



Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Matemática

**A Matemática para alunos que cumprem medidas
socioeducativas em Unidades de Internação do
Distrito Federal**

por

Clayton Meiji Ito

Brasília, 2016

Clayton Meiji Ito

**A Matemática para alunos que cumprem medidas
socioeducativas em Unidades de Internação do Distrito
Federal**

Dissertação apresentada ao Departamento de Matemática da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de

Mestre em Matemática

Orientador: Prof. Dr. Helder de Carvalho Matos

Brasília
2016

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

IIT89m Ito, Clayton Meiji
A Matemática para alunos que cumprem medidas socioeducativas em Unidades de Internação do Distrito Federal / Clayton Meiji Ito; orientador Helder de Carvalho Matos. -- Brasília, 2016.
102 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado Profissional em Matemática) -- Universidade de Brasília, 2016.

1. Socioeducação. 2. Matemática. 3. Adolescente infrator. 4. Aprendizagem significativa. 5. Avaliação formativa. I. Matos, Helder de Carvalho, orient. II. Título.

Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Matemática

A Matemática para alunos que cumprem medidas socioeducativas em
Unidades de Internação do Distrito
Federal.

por

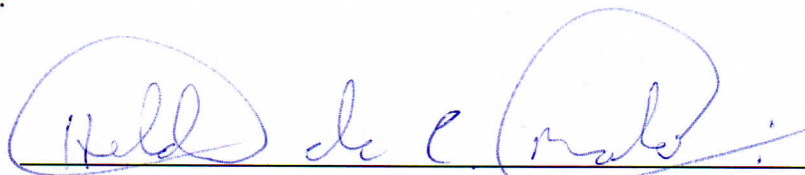
Clayton Meiji Ito *

Dissertação apresentada ao Departamento de Matemática da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos do "Programa" de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, para obtenção do grau de:

MESTRE

Brasília, 07 de junho de 2016.

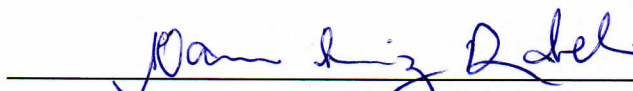
Comissão Examinadora:



Prof. Dr. Helder de Carvalho Matos – MAT/UnB (Orientador)



Profa. Dra. Nara Maria Pimentel – FE/UnB (Membro)



Prof. Dr. Mauro Luiz Rabelo – MAT/UnB (Membro)

* O autor foi bolsista CAPES durante a elaboração desta dissertação

Dedicatória

*Este trabalho é dedicado
a todos aqueles que, incansavelmente,
trabalham pela ressocialização de adolescentes
infratores no Distrito Federal.*

Agradecimentos

Em primeiro lugar, agradeço à Deus pela saúde, disposição e as excelentes oportunidades que surgiram em minha vida, as quais aceitei e me empenhei para conquistá-las.

Agradeço aos meus pais, Hitoshi Ito e Léa Aparecida Ito (in memoriam), pela dedicação e carinho como me criaram e me conduziram a um mundo de conhecimentos, experiências e alegrias, sem a base e os exemplos que me deram, isso jamais seria possível.

A todos os integrantes de minha família, principalmente aos meus filhos Iago, Luísa, João Pedro e Gael, minhas maiores motivações para estar sempre buscando o crescimento profissional e pessoal, de forma a oferecer a eles as melhores condições de vida para que sejam adultos independentes, realizados, de boa índole, tementes à Deus e caridosos. Também, em especial, à minha esposa Érika Fonseca Campos de Oliveira Ito, por me dar as condições necessárias de estudo e por ser minha mentora na arte de escrever, sempre me auxiliando e me dando palavras quando me faltavam uma que melhor se adequava àquilo que queria expressar.

Aos meus amigos de curso, sempre companheiros, solícitos e leais. A melhor turma de matemáticos que já vi. Saudades eternas de todos os momentos que passamos juntos.

A todos meus companheiros das Unidades de Internação em que trabalhei e aos professores que contribuíram respondendo os questionários. Que continuem acreditando na ressocialização desses jovens, mesmo quando o desafio parece invencível e a frustração é o sentimento que impera, pois ressocializar não é apenas uma missão, ressocializar é resgatar vidas, e vidas não têm preço, são inestimáveis e únicas.

Aos alunos do sistema socioeducativo do Distrito Federal. A inspiração, a base e o motivo desse trabalho. Que um dia sejam derrubadas todas as grades e os muros que os separam da sociedade, que não existam mais adolescentes para ressocializarem e que vocês possam vislumbrar um mundo cheio de oportunidades, igualitário e justo.

Enquanto esse dia não chega, espero que esse trabalho possa contribuir na educação de vocês.

Aos professores do PROFMAT, especialmente, ao Professor Doutor Rui Seimetz pela dedicação e compromisso com a educação matemática do ensino básico, ao não poupar esforços em dar prosseguimento a esse mestrado, mesmo diante de tantas dificuldades e falta de incentivo. Também, aos professores Helder de Carvalho Matos e Mauro Rabelo, o primeiro pelas excelentes aulas durante o curso e por me orientar nessa jornada de construção e crescimento profissional e, o segundo, pela motivação e apoio na construção de um dos capítulos mais importantes desse trabalho, "O Papel da Avaliação na Ressocialização".

À Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal por proporcionar aos seus professores afastamento remunerado para estudos, que tanto contribui para a qualidade dos trabalhos desenvolvidos e qualificação profissional de seus docentes.

Finalizando, agradeço à Sociedade Brasileira de Matemática - SBM e à Universidade de Brasília - UnB, pela oportunidade de realização desse sonho, ser Mestre em Matemática.

Resumo

O trabalho aqui apresentado tem por objetivo apontar caminhos para a aprendizagem significativa da Matemática nas escolas das Unidades de Internação de Adolescentes que cumprem medidas socioeducativas de internação estrita no Distrito Federal. Para tanto foi feita uma pesquisa com os professores regentes destes estabelecimentos com o intuito de traçar um perfil desse jovem em sala de aula a partir das observações de seus professores. Também, foi aplicada uma avaliação diagnóstica aos alunos da escola da Unidade de Internação de Saída Sistemática - UNISS, estabelecimento onde estão matriculados os adolescentes quem cumprem a parte final de sua medida socioeducativa, com o intuito de verificar a aprendizagem de diversos conteúdos da matemática. Os resultados dessa avaliação mostraram a necessidade de mudanças na prática pedagógica e diversas outras necessárias, mas que dependem de outros órgãos competentes.

A pesquisa bibliográfica serviu para embasar pontos mencionados pelos professores como fatores que contribuem para a aprendizagem significativa da matemática dentro desse contexto, tais como a didática da matemática atual, a influência do meio, a afetividade, a autoestima, a avaliação e a proposta curricular.

Por fim, são sugeridas diversas atividades matemáticas que tiveram êxito ao serem aplicadas aos alunos do sistema socioeducativo e que podem ser utilizadas por todos os professores que buscam uma educação globalizada, diferenciada e motivadora.

Palavras-chave: adolescente infrator, afetividade, aprendizagem significativa, autoestima, influência do meio, matemática, proposta curricular, socioeducação, socioeducativo.

Abstract

The work presented here aims to point out ways to a significant learning process at the juvenile detention unit's schools, for convicted to social and educational measures in strict detention at Distrito Federal. To do so there was done a research with the effective teachers in this establishment in order to trace a profile of this young people in the classroom from the teachers observations. A diagnosed evaluation was also applied to the students of *Unidade de Internação de Saída Sistemática - UNISS* school, establishment which are registered the teenagers that are doing the final time of their social and educational measures, in order to check the learning process of a variety of math subjects. The results of this evaluation show the need for changes in the pedagogical practices and lots of other changes, which ones depends of other competent agencies.

The bibliographic research means to support points mentioned by teachers as the factors that contribute for significant math learning in this context, such as the didactic of nowadays mathematics, the environment influences, the affectionateness, the self-esteem, the evaluations and the curricular proposal.

Lastly is suggested several mathematical activities that achieved success when applied to the students of the socio-educational system and can be used by all teachers that seek globalized, differentiated and motivational education.

Keywords: adolescent offender, affectionateness, significant learning, self-esteem, environment influences, mathematics, curricular proposal, social education, socio-educational.

