **O Ensino de Matemática na Educação de Adultos**. 8 Ed. São Paulo : Cortez, 2001.

ESTEBAN, M. T.; ZACCUR, E. (Org.). **Professora Pesquisadora: uma práxis em construção**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

EUCLIDES. **Os elementos**; tradução e introdução de Irineu Bicudo – São Paulo: Editora UNESP, 2009.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**; Tradução de Moacir Gadotté e Lilian Lopes Martin. 12. ed. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 1986.

FREIRE, Paulo. **Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar**. 19. ed. São Paulo: Olho d'Água, 2008.

GOMES, Suzana dos Santos. **Infância e tecnologias**. In: COSCARELLI, Carla Viana (Org.). **Tecnologias para aprender**. 1. ed. São Paulo: Parábola, 2016. p.143-158.

Guia do Usuário: Como Começar. **Guia do Whatsapp**, 2017. Disponível em: <https://www.whatsapp.com/faq/pt_br/general/21073018>. Acesso em: 08 de maio de 2017.

HARTMAN, H. J. **Como ser um professor reflexivo em todas as áreas do conhecimento**. Porto Alegre: AMGH, 2015.

LAVE, J.; WENGER, E. (1991). **Situated learning: legitimate peripheral participation**. New York: Cambridge University Press, 1991.

LEITE, Lúcia Helena Alvarez. **Escola, cultura juvenil e alfabetização: lições de uma experiência**. In: SOARES, Leôncio; GIOVANETTI, Maria Amélia;

56

GOMES, Nilma Lino (Org.). **diálogos na educação de jovens e adultos**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. p. 205-224.

LÉVY, P. **Inteligência coletiva: para uma antropologia do ciberespaço**. São Paulo: Loyola, 2007.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

MACHADO, S. D. A. **Aprendizagem em matemática: Registros de representação semiótica** – Campinas SP; Papirus, 2003.

MENDES, I. A. **Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem**- Ed. Ver. E aum. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. **Pesquisa em resolução de problemas: caminhos avanços e novas perspectivas**. Bolema, Rio Claro (SP), v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.

PAIS, L. C. **Didática da Matemática; Uma Análise da Influência Francesa** – 3. ed. – Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

PETERS, O. **Didática do ensino a distância: experiências e estágio da discussão numa visão internacional**. São Leopoldo, RS: Unisinos, 2001. 402 p. ISBN 8574310808 (broch.).

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: Um novo aspecto do método matemático**. Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

SMOLE, K. S.. DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

WENGER, Etienne. **Communities of practice: learning, meaning and identity**. New York: Cambridge University Press, 1998.

Wikipédia, a enciclopédia livre. **Whatsapp**. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/WhatsApp>>. Acesso em: 15 de Novembro de 2016.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Trad. de Cristhian Matheus Herrera. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

A SEMAT é um encontro de docentes, discentes, pesquisadores e profissionais da educação empenhados no movimento de difusão das propostas de ensino, pesquisa e extensão que tornam o conhecimento matemático, a partir das suas relações com a cultura, tecnologia, artes e práticas sociais tradicionais.

Na sua 9ª edição, a SEMAT traz como tema o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), Softwares Educativos e Práticas de Ensino, trazendo relatos de práticas de ensino e alternativas ao ensino remoto e ensino híbrido.

IX SEMAT
Semana da Matemática
do campus de Abaetetuba - UFPA

MATEMÁTICA E TECNOLOGIA:
TICs, Softwares educativos e práticas de ensino

01 a 03 Dezembro 2021

Realização
LEMAT, getnoma, Aquarius (Assessoria e Formação)

Apoio
PPGDOC, PROFMAT, Campus Universitário de Abaetetuba

The poster features a blue and white color scheme with mathematical formulas and icons representing technology and education. A lightbulb icon is prominent, symbolizing ideas and innovation. The background includes a chalkboard with mathematical equations, a hand holding a globe, and a smartphone. The text is arranged in a clear, hierarchical manner, with the event title and dates being the most prominent elements.

Sobre o autor



MINICURSO 02

Confirmamos os primeiros minicursos que serão oferecidos na IX SEMAT.

Curso: **Ferramentas digitais para pesquisa em sala de aula**

Resumo:
A Utilização da plataforma WhatsApp e ferramentas do G suite como apoio pedagógico as aulas de Matemática, onde o professor adquire consciência de uma postura investigativa para se pensar em fazer pesquisa e consumir pesquisa sobre sua própria prática.



Prof. Ms. Michel Silva dos Reis

Data: 01 e 02 de dezembro; Horário: 19h às 21h

Possui graduação em Matemática pela Universidade Federal do Pará(2006), especialização em educação matemática pela Universidade Federal do Pará(2008), curso-tecnico-profissionalizante pela Escola Técnica Estadual do Pará(1999) e mestrado-profissionalizante em Matemática pela Universidade Federal do Pará(2017). Atualmente é professor de Matemática da Secretaria de estado de educação e Professor Colaborador da Universidade Federal do Pará. Tem experiência na área de Matemática. Atuando principalmente nos seguintes temas: Ensino e Aprendizagem, Matemática, Resolução de Problemas, Whatsapp.