Sumário

Introdução	1
1 Perfil do socioeducando: uma visão docente	5
2 Aspectos do Ensino da Matemática Atual	12
2.1 O Conhecimento Pedagógico e a Aprendizagem da Matemática	15
2.2 Reflexos da Experiência Humana na Educação: Uma Visão Psicológica	20
3 O Papel da Avaliação na Ressocialização	29
4 Proposta Curricular	38
5 Sugestões de Atividades Matemáticas	44
5.1 <i>Matemágica</i> dos 63 números	44
5.2 Como Apostar Dinheiro e “ <i>Nunca Perder</i> ”!	49
5.3 <i>Descobrimo Segredos</i>	51
5.4 Jogos	54
5.4.1 <i>Calculando!</i>	55
5.4.2 <i>Jogo do Meijão</i>	56
5.4.3 <i>CulturalMAT</i>	59
5.4.4 Jogo para Introdução do Conjunto dos Números Inteiros	61
5.4.5 O Teatro e a Matemática	63
6 Considerações Finais	66
Referências Bibliográficas	70
Apêndice	76
A Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	76
B Questionário do Docente	79

Lista de Figuras

5.1	Cartelas da <i>matemática</i> dos 63 números (ordenados)	45
5.2	Cartelas da <i>matemática</i> dos 63 números (misturados)	45
5.3	Slides do jogo <i>Calculando</i>	56
5.4	Cartões do Jogo do <i>Meijão</i>	57
5.5	Pista do Jogo do <i>Meijão</i>	58
5.6	Folha de respostas do <i>CulturalMAT</i>	59
5.7	Perguntas do <i>CulturalMAT</i>	60
5.8	Perguntas do jogo para introdução do conjunto dos números inteiros . .	61
5.9	Tabela de controle de pontuação do jogo de introdução do conjunto dos números inteiros	62
5.10	Tabela de controle de pontuação do jogo de introdução do conjunto dos números inteiros preenchida	62
5.11	Apresentação de teatro na Promotoria da Infância e Juventude (2007) .	64
6.1	Professor Meiji, aluna Ravena e psicóloga Ana Verônica	69

Lista de Tabelas

1.1	Questões envolvendo as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais, apresentadas montadas, apenas para o aluno resolver.	7
1.2	Questões envolvendo as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais e racionais, para o aluno montar e resolver.	8
1.3	Questão envolvendo soma de frações, apresentada montada, apenas para o aluno resolver.	8
1.4	Questões envolvendo cálculo de potências e raízes.	8
1.5	Questão sobre prioridades de operações em expressão numérica, envolvendo soma e multiplicação.	8
1.6	Questão envolvendo soma e subtração de números inteiros.	8
1.7	Questão envolvendo simplificação de fração.	9
1.8	Questão envolvendo cálculo de porcentagens.	9
1.9	Questão envolvendo desenvolvimento de produto notável.	9
1.10	Questão envolvendo fatoração de polinômios.	9
1.11	Questão envolvendo resolução de equações do 1º e 2º graus.	9
1.12	Questão envolvendo conhecimento da medida de um ângulo reto.	9
1.13	Questão envolvendo cálculo de área de um quadrado.	10
1.14	Questão envolvendo determinação do perímetro de um retângulo.	10
1.15	Questão envolvendo determinação da área de um retângulo.	10
1.16	Questão envolvendo determinação do volume de um paralelepípedo.	10
1.17	Questão envolvendo o conhecimento do valor aproximado de π	10
1.18	Questão envolvendo a determinação do comprimento de uma circunferência.	10
1.19	Questão envolvendo determinação da medida da hipotenusa de um triângulo retângulo por meio do Teorema de Pitágoras.	11

5.1 Tabela da *matemática* dos 63 números 47

Introdução

O objetivo geral deste trabalho é apontar estratégias e metodologias para a aprendizagem significativa da disciplina de Matemática a alunos que cumprem medidas socioeducativas em Unidades de Internação do Distrito Federal.

Para tanto, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos.

- Descrever, a partir das observações dos professores que trabalham em Unidades de Internação, o perfil dos socioeducandos do Distrito Federal.
- Mostrar a situação atual dos alunos em relação à aprendizagem de conteúdos básicos da matemática.
- Conhecer as formas de avaliação utilizadas nas escolas das Unidades de Internação.
- Verificar, por meio de observação *in loco*, como são as aulas de matemática nessas escolas.
- Pesquisar trabalhos que tiveram êxito na socioeducação do Distrito Federal.
- Apresentar, a partir desses trabalhos de sucesso, caminhos para a aprendizagem significativa da matemática.
- Sugerir atividades que colaborem com a aprendizagem da matemática em sala de aula.

A motivação principal deste trabalho é o desejo de contribuir para que haja uma mudança efetiva na vida desses adolescentes a partir do ensino da matemática, rompendo com as grades invisíveis que envolvem os alunos da socioeducação, tais como a baixa autoestima, a desmotivação e o desinteresse. Essas grades, que não existem apenas na disciplina de matemática, os impedem de se apropriar de algo que é direito de todos, a Educação, mantendo-os à margem da sociedade, reforçando a discriminação

sobre eles e contribuindo, cada vez mais, para que permaneçam na criminalidade, tendo efeito muito mais devastador que aquelas que os privam de sua liberdade, pois estas são temporárias, enquanto aquelas, podem ser definitivas. Não basta que o Estado oferte a Educação, os alunos precisam se apropriar verdadeiramente dela e, para isso, o trabalho do professor é de suma importância. Assim, busco compartilhar algumas de minhas experiências reconhecidas pelos alunos e pela comunidade socioeducativa em mais de 10 anos de trabalho como professor em regência de classe e coordenador pedagógico, no intuito de oferecer aos professores novatos no sistema socioeducativo e, também, àqueles que já tem experiência, mas buscam novas ideias e metodologias que contribuam de maneira efetiva para o aumento do interesse e prazer pelo estudo da matemática.

Para isso, alguns termos peculiares à socioeducação devem ser explicados para o leitor leigo no assunto. Medidas socioeducativas “são atos jurídicos que, na legislação brasileira (art.112 a 128 da Lei nº 8069/90 - Estatuto da Criança e do Adolescente - ECA), se atribuem aos adolescentes autores de ato infracional” (DISTRITO FEDERAL, 2014c, p. 18) [20]. Ato infracional é o termo utilizado à conduta descrita como crime ou contravenção penal aplicada aos maiores de idade. (BRASIL, 1990) [9]. A finalidade principal da medida socioeducativa é: “educar para o convívio social, ajudar os adolescentes a ser e a conviver de outras formas, haja vista que, como sujeitos em desenvolvimento, demonstram com o ato infracional quadros de risco ou vulnerabilidade.” (DISTRITO FEDERAL, 2014c, p. 18) [20]. De acordo com o Estatuto da Criança e do Adolescente - ECA, (BRASIL, 1990) [9], as medidas socioeducativas mais utilizadas no Brasil são advertência, obrigação de reparar o dano, prestação de serviços à comunidade, liberdade assistida, inserção em regime de semiliberdade e internação em estabelecimento educacional, sendo este último o foco deste trabalho.

As internações são de dois tipos: provisória e estrita. A primeira é de, no máximo, 45 dias e deve ser cumprida em unidades especializadas enquanto o adolescente aguarda a decisão judicial, a segunda é por tempo indeterminado, não devendo exceder a três anos. Durante o período de internação estrita, os adolescentes são avaliados semestralmente por equipe multidisciplinar que encaminha relatórios técnicos à autoridade judiciária. Em ambos os tipos é obrigatória a realização de atividades pedagógicas. (BRASIL, 1990) [9]. Os adolescentes habitam módulos de convivência e devem receber escolarização, profissionalização, acompanhamento médico e psicológico.

Sabemos que a matemática é vista como uma das disciplinas mais complexas e difíceis, qualquer que seja o nível do estudante, especialmente no ensino fundamental e médio, haja vista que a maioria dos alunos sequer compreende o porquê de seu estudo. No sistema socioeducativo do Distrito Federal esse fato é ainda mais grave, uma vez

que grande parte desses adolescentes não frequentava regularmente uma escola antes de sua internação, apresentando um histórico anterior de fracasso e evasão escolar, negando, assim, tudo que advém de uma escola na forma em que lhes foi apresentada. Para Volpi (2011, p. 32) [59]:

O trabalho educativo deve visar à educação para o exercício da cidadania, trabalhando desta forma os eventos específicos da transgressão às normas legais mediante outros eventos que possam dar novos significados à vida do adolescente e contribuir para a construção de seu projeto de vida.

Assim, a educação é uma ferramenta muito importante a ser considerada na ressocialização desses adolescentes, no entanto, apresentar-lhes uma escola tal qual eles negaram no passado é insistir em um erro cujas consequências são o insucesso, o descontentamento e a falta de perspectiva de mudança de vida para esses alunos. Nesse sentido, as Diretrizes Pedagógicas para a Escolarização na Socioeducação considera que “não cabe às escolas que atendem a estudantes em cumprimento de medidas repetirem um modelo de escolarização que já mostrou fragilidades para com eles.” (DISTRITO FEDERAL, 2014c, pp. 105-106) [20].

Muitos são os professores que detêm o conhecimento, mas não sabem como transmiti-lo. Para Bello (1993) [6], é importante ter clareza sobre o contexto teórico do qual se parte, já que, atualmente, os educadores de modo geral brincam com o processo de ensino-aprendizagem ao utilizarem técnicas de forma errada ou mal compreendidas. Bello (1993) [6] diz, ainda, que um professor de Matemática com formação voltada exclusivamente para a ciência matemática, coloca-se como transmissor de conhecimentos e não se preocupa com a verdadeira função de fazer com que os alunos aprendam. Em se tratando desse tipo de aluno, esse problema se agrava ainda mais. Há vários fatores sociais e psicológicos próprios a essa realidade, que os professores atuantes de escolas das Unidades de Internação devem estar preparados para enfrentarem, caso contrário, estão fadados ao fracasso.

Assim, tornar o estudo da matemática algo significativo para o aluno é de suma importância para que a aprendizagem ocorra. Dessa forma, a didática utilizada pelo professor poderá, ou não, despertar o interesse do aluno pelo que está sendo ensinado e, por isso, faz-se necessário uma busca incessante por estratégias e metodologias que viabilizem o ensino da matemática, tornando-o algo prazeroso e acessível ao aluno. Nesse contexto, essa situação torna necessária e justifica a validade daquilo que apresentamos como problema de pesquisa deste trabalho, ou seja: como o professor de matemática de alunos que cumprem medidas socioeducativas em escolas das Unidades de Internação do Distrito Federal pode contribuir para a aprendizagem significativa de seus alunos?