Outros cursos da Coleção



MINICURSO 01

Curso: **POLIEDROS: História e Tecnologias no Ensino de Geometria**



Prof. Dr. João Cláudio Brandenberg

Resumo:
Neste minicurso buscamos a partir de elementos relacionados ao objeto matemático Poliedro uma abordagem de ensino de conteúdos geométricos que considere aspectos de seu desenvolvimento histórico e do uso de tecnologias. Objetivamos com isso contribuir com um material didático, para ser trabalhado em sala de aula no ensino de conceitos como: áreas e volumes. Assim, trazemos um referencial histórico e o uso de um software de geometria dinâmica, materializados em um conjunto de atividades, que podem dar maior interação ao processo, tornando o estudo de tais conteúdos mais significativo.

Data: 01 e 02 de dezembro; Horário: 19h às 21h



Prof. Ms. João Nazareno Pantoja



MINICURSO - 03

Curso: **A Construção de vídeoaulas de Matemática, sob olhar da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia – TCAM.**



Prof. Ms. Relinaldo Pinho

Resumo:
As vídeo aulas são recursos através dos quais os alunos podem acessar e/ou produzir o conhecimento empírico ou científico. Com os avanços da internet essa forma de apresentação de informações se torna cada vez mais presentes no ambiente social e escolar. Para tanto, propomos nesse minicurso a construção de vídeos aulas de Matemática tendo como suporte teórico os critérios apresentados na Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia – TCAM.



MINICURSO 04

Curso: **Tecnologias digitais no ensino de funções polinomiais: Estudo do domínio e imagem da função utilizando o software Geogebra.**



Prof. Msc. Elizeu Calandrini Neto

Resumo:
A busca por novas formas de ensinar matemática nos aproxima cada vez mais de novos recursos que podem ser utilizados para auxiliar o entendimento de diversos conceitos e propriedades matemáticas. Para aproximar o ensino de matemática e as novas tecnologias digitais, propomos nesse minicurso utilizar o software Geogebra como recurso didático para contribuir com a aprendizagem no estudo das Funções Polinomiais, dando ênfase ao domínio e imagem da função.

Data: 01 e 02 de dezembro; Horário: 19h às 21h

Cursos da Coleção



MINICURSO 05

Confirmamos os primeiros minicursos que serão oferecidos na IX SEMAT.


Curso: **CONSTRUÇÃO E CONFEÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA SALA DE AULA.**

Resumo:
Essa é uma proposta interdisciplinar para a Educação Básica com objetivo de contribuir com a prática do professor, nas questões lúdicas e confecção de jogos matemáticos para uso em sala de aula. A proposta visa à construção e confecção de materiais didáticos para a compreensão de conceitos abordados no campo teórico, através do uso destes materiais. Essa proposta de ensino vem atrelada, também, as práticas e inspirações com base nas competências e habilidades das áreas de conhecimento previstas pela Base Nacional Comum Curricular.

Data: 01 e 02 de dezembro; Horário: 19h às 21h



Prof. Espc. Marciene Coelho



PROFa. Ms. Verena Cissa Barbosa



MINICURSO 06

Curso: **MATEMÁTICA COMPUTACIONAL: APLICAÇÕES DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL DE FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL REAL COM O SOFTWARE GEOGEBRA.**

Resumo:
Diante das possibilidades de utilização e aplicação das inovações tecnológicas em sala de aula, no contexto pandêmico (2020-2021), se fez mais presentes no cotidiano escolar. Nesse trabalho são apresentadas, estratégias para a análise de aplicações de cálculo de derivadas e integrais de funções de uma variável real, utilizando o software gratuito Geogebra. Tendo como objetivo oportunizar aos discentes do curso subsídios teóricos e ferramentas tecnológicas que possam auxiliá-los no processo de aprendizagem de um conteúdo fundamental nos cursos de ciências exatas.

Data: 01 e 02 de dezembro; Horário: 19h às 21h



Prof. Msc. Elizeu Calandrini Neto



MINICURSO 07

CURSO: **O ENSINO DE MATEMÁTICA E O USO DE TECNOLOGIAS: POSSIBILIDADES DE INSERÇÃO DO FORMULÁRIO DO GOOGLE NAS AULAS DE MATEMÁTICA.**

Resumo:
Neste curso pretende-se apresentar e discutir aspectos do uso de tecnologias de comunicação e informação no ensino de matemática e as diferentes maneiras de utilização da tecnologia nas aulas de matemática. O objetivo é compreender as contribuições, aplicabilidades e limitações de utilização da ferramenta Google Formulário, como estratégia para a realização da prática docente e verificação da aprendizagem. E ainda, disponibilizar algumas estruturas do Google Formulário que podem ser adaptadas para a organização de atividades gamificadas e/ou associadas a outros aplicativos educacionais.

Data: 01 e 02 de dezembro; Horário: 19h às 21h



Prof. Espc. ANA NAYARA CAMPOS BARBOSA

REALIZAÇÃO



APOIO