A aprendizagem da matemática, em qualquer ambiente escolar, requer, entre outros fatores, compreensão, interesse e aplicabilidade dos conteúdos ministrados. A trajetória escolar de cada aluno, a relação professor-aluno, o pouco interesse pelos estudos, a falta de conhecimentos prévios e o mito que envolve o estudo da matemática são barreiras que dificultam o trabalho nas salas de aula do sistema socioeducativo. Dessa forma, faz-se necessária uma abordagem mais significativa e prazerosa dos conteúdos a serem ministrados, já que são condições básicas para a aprendizagem. Porém, na socioeducação, isso não é possível sem que haja uma didática apropriada a todo o processo de ensino. Nesse sentido, faz-se necessário estudar o comportamento social e psicológico dos alunos da socioeducação em relação ao ensino da matemática, bem como a didática e o modo de avaliação utilizado pelos professores para, assim, apontar estratégias e metodologias que contribuam e facilitem a aprendizagem significativa da matemática de adolescentes que cumprem medidas socioeducativas nas escolas das Unidades de Internação do Distrito Federal.

A metodologia deste trabalho consistiu em uma pesquisa bibliográfica como embasamento teórico e suporte para o desenvolvimento dos objetivos acima anunciados, de aplicação de Avaliação Diagnóstica de conhecimentos básicos da matemática para alunos da UISS - Unidade de Internação de Saída Sistemática, com o objetivo de verificar conhecimentos da disciplina de alunos que cumprem a parte final de sua medida de internação, de aplicação de questionário a professores de matemática que trabalham nas Unidades de Internação, visando obter um perfil de seus alunos sobre diversos aspectos que influenciam em sua aprendizagem, de observação, *in loco*, de aulas de matemática e, por fim, de análise e conclusão das informações obtidas como forma de direcionar o trabalho a ser desenvolvido no apontamento de caminhos e estratégias que contribuam para a aprendizagem significativa da matemática. Assim, o trabalho inicia-se por uma construção do perfil do adolescente aluno do sistema socioeducativo a partir das observações dos professores regentes, apresenta desafios no ensino da matemática atual, define e discorre sobre conhecimento pedagógico e suas relações com aprendizagem significativa, vinculando essa a aspectos psicológicos de ordem emocional e social que a influenciam, trata da questão da avaliação como um caminho para a ressocialização, destaca aspectos a serem considerados na proposta curricular e culmina com sugestões de atividades pedagógicas que tiveram êxito nas salas de aula da socioeducação.

Capítulo 1

Perfil do socioeducando: uma visão docente

Este capítulo irá traçar o perfil do socioeducando que cumpre medida socioeducativa de internação estrita nas Unidades de Internação do Distrito Federal, a partir de informações colhidas nos questionários respondidos pelos professores das escolas dentro dessas Unidades. O objetivo é procurar descrever o comportamento desse aluno em sala de aula em relação a aspectos sociais, cognitivos e de ensino. Para tanto, o questionário foi respondido por todos os professores de matemática regentes nessas escolas com experiência de, no mínimo, um ano, totalizando oito professores. Vale salientar que essas escolas são anexas de outras escolas da rede pública de ensino do Distrito Federal e que todos os professores pertencem ao quadro de professores da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal – SEEDF.

Assim, para os professores que participaram da pesquisa, os alunos, quase que em sua totalidade, gostam de vir para a escola, pois é uma oportunidade de saírem de seus módulos de convivência. No entanto, uma pequena minoria vem com o intuito de estudar, a maioria vê a escola apenas como um espaço social, onde eles podem encontrar amigos e desafetos, para conversarem, trocarem informações internas e externas e resolverem intrigas preexistentes. O comportamento dos alunos em sala de aula é bom. A maioria respeita os professores, são educados e calmos, principalmente aqueles que já passaram do período inicial de internação. Alguns alunos, principalmente aqueles que estão no período inicial, são inquietos, impacientes, desinteressados, articuladores e, às vezes, arrogantes.

O tempo médio de capacidade de concentração nas atividades propostas para aqueles alunos que participam e realizam as atividades é de 35 minutos. Muitos deles não conseguem permanecer na escola até o final do período letivo, pedindo para retornarem ao módulo. Para esses professores, os principais motivos disso são a im-

paciência, dependência ao tabaco, doenças, mal estar, uso de substâncias alucinógenas, irritabilidade e desinteresse.

Em relação ao uso de aulas diferenciadas e lúdicas, há uma relação interessante nas respostas dos professores. Aqueles que responderam que os alunos gostam desse tipo de aula, também responderam que utilizam dessa ferramenta em sua prática de ensino. Já os que afirmaram que esse tipo de aula é indiferente para os alunos ou que eles não apreciam, quase não dão aulas dessa maneira. No entanto, todos foram unânimes em considerar relevante sua contribuição para o acesso e permanência dos alunos na escola. Nota-se, também, que os professores que se utilizam dessa ferramenta foram os que responderam, com maiores valores percentuais, que os alunos gostam de vir para a escola, gostam de estudar e realizam as atividades propostas, além de informações positivas quanto à postura e ao comportamento dos alunos em sala de aula. Em média, 80% dos alunos realizam as atividades propostas, principalmente devido à importância dessa informação no relatório técnico a ser encaminhado a um juiz.

As manifestações de carinho por parte do professor devem acontecer de maneira gradual, baseada na confiança, convivência e em pequenos gestos iniciais, como tratar o aluno pelo nome, cumprimentá-los assim que chega à sala de aula, dialogar e despedir-se ao término da aula. Para os professores, em geral, esses adolescentes são muito carentes emocionalmente, mas se feita dessa forma, a maioria aceita outros tipos de manifestações, tais como um aperto de mão ou um abraço. A relação professor-aluno é muito boa. Os alunos respeitam, consideram e têm consciência da importância do trabalho do professor em suas vidas. Nesse sentido, para todos os professores, a afetividade é primordial na busca por uma relação de confiança, amizade e respeito, que em muito contribui para o desenvolvimento de suas aulas.

A autoestima dos alunos em relação à aprendizagem matemática é baixa. A maioria não tem confiança em sua capacidade de aprendizado, no entanto mais de 60% gostam da disciplina, sendo esse percentual chegando quase a 100% para aqueles professores que disseram apresentar aulas diferenciadas e lúdicas com maior frequência.

Há unanimidade quanto às dificuldades dos alunos em levarem atividades para os módulos de convivência, sendo que todos os professores disseram não utilizar mais dessa ferramenta em suas práticas de ensino. Apenas um professor disse que os alunos têm livro didático de matemática, os demais disseram que existe na biblioteca, mas utilizam muito pouco esse recurso pedagógico.

A aprendizagem acontece de forma lenta e repetitiva. Os alunos apresentam muitas dificuldades em reter os conhecimentos, principalmente pela ausência e impossibilidade de tarefas extraclasse, comprometimentos com substâncias químicas e falta de rotina de estudos. Assim, todos os professores informaram a necessidade de

persistir com um mesmo assunto por vários dias até que percebam sua aprendizagem. Outro ponto relatado e que deve ser considerado, é o fato da rotatividade de alunos em sala de aula. Alguns professores informaram que, às vezes, quando estão prestes a dar por encerrado determinado conteúdo, alguns alunos que estavam frequentando as aulas começam a faltar e aparecem novos alunos, por vários motivos, sejam transferidos de outras Unidades, afastados por medidas disciplinares, que retornaram de evasão ou que se negavam a vir para escola por vontade própria, fazendo com que o professor tenha que utilizar mais tempo no assunto ensinado ou reiniciá-lo.

Entre os fatores que prejudicam a aprendizagem dos alunos, todos os professores concordam que o maior problema é a falta de estudos extraclasse. Outros problemas citados foram a falta de interesse, a infrequência, o uso de substâncias químicas e transtornos, distúrbios e outros comprometimentos psicológicos e psiquiátricos.

Com o intuito de identificar o nível de conhecimento desses alunos acerca de alguns conteúdos da matemática, foi aplicada uma avaliação diagnóstica aos alunos da Unidade de Saída Sistemática – UNISS. Essa Unidade acolhe os adolescentes que já cumpriram, em outras Unidades, quase que a totalidade de sua medida de internação e estão próximos a serem liberados. Assim, fica mais fácil perceber como foi a aprendizagem desses alunos durante todo o período em que estiveram internados. Essa avaliação foi aplicada a 37 alunos do ensino médio, sendo que os tempos de internação variaram de um ano e quatro meses a quatro anos e seis meses.

A seguir, são apresentados os rendimentos desses alunos nas questões da avaliação.

Tabela 1.1: Questões envolvendo as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais, apresentadas montadas, apenas para o aluno resolver.

Nº da questão	Questão	Nº de alunos que acertaram	Porcentagem de alunos que acertaram
1a	$439 + 847$	24	88,9%
1b	$7\ 421 - 4\ 653$	20	74,1%
1c	487×57	5	18,5%
1d	$1\ 497 \div 3$	16	59,3%

Tabela 1.2: Questões envolvendo as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais e racionais, para o aluno montar e resolver.

Nº da questão	Questão	Nº de alunos que acertaram	Porcentagem de alunos que acertaram
1e	$4\,562 + 27 + 785$	20	74,1%
1f	$3,85 + 718,3 + 42,567$	14	51,9%
1g	$2,35 \times 4,6$	5	18,5%
1h	$32,4 \div 18$	7	25,9%

Tabela 1.3: Questão envolvendo soma de frações, apresentada montada, apenas para o aluno resolver.

Nº da questão	Questão	Nº de alunos que acertaram	Porcentagem de alunos que acertaram
1i	$\frac{5}{6} + \frac{3}{4}$	2	7,4%

Tabela 1.4: Questões envolvendo cálculo de potências e raízes.

Nº da questão	Questão	Nº de alunos que acertaram	Porcentagem de alunos que acertaram
2a	2^5	5	18,5%
2b	$(-3)^2$	3	11,1%
2c	$\sqrt{81}$	6	22,2%
2d	$\sqrt{-9}$	3	11,1%
2e	$\sqrt[3]{8}$	4	14,8%

Tabela 1.5: Questão sobre prioridades de operações em expressão numérica, envolvendo soma e multiplicação.

Nº da questão	Questão	Nº de alunos que acertaram	Porcentagem de alunos que acertaram
3a	$3 + 5 \times 2$	3	11,1%

Tabela 1.6: Questão envolvendo soma e subtração de números inteiros.

Nº da questão	Questão	Nº de alunos que acertaram	Porcentagem de alunos que acertaram
3b	$-7+10-5$	2	7,4%

Tabela 1.7: Questão envolvendo simplificação de fração.

Nº da questão	Questão	Nº de alunos que acertaram	Porcentagem de alunos que acertaram
4	Simplificar $\frac{18}{24}$	1	3,7%

Tabela 1.8: Questão envolvendo cálculo de porcentagens.

Nº da questão	Questão	Nº de alunos que acertaram	Porcentagem de alunos que acertaram
5a	10% de 250	6	22,2%
5b	10% de 32	4	14,8%
5c	5% de 400	3	11,1%
5d	7% de 200	4	14,8%

Tabela 1.9: Questão envolvendo desenvolvimento de produto notável.

Nº da questão	Questão	Nº de alunos que acertaram	Porcentagem de alunos que acertaram
6	$(x + 3)^2$	1	3,7%

Tabela 1.10: Questão envolvendo fatoração de polinômios.

Nº da questão	Questão	Nº de alunos que acertaram	Porcentagem de alunos que acertaram
7a	$4x^2 + 6x$	1	3,7%
7b	$x^2 - 9$	1	3,7%

Observação: foi o mesmo aluno que acertou as questões 6, 7a e 7b.

Tabela 1.11: Questão envolvendo resolução de equações do 1º e 2º graus.

Nº da questão	Questão	Nº de alunos que acertaram	Porcentagem de alunos que acertaram
8a	$5x - 30 = 0$	0	0%
8b	$x^2 - 5x + 6 = 0$	0	0%

Tabela 1.12: Questão envolvendo conhecimento da medida de um ângulo reto.

Nº da questão	Questão	Nº de alunos que acertaram	Porcentagem de alunos que acertaram
9	Quantos graus têm um ângulo reto?	0	0%

Tabela 1.13: Questão envolvendo cálculo de área de um quadrado.

Nº da questão	Questão	Nº de alunos que acertaram	Porcentagem de alunos que acertaram
10	Qual a área de um quadrado cujo lado mede 4 cm?	0	0%

Tabela 1.14: Questão envolvendo determinação do perímetro de um retângulo.

Nº da questão	Questão	Nº de alunos que acertaram	Porcentagem de alunos que acertaram
11	Calcular o perímetro de um retângulo cuja a base mede 5 cm e a altura 2 cm.	3	11,1%

Tabela 1.15: Questão envolvendo determinação da área de um retângulo.

Nº da questão	Questão	Nº de alunos que acertaram	Porcentagem de alunos que acertaram
12	Calcular a área de um retângulo cuja a base mede 5 cm e a altura 2 cm.	3	11,1%

Tabela 1.16: Questão envolvendo determinação do volume de um paralelepípedo.

Nº da questão	Questão	Nº de alunos que acertaram	Porcentagem de alunos que acertaram
13	Calcular o volume de um paralelepípedo (caixa) cujo o comprimento, largura e altura medem, respectivamente, 4 cm, 3 cm e 2 cm.	0	0%

Tabela 1.17: Questão envolvendo o conhecimento do valor aproximado de π .

Nº da questão	Questão	Nº de alunos que acertaram	Porcentagem de alunos que acertaram
14	Qual é o valor aproximado de π ?	0	0%

Tabela 1.18: Questão envolvendo a determinação do comprimento de uma circunferência.

Nº da questão	Questão	Nº de alunos que acertaram	Porcentagem de alunos que acertaram
15	Determine o comprimento de uma circunferência cujo raio mede 3 cm.	0	0%

Tabela 1.19: Questão envolvendo determinação da medida da hipotenusa de um triângulo retângulo por meio do Teorema de Pitágoras.

Nº da questão	Questão	Nº de alunos que acertaram	Porcentagem de alunos que acertaram
16	Utilizando o Teorema de Pitágoras ($a^2 = b^2 + c^2$), determine a medida x da hipotenusa do triângulo retângulo seguinte.	0	0%

Infelizmente, estes resultados, por si só, já apontam para a necessidade de mudanças no ensino da matemática nas escolas das Unidades de Internação do Distrito Federal. Essas mudanças começam pelo trabalho do professor. Para isso, é necessário que ele tenha conhecimento de aspectos relevantes do ensino da matemática atual. O próximo capítulo irá tratar de alguns destes aspectos, principalmente aqueles que, de alguma forma, contribuem para a aprendizagem significativa dos conteúdos trabalhados.

Capítulo 2

Aspectos do Ensino da Matemática Atual

Nos últimos anos, observa-se cada vez mais, a ênfase dada às discussões sobre como ensinar a Matemática em detrimento da necessidade de discutir por que ensiná-la, haja vista que essa já é uma questão intrínseca do ser humano diante das necessidades sociais e econômicas cotidianas. Atualmente, a Matemática não é mais vista como a solução para todos os problemas que afligem o ser humano, questão que revela a maturidade da consciência crítica dos estudiosos da matemática, porém não se pode negar a sua importância diante dos avanços científicos e tecnológicos atuais. Devemos aos antigos estudiosos e filósofos a conquista da matemática, que hoje possibilita suas inúmeras formas de aplicação em várias áreas do conhecimento, conforme diz Carvalho (1994, p. 23) [11], quando relaciona o nível de complexidade e abstração da matemática e sua dependência com a base primitiva e originária, como se esta galgasse degraus cada vez mais altos tendo como base os degraus anteriores: “É como se estivéssemos trabalhando em andares sucessivamente mais altos, cada um deles mais afastados da realidade primitiva e dependendo, para sua sustentação, dos andaimes inferiores.” Encontra-se aí um grande desafio da Matemática atual: conjugar a teoria e a prática estabelecendo relação entre a abstração e o concreto.

A grande controvérsia da matemática sempre foi a sua aplicabilidade, pois como é possível uma ciência considerada abstrata e livre ser utilizada para a compreensão do meio físico? Muitas teorias matemáticas eram criadas, mas não se sabia o porquê ou como utilizá-las, o que acontecia posteriormente quando algum estudioso recorria a esses estudos para explicar fenômenos da natureza ou do universo que não tinham sido cogitados na época da sua criação. Um exemplo disso são as seções cônicas, que foram estudadas por Apolônio no século III a.C. e, somente no século XVI, foram utilizadas nos estudos de Kepler, onde Newton baseou-se para, a partir de sua lei da

gravitação universal, concluir que a órbita de qualquer corpo em um campo gravitacional é sempre uma cônica – elipse, hipérbole ou parábola (BOYER, 1974) [8]. Sabe-se hoje que a Matemática permeia a ciência e a tecnologia em todos os aspectos, devido ao fato de que a sociedade, a partir do século XVII, com Galileu, Newton e outros, tornou-se racionalista e científica.

É impossível negar a “matematização” da sociedade. Suas técnicas e aplicações estão em todas as áreas do conhecimento, todas as profissões. Assim, a Matemática é cada vez mais solicitada, já que o desenvolvimento tecnológico é parte integrante da sociedade atual e não se pode contê-lo. Contudo, a busca contínua por soluções de variados problemas faz com que o matemático atual procure na origem desta ciência as bases necessárias para a resolução desses problemas ou dela se utilize para a elaboração de novas teorias.

Historicamente, segundo Carvalho (1994) [11], aprender Matemática sempre foi um estigma que determinava a medida da inteligência de uma pessoa. A Matemática, como ferramenta, é símbolo de poder e deve ser compartilhada por todos os elementos da sociedade, deve ser socializada para que possa ser amplamente utilizada em todas as profissões, deixando de ser excludente ou elitista. Deve respeitar o limite de cada indivíduo, independente da sua capacidade de compreensão, nível social e econômico. Deve ser de todos e para todos.

A educação matemática deve promover uma mudança social e transmitir a experiência humana, assim como diz Fainguelernt (1994, p. 33) [23]: “[...] o ensino de Matemática, para promover uma mudança social, deve estar vinculado à experiência humana e à melhoria da qualidade.”

Para Fainguelernt (1994) [23], apesar do preconceito sofrido pela matemática no final do século XIX, que a via como um conhecimento apenas sistemático e lógico, a matemática evoluiu e hoje se mostra à frente da ciência e da tecnologia, caminhando lado a lado com a realidade atual do homem do século XXI.

Segundo Fainguelernt (1994, p. 35) [23]:

[...] o bom ensino exige do professor que ele não saiba apenas o que ensinar, mas também a quem ensinar, para que ensinar e como ensinar, levando em conta as diferenças e especificidade de cada turma.

Diante dessa formulação, a autora destaca que o ensino dos conteúdos não pode prevalecer em detrimento do sujeito a quem se ensina. Deve-se respeitar o nível, a idade e a individualidade dos alunos. O professor deve utilizar o *feedback* dos alunos constantemente para intervir ou reformular sua aula. Não é a quantidade do conteúdo que se ensina que fará a diferença, mas a utilização de uma metodologia adequada que

integre o saber matemático escolar e científico com o saber matemático do cotidiano dos alunos. Independente do método escolhido para determinada aula, o professor não pode limitar-se a apresentar apenas uma abordagem, deve diversificar, permitindo que o aluno estabeleça conexões entre as diversas formas apresentadas.

Outro aspecto relevante é a reflexão sobre a importância dos valores no ensino da matemática. Perceber a sua utilidade em diferentes contextos como na vida cotidiana, no saber científico ou no desenvolvimento cognitivo, deve fazer parte da prática pedagógica do professor para que este possa zelar pela melhoria da formação e informação do seu aluno. Para D'Ambrosio (2014) [13]:

[...] a questão dos valores transborda em muito os limites das disciplinas, em seu espaço preponderantemente dedicado a aulas. [...] Valores são construídos e consolidados essencialmente na vivência, na convivência entre as pessoas, em situações que favorecem a circulação de narrativas consistentes, de histórias bem contadas.

O professor de Matemática atual deve ter conhecimento e visão crítica para adequar os conteúdos à realidade sociocultural dos alunos, utilizando metodologias e estratégias que atendam ao grupo para o qual irá lecionar. O ideal é que esse profissional tenha uma vertente vocacional, que ele conheça e ame sua missão, que desperte em seus alunos o gosto pela matemática, pelo descobrir, que tenha ciência do desenvolvimento biológico e mental destes e que interprete e analise os seus erros, utilizando-os como mais uma ferramenta pedagógica na busca pela aprendizagem.

Assim, a Matemática é uma só, porém os seus métodos de ensino devem ser diversificados, respeitando as individualidades do ser humano, devendo alcançar todas as classes socioeconômicas e fazendo com que todos sejam capazes de “atuar como cidadãos críticos e conscientes em uma sociedade complexa.” (CARVALHO, 1994, p. 27) [11]. Este desafio, como afirma Carvalho (1994) [11], vem sendo concretizado no aumento de pesquisas educacionais sobre como adaptar o ensino da matemática a estudantes das mais diversas realidades sociais, culturais e econômicas, na preocupação dos professores em procurar formas de ensinar mais adaptadas ao cotidiano e à realidade dos alunos e, também, na busca dos fundamentos psicológicos do desenvolvimento cognitivo que interferem na compreensão de como a aprendizagem acontece. Diante disso, percebe-se a necessidade de estudar alguns fatores que influenciam na aprendizagem da matemática.

2.1 O Conhecimento Pedagógico e a Aprendizagem da Matemática

Segundo Garcia (1999) [26] apud Bolzan (2002) [7], conhecimento pedagógico refere-se à relação entre o domínio do saber-fazer, estabelecendo estratégias pedagógicas, com o saber teórico e conceitual. Assim, o conhecimento pedagógico é constituído de vários elementos que se articulam em prol da aprendizagem significativa. Tão importante quanto ter o conhecimento teórico, em toda a sua amplitude, é saber usá-lo em situações práticas, lançando mão de técnicas e didáticas adequadas, que facilitem e viabilizem a aprendizagem de maneira contínua e sólida. As inquietações atuais sobre a formação do professor não recaem apenas no que se refere ao ensino, mas também nas concepções de como ensinar. Busca-se uma relação entre o conhecimento científico e o conhecimento prático, entre o saber e o saber-fazer. No entanto, a aprendizagem não depende somente disso, pois o ensinar e o aprender, a atividade de ensino e a atividade de estudo são fatores que favorecem esse processo de construção e transformação, mas não o determina. Por isso, o aluno tem papel fundamental em todo o processo, pois dele depende o interesse em buscar essa aprendizagem.

Não basta apenas construir o conhecimento pedagógico, é necessário entender como a aprendizagem acontece nos alunos para que, assim, o professor consiga trabalhar em diferentes contextos físicos, sociais e psicológicos. Dessa forma, Bolzan (2002, p. 24) [7] afirma que:

Compreender o processo de construção de conhecimento pedagógico compartilhado é tão fundamental quanto compreender o aprender a aprender, que equivale a ser capaz de realizar aprendizagens, em diferentes situações e contextos que favoreçam a aquisição de estratégias cognitivas, considerando-se as condições individuais de cada sujeito na sua interação com pares (crianças e/ou adultos).

Assim, tanto o processo de construção do conhecimento pedagógico como o de “aprender a aprender” são resultantes de trocas cognitivas e socioculturais entre professores e alunos durante todo o processo de ensinar e aprender.

Contudo, não basta apenas pensar na articulação teoria e prática, é necessária uma mudança da prática pedagógica, com uma reflexão voltada para a construção de conceitos e ideias que busquem uma síntese dos vários saberes com poder de transformar qualitativamente esta prática. Esse processo cria um ciclo que não tem início nem fim, pois incorpora uma nova forma que busca no fazer antigo criar novas formas de saber-fazer. Assim, esta nova prática pedagógica articula a teoria e a prática de forma contínua e qualitativa, enriquece o conhecimento pedagógico e, consequen-

temente, a atuação docente em sala de aula, tudo com a finalidade da aprendizagem significativa do aluno.

De acordo com Ausubel (1963) [5] apud Moreira, Caballero e Rodríguez (1997, p. 19) [44], “a aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento.” É de suma importância que o professor de matemática tenha conhecimento de seu significado e do processo para que ela aconteça, a fim de mediar e facilitar a ponte entre o conhecimento e a aprendizagem dos conteúdos propostos.

A Matemática é uma disciplina essencial na vida acadêmica de todos aqueles que cursam ou cursaram o ensino fundamental, médio e superior. Infelizmente, grande parte dos alunos não sabe o motivo pelo qual estudam Matemática. Com isso, passam a não dar a devida importância à disciplina, tornam-se indiferentes a ela, estudam somente para passar na prova e, na primeira oportunidade, que normalmente surge com a conclusão do ensino médio, fogem da Matemática buscando cursos superiores onde a matemática não está tão presente no currículo ou possui carga horária irrelevante.

Ocorre que, para grande parte dos professores, a Matemática se restringe apenas a aplicações de fórmulas e resolução de questões aritméticas de forma mecanizada, a fim de se chegar a um resultado pré-determinado, muitas vezes sem aplicação prática na vida dos alunos e distante da realidade atual. De acordo com a teoria ausubeliana,

É importante não sobrecarregar o aluno de informações desnecessárias, dificultando a organização cognitiva. É preciso buscar a melhor maneira de relacionar, explicitamente, os aspectos mais importantes do conteúdo da matéria de ensino aos aspectos especificamente relevantes de estrutura cognitiva do aprendiz. Este relacionamento é imprescindível para a aprendizagem significativa. (MOREIRA, CABALLERO e RODRÍGUEZ, 1997, p. 35). [44]

Para muitos alunos é a disciplina mais complexa da escola, cujo interesse é livrar-se dela o quanto antes. Nesse contexto, professores e alunos não enxergam a Matemática como uma ciência possível de trabalhar infinitas aplicações voltadas para realidade, a fim de despertar o interesse do aluno.

Diante de tal situação, é necessário que o aluno compreenda melhor o que é a Matemática e qual o objetivo de aprendê-la, pois esse já é o primeiro passo no despertar do interesse pela disciplina. Segundo Hellmeister (2003, p. 12) [32], “A Matemática é uma forma de pensar, uma maneira de compreender uma parte importante do mundo. É um instrumento de análise importantíssimo para qualquer área do conhecimento.”

Com isso, levar o aluno a entender que a Matemática é base das explicações dos mais variados fenômenos naturais, científicos e, até, sociais, que nos rodeia, fará com que ele a busque por iniciativa e interesse próprio, facilitando, assim, a sua aprendizagem.

Desde as séries iniciais, a criança estuda Matemática com o objetivo de despertar o raciocínio lógico e desenvolver o espírito criativo. Para Dante (2002, p. 11) [14]:

Um dos principais objetivos do ensino da matemática é fazer o aluno pensar produtivamente e, para isso, nada melhor do que apresentar-lhe situações-problemas que o envolvam, o desafiem e o motivem a querer resolvê-las.

No momento em que o aluno estuda algo significativo e que corresponda às suas expectativas, naturalmente surge a vontade de querer conhecer melhor o que está sendo abordado. Neste comportamento está presente um fator de suma importância para o ensino da Matemática e que deve ser incentivado e valorizado pelo professor: a motivação. Sem ela, todo e qualquer esforço por parte do professor será em vão. Gil (1997, p. 59) [27], diz que: “É indiscutível a importância da motivação na aprendizagem. Um aluno pode ser inteligente, mas se ele não quer aprender, ninguém poderá fazê-lo aprender.”

Assim, o interesse, a curiosidade e a motivação por parte do aluno são fatores de alta relevância para que a aprendizagem aconteça. Sabe-se que muitos professores ensinam tendo como objetivo a aprendizagem, porém nunca chegaram a refletir sobre em que ela consiste e como ela ocorre. Na opinião de Gil (1997, p. 58) [27], a aprendizagem “Refere-se à aquisição de conhecimentos ou ao desenvolvimento de habilidades e atitudes em decorrência de experiências educativas, tais como aulas, leituras, pesquisas, etc.”

Gil (1997, p. 58) [27] menciona, ainda, que “[...] ocorre aprendizagem quando uma pessoa manifesta aumento de capacidade para determinados desempenhos em decorrência de experiências por que passou.”

Para Libâneo (1991, p. 83) [37]:

A aprendizagem escolar é, assim, um processo de assimilação de determinados conhecimentos e modos de ação física e mental, organizados e orientados no processo de ensino. Os resultados da aprendizagem se manifestam em modificações na atividade externa e interna do sujeito, nas suas relações com o ambiente físico e social.

No processo de aprendizagem, o professor deve atuar como um mediador do conhecimento e não como um mero transmissor de informações. Nesse sentido, Libâneo (1991, p. 88) [37] diz:

O trabalho docente é a atividade que dá unidade ao binômio ensino-aprendizagem, pelo processo de transmissão-assimilação ativa de conhecimentos, realizando a tarefa de mediação na relação cognitiva entre aluno e as matérias de estudo.

Além disso, o professor também deve mostrar a importância do conteúdo abordado, bem como enfatizar seus objetivos, tornando o mais claro possível o porquê de seu estudo. Para Libâneo (1991, p. 104) [37], “os conteúdos representam o elemento determinante em torno do qual se realiza a atividade de ensino.”

A Matemática é uma ciência significativa, desde que se compreendam melhor suas aplicações. Nesse sentido, cabe ao professor estimular o desenvolvimento do raciocínio-lógico do aluno, trabalhando em sala de aula com aplicações e exemplos voltados para a realidade, buscando formar cidadãos críticos, reflexivos e que exerçam um papel significativo na sociedade, assim como afirma Hellmeister (2003, p. 13) [32]:

Além do conhecimento dos conteúdos matemáticos em si, o aprendizado da matemática é, por excelência, um formador de pessoas com questionamento crítico, poder de abstração e previsão, iniciativa e criatividade para solucionar problemas, além de desenvolver o raciocínio lógico dedutivo.

Porém, a metodologia utilizada atualmente por diversos professores ainda é bastante presa ao formalismo. Questões são resolvidas com foco na resposta correta e não com a finalidade de querer saber como se chegou àquele resultado, o que, conseqüentemente, gera uma mecanização do conteúdo sem significado para o aluno que, por sua vez, acaba por memorizar passos para resolução, sem nem mesmo saber o que de fato está fazendo.

Muitas vezes o aluno, por ser criativo, apresenta alternativas para resolução de questões ou problemas matemáticos, utilizando-se de outros artifícios que além de lhe proporcionar a compreensão do que está sendo resolvido, alcança o resultado esperado, porém tal iniciativa nem sempre é valorizada pelo professor. O formalismo é necessário, mas a forma como o professor o trata pode inibir a criatividade do aluno e esse cuidado deve ser tomado em sala de aula, a fim de evitar frustrações. Dessa forma, Pohlenz (2003, p. 61) [47] afirma:

O aluno que aprende pensando é capaz de reinventar; é capaz de resolver atividades que ainda não foram ensinadas formalmente. Quando os fatos não são importantes e não tem significado, tornam-se mais difíceis de serem armazenados por muito tempo e, muitas vezes, os alunos têm sua própria maneira de resolver certas operações, e alguns professores não estimulam a desenvolver esta habilidade, e sim tentam sufocar este raciocínio espontâneo.

Perante a visão restrita que se tem hoje acerca da matemática, faz-se necessário a conscientização do professor quanto a uma nova postura em sala de aula, uma nova metodologia a qual deve estar totalmente voltada para o aprendizado. A questão é saber qual o ponto de partida para o início dessa mudança. Segundo Hellmeister (2003, p. 12) [32], “a falta de uma visão ampla da importância da Matemática impõe uma grave limitação de aprendizado e conhecimento.”

A aversão à Matemática acompanha muitos alunos em suas vidas acadêmicas e o principal motivo pode estar relacionado à metodologia utilizada pelo professor, que muitas vezes não torna a disciplina atrativa e interessante, ele detém o conhecimento, mas não sabe transmiti-lo de forma clara e compreensível para os alunos. Assim, os alunos deixam de estudar e compreender a Matemática e começam a utilizar mecanismos, como a memorização e/ou o “decoreba”, que impossibilitam a verdadeira aprendizagem, iniciando, assim, um ciclo de dificuldades, dependente e difícil de ser rompido. Dessa forma, a Matemática não tem significado algum para esse aluno e passa a ser vista como a última opção em toda a sua vida, influenciando, inclusive, na escolha de sua profissão. Contudo, uma mudança na metodologia e nas estratégias adotadas pelo professor pode reverter esse quadro. Na opinião de Hellmeister (2003, p. 13) [32], a maior falha no ensino da matemática é “[...] não conseguir dar ao estudante a visão de que a Matemática tem uma lógica, não uma memorização, necessária para se compreender seu desdobramento”, e reforça, ainda, que muitos alunos e até professores não se dão conta da importância do ensino da matemática.

Assim, muitos fatores podem contribuir para que o ensino da Matemática não aconteça de forma correta, como a desmotivação do aluno e sua falta de compromisso, porém não podemos centrar apenas no aluno essa responsabilidade. O foco do problema pode estar no professor, principalmente em relação à sua formação, tanto na graduação, quanto na busca pelo aperfeiçoamento. Para Libâneo (1991, p. 28) [37]:

[...], o domínio das bases teórico-científicas e técnicas, e sua articulação com as exigências concretas do ensino, permitem maior segurança profissional, de modo que o docente ganhe base para pensar sua prática e aprimore sempre mais a qualidade do seu trabalho.

Assim, repensar a prática docente é tarefa diária do professor de Matemática que objetiva a aprendizagem significativa de seus alunos. Ficar estacionado no tempo, repetindo por anos os mesmos procedimentos em sala de aula e sem realizar uma análise efetiva dos resultados alcançados, pode ter consequências negativas nos resultados do trabalho pedagógico.

As práticas de ensino, assim como tudo na vida, também mudam em busca de uma evolução que alcance melhores resultados. Para Pohlenz (2003, pág. 58) [47]:

Precisamos mudar a visão do ensino da matemática, tornando-o mais dinâmico, vivo, apropriar-se de sua riqueza; reconhecê-lo como fruto do trabalho da humanidade, e que ela evolui e se modifica com o tempo em função do uso que se faz dela.

Para Libâneo (1991, p. 106) [37], o estilo convencional de aulas, a falta de entusiasmo do professor e a dificuldade de expor os conteúdos de forma prática e dinâmica contribuem para tornar o estudo uma atividade enfadonha, rotineira, levando os alunos ao desinteresse, a falta de aprendizagem e, conseqüentemente, ao fracasso escolar.

Assim, para que haja uma mudança na concepção sobre o ensino da matemática, é primordial conscientizar os professores de que ela é necessária. É preciso rever as metodologias, realizar pesquisas, aperfeiçoar-se e, além de tudo, perceber que o trabalho só tem sentido verdadeiro quando há aprendizagem significativa pelos alunos em relação ao que está sendo ensinado.

2.2 Reflexos da Experiência Humana na Educação: Uma Visão Psicológica

A formação do professor de matemática perpassa por vários pontos, sendo de grande relevância que este tenha uma visão abrangente de todos os aspectos da formação humana: social, cognitiva, pedagógica e psicológica. Para que o professor possa entender como se dá o processo de ensino-aprendizagem é necessário buscar subsídios que expliquem como isso acontece. Assim, o entendimento do aspecto psicológico no aluno tem um papel de destaque na sua formação acadêmica. Demo (1997, p. 45) [15] enfatiza que nesse sentido a “LDB favorece grandes avanços, porque – seguindo também progressos notáveis nas teorias e práticas de aprendizagem – trata o professor como eixo central da qualidade da educação”, mostrando que a preocupação com a qualidade no ensino perpassa pela qualidade na formação do professor.

Este capítulo tratará de alguns aspectos psicológicos indispensáveis ao conhecimento do professor de matemática, especialmente o que atua com alunos que cumprem medidas socioeducativas. Esses aspectos são de grande importância no entendimento do comportamento e da aprendizagem desses adolescentes.

Para Vigotski (2003) [57], a criança tem inúmeras possibilidades de personalidades a serem desenvolvidas e é a educação, como seleção social, que vai determinar o tipo de indivíduo que ela será no futuro. Dessa forma, as experiências pessoais podem interferir na formação humana e em todo o seu desenvolvimento educacional. Considerando o desenvolvimento humano desde a infância e comparando indivíduos com

histórias de vidas diferentes, percebe-se como essas experiências podem influenciar na sua capacidade de apreender os conteúdos trabalhados, facilitando ou dificultando a produção intelectual individual. Assim, Vigotski (2003, p. 75) [57] diz:

[...] o único educador capaz de formar novas reações no organismo é a própria experiência. Para o organismo, só é real o vínculo que ocorreu em sua experiência pessoal. Por isso, a experiência pessoal do educando transforma-se na principal base do trabalho pedagógico.

Assim, de acordo com Vigotski, as experiências pessoais dos alunos interferem de maneira direta nas relações interpessoais e cognitivas, já que o indivíduo é um ser social. Dessa forma, deve-se trabalhar a matemática relacionando seus conteúdos aos interesses e experiências anteriores dos estudantes, aproximando esses conhecimentos às necessidades e práticas do seu cotidiano, assim como consta nas Diretrizes Pedagógicas para Escolarização na Socioeducação (DISTRITO FEDERAL, 2014a [18], apud, DISTRITO FEDERAL, 2014c [20], p. 54) quando “propõe que se considerem os conhecimentos e vivências desses sujeitos com vistas à ampliação de suas zonas de desenvolvimento por intermédio das intervenções didático-metodológicas adequadas para cada situação.” Neste sentido, Moreira, Caballero e Rodríguez (1997, p. 20) [44] diz que “na perspectiva ausubeliana, o conhecimento prévio (a estrutura cognitiva do aprendiz) é a variável crucial para a aprendizagem significativa.”

A ciência mostra que o meio em que o ser humano se desenvolve tem papel fundamental na sua formação e que o fator biológico e a carga genética são responsáveis por aptidões, facilidades ou dificuldades de aprendizagem. Para Vigotski (2003, p. 76) [57], “Basta modificar esse meio para que o comportamento do ser humano também mude.” Sendo assim, mesmo sabendo do papel transformador da educação na formação humana, não se pode garantir um resultado de aprendizagem igual ou equivalente para indivíduos com histórias e vivências diferentes, conforme diz Vigotski (2003, p. 75) [57] quando afirma: “O fator biológico determina a base, o fundamento, das reações herdadas, de cujos limites o organismo não pode sair e sobre as quais se constrói o sistema de reações aprendidas.”

Assim, a carga genética somada ao acúmulo de experiências de vida, resultante do ambiente social em que vive, são os ingredientes que vão permitir ao indivíduo a possibilidade de um desenvolvimento pessoal e intelectual. Os alunos das escolas das Unidades de Internação são:

[...] jovens com histórias, estruturas psíquicas, configurações subjetivas, momentos existenciais e estruturas cognitivas únicas, e como tais precisam ser respeitados e considerados na organização do trabalho pedagógico, no contexto da socioeducação. (DISTRITO FEDERAL, 2014c, p. 24) [20].

Esses adolescentes, na sua grande maioria, não tiveram acesso às diversas formas de cultura e possibilidades de aprendizado de melhor qualidade, também não foram incentivados ou despertados para o conhecimento e nem inseridos no meio que proporcionaria tais condições, desde a sua infância. Assim, para esses estudantes, a educação oferecida nas escolas das Unidades de Internação se apresenta como um agente transformador e de inclusão social, sendo que, para muitos deles, essa experiência acontecerá somente durante esse período de internação. De acordo com o questionário respondido pelo responsável pelas matrículas e entrevistas dos adolescentes encaminhados para Unidade de Internação Provisória de São Sebastião – UIPSS, local por onde passam quase todos os adolescentes que são encaminhados pelas Delegacias da Criança e do Adolescente do Distrito Federal para cumprirem até 45 dias de internação provisória antes de conclusos os procedimentos que definirão em decreto ou liberação de medida socioeducativa, em média, 70% desses jovens informam que não estavam frequentando uma escola de forma regular antes de ser apreendido. Nota-se também que poucos egressos do sistema socioeducativo dão prosseguimento aos estudos, haja vista a pequena quantidade de adolescentes ou responsáveis que solicitam a transferência às escolas responsáveis pela escrituração desses alunos durante o período de internação.

Em pesquisa realizada pela CODEPLAN (DISTRITO FEDERAL, 2013a, p. 84) [16], 93,1% dos alunos que cumpriam medidas de internação responderam que acreditam que a escola pode mudar a sua vida e apenas 24,7% disseram que não gostam de estudar. Assim, a educação proporcionada para esses estudantes durante o período de internação tem papel fundamental no futuro desses jovens, devendo-se “evitar a reprodução, nos espaços socioeducativos, de um modelo de Escola que já demonstrou suas fragilidades em outros contextos.” (DISTRITO FEDERAL, 2014c, p. 23) [20].

Criar formas de acesso à escola e aproveitar as vivências de cada educando é papel primordial da educação. Não existe formação sem aproveitar a história de vida que cada indivíduo constrói ao longo da sua existência. O cotidiano, as experiências, o meio social e os interesses individuais são ferramentas básicas na construção do processo educacional que deve ser aproveitado pela escola, para que a aprendizagem seja significativa e transformadora. É claro que não depende apenas da instituição escola, mas também das oportunidades que cada educando tem ao longo da sua história. Não existe educação sem fé, não existe educação sem utopia e, é por isso que não podemos generalizar o meio social mais ou menos favorecido como condição básica para uma boa formação educacional, mas este é um aspecto que deve ser considerado pelo professor.

Lidar com a diversidade e com as dificuldades e limitações de cada um deve ser uma habilidade inerente a esse educador, que deve, acima de tudo, respeitar

a pessoa humana em todos os seus aspectos e promover uma educação para todos, conforme Gairin (1999, pp. 89-90) [25], quando afirma: “Pensar em diversidade não quer dizer, simplesmente, pensar nas diferenças entre as pessoas, trata-se de pensar em todos, e fazer uma escola para todos.”

Assim, perceber o papel da educação como fator transformador e fazer uma escola mais voltada para o aspecto humano é o caminho a ser percorrido pelos educadores, ainda que estes saibam ou tenham consciência das influências das experiências individuais na formação do homem como ser social e histórico.

O processo de aprendizagem se dá, na maioria das vezes, de forma que o aluno não percebe o que está aprendendo. Esse processo é capaz de modificar seus comportamentos, ações e reações. Dessa forma, o educador não pode esquecer que o desejo de aprender é fator motivacional e torna o indivíduo criativo e produtivo, e que o convívio com outros alunos dentro da escola propicia envolvimento, relacionamento e troca de experiências, tão importantes no processo de aprendizagem. Para Vigotski (2003, p. 77) [57], “A educação é realizada através da própria experiência do aluno, que é determinada pelo ambiente; a função do professor se reduz à organização e à regulação de tal ambiente.”

Assim, trabalhar os conteúdos relacionando-os com a realidade e o cotidiano dos alunos, não permitindo que o caráter científico sobreponha ao fator humano, e criando condições para que as relações interpessoais contribuam para o desenvolvimento da aprendizagem, priorizando os trabalhos em grupos, a troca de experiências e abrindo espaço para a autonomia intelectual, são pontos a serem considerados quando se busca um ensino de qualidade. Nesse sentido, O Currículo em Movimento da SE-EDF (DISTRITO FEDERAL, 2014a, p. 30) [18] propõe que seja adotada a Pedagogia Histórico-Crítica e a Psicologia Histórico-Cultural como concepções a serem adotadas nas escolas públicas do Distrito Federal, “reconhecendo que os sujeitos históricos se desenvolvem nas interações sociais, cabendo, portanto, à instituição escolar, organizar-se pedagogicamente para que a educação pública cumpra sua função de educar integralmente.” (DISTRITO FEDERAL, 2014c, p. 56) [20].

A educação não se faz apenas com métodos e técnicas pré-estabelecidas, mas com criatividade, afetividade, vivência, diálogo e a busca, incessante, pelo conhecimento. Nesse sentido, a afetividade tem um papel de grande importância na busca pela aprendizagem desses alunos. Para Mahoney e Almeida (2007, p. 17) [43], afetividade:

Refere-se à capacidade, à disposição do ser humano de ser afetado pelo mundo externo e interno por meio de sensações ligadas a tonalidades agradáveis ou desagradáveis. A teoria apresenta três momentos marcantes, sucessivos, na evolução da afetividade: emoção, sentimento e paixão. Os três resultam de fatores orgânicos e sociais e correspondem a configurações diferentes e resultantes de sua integração: nas emoções, há o domínio da ativação fisiológica; no sentimento, da ativação representacional; na paixão, da ativação do autocontrole.

Contribuindo nesse sentido, Salla (2011) [52] destaca que Henri Wallon² não coloca a inteligência como o principal componente do desenvolvimento cognitivo, mas que o desenvolvimento psicológico do estudante, destacando, entre outros, a dimensão afetiva, coexistem e trabalham juntos de forma integrada. De acordo com Salla (2011) [52], Wallon definiu afetividade dessa forma:

O termo se refere à capacidade do ser humano de ser afetado positiva ou negativamente tanto por sensações internas como externas. A afetividade é um dos conjuntos funcionais da pessoa e atua, juntamente com a cognição e o ato motor, no processo de desenvolvimento e construção do conhecimento.

Assim, é importante que o professor conheça as dimensões do processo de aprendizagem, uma vez que ele é o mediador entre o sujeito e o conhecimento.

O processo de aprendizagem envolve uma dimensão cognitiva, relacionada à transmissão, construção e avaliação do conhecimento, e uma dimensão afetiva, ligada aos tipos de relacionamentos no interior dos quais tal processo ocorre, podendo-se destacar a relação professor-objeto de conhecimento e a relação professor-aluno (ARCHANGELO et al., 2008, p. 1) [4].

Para os professores de matemática das escolas das Unidades de Internação, a afetividade é primordial para o bom desenvolvimento de suas aulas, colaborando com a melhora da autoestima dos alunos e da relação professor-aluno, conseqüentemente, com a qualidade de sua aula, com os resultados obtidos e com a aprendizagem dos estudantes. No questionário respondido por esses professores, todos destacaram sua importância e necessidade dentro desse contexto.

²Henri Wallon, 1879-1962, estudou Filosofia e Medicina e teve uma grande produção acadêmica. Além de atuação política, estudou, também, o desenvolvimento humano, principalmente durante a infância, aproximando-se do campo educacional. O campo afetivo tem destaque em sua obra, relacionando-o aos conjuntos funcionais cognitivo e motor. (ALMEIDA, 2008, p. 11) [2].

Na verdade, entender afetividade [...] como constitutivo da aprendizagem, tanto quanto o conhecimento, significa considerar a pessoa do aluno; acolher a afetividade, sentimentos e emoções manifestos e latentes; reconhecer a necessidade de movimento e as manifestações corpóreas dos sentimentos e emoções como atitudes provocadas e mobilizadas pelo processo de ensino-aprendizagem; e, a partir daí, considerar a possibilidade de canalizá-los a fim de colaborarem na construção do conhecimento, na aprendizagem. (MAHONEY; ALMEIDA, 2004, p. 37) [42].

Durante as observações realizadas em sala de aula, notou-se que os professores que colocam em prática a afetividade no cotidiano escolar apresentavam mais domínio de turma e maior interesse dos alunos pelo assunto ministrado. Foi nítido como um simples aperto de mão no início da aula, o tratamento dirigido ao aluno pelo seu nome, uma mão no ombro indicando apoio ou um toque entre punhos cerrados fizeram a diferença entre o prazer pelo ato de estudar e a obrigação de permanecer em sala de aula apenas para constar no relatório educacional.

Fica evidente que os estudantes apreciam mais as disciplinas ministradas por professores com os quais se relacionam melhor, pois a conduta desses profissionais influencia a motivação, a participação e a dedicação aos estudos. Motivar um estudante, então, não é uma questão de técnica, mas depende da relação que se estabelece com esse sujeito. (RIBEIRO, 2010, p. 404) [50].

Da mesma forma, também ficou evidente a dificuldade dos professores que conduzem sua aula sem apresentar qualquer relação afetiva com os seus alunos, principalmente no sentido de envolver os estudantes nas atividades propostas e no controle da disciplina. Para Ribeiro (2010) [50], essa relação afetiva favorece a relação do aluno com o assunto ministrado e com o professor, assegurando, conseqüentemente, melhores desempenhos nos estudos, no entanto, sua ausência é a fonte das dificuldades de aprendizagem dos sujeitos. Nesse sentido, o Currículo em Movimento da SEEDF preconiza que:

[...] a prática pedagógica com significado social deve ser desenvolvida para além da dimensão técnica, permeada por conhecimentos, mas também por relações interpessoais e vivências de cunho afetivo, valorativo e ético. As experiências e as aprendizagens vinculadas ao campo das emoções e da afetividade superam dualismos e crescem em meio às contradições. Assim, a organização do trabalho pedagógico da sala de aula e da escola como um todo deve possibilitar o uso da razão e emoção, do pensamento e sentimento para tornar positivas e significativas as experiências pedagógicas. (DISTRITO FEDERAL, 2014a, p. 35) [18].

Outro fator psicológico a ser considerado na construção da aprendizagem é a importância da autoestima desses adolescentes. A autoestima relaciona-se intimamente com a afetividade, com as emoções do estudante e com a qualidade da relação professor-aluno. Compreender sua influência no comportamento discente é de suma importância para o professor.

A compreensão que o professor tem do que venha a ser autoestima é fundamental na orientação da sua prática. Percebê-la como algo que se constrói dia a dia na intimidade das relações que ele mantém com seus alunos é o primeiro passo. Quem está convencido disso respeita as diferenças individuais, tem consideração pela pessoa do aluno, compreende suas peculiaridades e tenta trabalhar para tirar dele o melhor. (MOYSÉS, 2001, p. 141) [45].

De acordo com as respostas dos professores ao questionário aplicado, os alunos internos do sistema socioeducativo apresentam baixa autoestima em relação à aprendizagem matemática. Muitos se acham incapazes de aprender ou elevam o conhecimento matemático a um nível impossível de ser alcançado. Infelizmente, alguns professores reforçam esse pensamento. No intuito de cumprir com currículos escolares, que muitas vezes são inadequados para a realidade em questão, esses professores não percebem que sua proposta de ensino está muito além das potencialidades cognitivas de alguns alunos e que lhes faltam conhecimentos prévios para o entendimento do assunto proposto. Para Holly (1987) [33] apud Moysés (2001, p. 39) [45], “a autoestima e o desempenho andam de mãos dadas, alimentando-se mutuamente”, sendo “que a autoestima é mais provavelmente o resultado do que a causa do desempenho escolar.” (MOYSÉS, 2001, p. 39) [45].

Nesse sentido, Mahoney e Almeida (2004, p. 38) [42], por meio de um questionamento, dão um significado para autoestima:

Um tema muito discutido quando falamos do papel da afetividade no processo de aprendizagem é a questão da auto-estima. E o que significa auto-estima, no contexto escolar, senão o sentimento de que se é capaz de realizar as atividades propostas? (MAHONEY; ALMEIDA, 2004, p. 38) [42].

Dessa forma, respeitar os conhecimentos anteriores dos alunos, conhecer suas capacidades e apresentar uma aula com atividades de acordo com suas potencialidades cognitivas, podem contribuir com o aumento da autoestima dos estudantes e, conseqüentemente, com a aprendizagem significativa, a relação professor-aluno e pelo aumento do prazer e gosto pelo estudo da matemática. Na pesquisa realizada por Tassoni e Leite (2010, p. 12) [56]:

Destacou-se a qualidade da mediação do professor para que se estabeleça uma boa relação com o objeto de conhecimento. A ação do professor, através das práticas pedagógicas, determinou, segundo os alunos, o gostar ou não de escrever, gostar de matemática, de geografia, etc. Em muitos comentários, as práticas pedagógicas dos professores repercutiram na autoestima dos alunos.

Diante disso, percebe-se como a prática pedagógica do professor pode ser um fator determinante na autoestima de seus alunos. Em relação aos alunos internos do sistema socioeducativo isso é ainda mais visível, dadas as peculiaridades de suas histórias de vida e suas condições atuais de ensino. É fundamental para a melhora de sua autoestima que eles consigam realizar as atividades, reconheçam suas potencialidades e vislumbrem a continuidade do aprendizado.

A auto-estima e o autoconceito da pessoa do aluno estão fortemente relacionados a como ele se sente como aprendiz. Trabalhar a auto-estima significa, então, fazer com que ele aprenda, perceba que aprendeu, sinta orgulho de ter aprendido e, a partir daí, sintase capaz de aprender mais. (MAHONEY; ALMEIDA, 2004, p. 38) [42].

De nada adianta trabalhar a matemática somente com exercícios de alto nível de dificuldade, inadequados ao nível de conhecimento da turma, que apenas o professor consegue resolver. Isso eleva a autoestima do professor, pois demonstra suas habilidades e conhecimentos superiores em relação aos estudantes, mas não colaboram com a aprendizagem desses, muito pelo contrário, além de aprenderem muito pouco, têm sua autoestima diminuída diante da incapacidade de resolver a atividade proposta e, às vezes, mesmo após a resolução do professor, não conseguem entender praticamente nada. Para Moysés (2001, pp. 41-42) [45]:

[...] alunos familiarizados com o sucesso assumem seus próprios desempenhos e aceitam a responsabilidade pelos próprios fracassos.
[...] À medida que eles no poder de controlar seus próprios destinos, dão mais valor à aprendizagem e envidam maiores esforços nos estudos.
[...] Quanto aos alunos marcados pelo fracasso, a situação é outra. Eles tendem a atribuí-lo à sua falta de capacidade.

Assim, dificultar o caminho da aprendizagem em nada irá contribuir para o sucesso dos alunos, apenas colaborará para aquilo que a maioria já conhece muito bem, o fracasso escolar. De acordo com as Diretrizes Pedagógicas para Escolarização na Socioeducação, (DISTRITO FEDERAL, 2014c, p. 30) [20], “o profissional que atua nesse contexto deve ser um mediador, um facilitador que oferece sustentação ao socioeducando, enquanto este descobre novas possibilidades de traçar seu destino.” Nesse

sentido, é fundamental para o professor que atua na socioeducação que ele tenha consciência da importância do seu trabalho na vida desses adolescentes, buscando sempre promover uma educação de qualidade, justa e inclusiva. Para isso, o modo como ele percebe e põe em prática sua avaliação pode contribuir diretamente com esse objetivo. O próximo capítulo irá tratar desse que é um dos pontos fundamentais na busca pela aprendizagem.

Capítulo 3

O Papel da Avaliação na Ressocialização

A maioria das escolas da rede pública ou privada utiliza a avaliação apenas como um instrumento final de verificação da aprendizagem de um conteúdo ministrado, não reportando e nem auxiliando o aluno em suas dificuldades e erros apresentados. Nesse caso, a avaliação serve apenas para diferenciar os que obtiveram sucesso daqueles que não conseguiram uma nota em relação ao que foi ensinado pelo professor, erroneamente associada à sua aprendizagem. Para Rabelo, M., (2013) [49], dessa forma, o aluno percebe a avaliação como um processo que constitui apenas um mecanismo de controle que sinaliza para aqueles que fracassam sua inaptidão e sua impossibilidade de prosseguir adiante.

Repetir esse modelo de avaliação baseado apenas em valores atribuídos às provas é insistir em um erro grave, onde a aprendizagem do aluno é deixada em segundo plano em detrimento de fechamento de diários e continuidade do plano de ensino, ainda mais diante de tantos problemas cotidianos e específicos que enfrentam os alunos do sistema socioeducativo, como o acesso à escola, sua permanência e a impossibilidade de estudos extraclasses. Nesse sentido, Rabelo, M., (2013, p. 226) [49] diz que:

[...]ao traduzir as avaliações e os trabalhos escolares em um conjunto de números, são ignoradas as reais condições em que esses valores foram atribuídos, manipulando-os como se realmente fossem descrições confiáveis e justas de graus de desenvolvimento de capacidades dos sujeitos avaliados.

No entanto, vale salientar que o propósito desse capítulo não é defender a exclusão das provas como instrumento de avaliação, muito pelo contrário, elas devem acontecer e em maior quantidade, não apenas em um momento final e, sim, durante todo o processo, dada a sua importância na verificação da aprendizagem do aluno,

no *feedback* da prática pedagógica do professor e, também, por desempenhar um “papel importante no processo de avaliação, já que também ajudam o estudante a refletir sobre suas capacidades e limitações e podem servir de orientação para superar dificuldades.”(RABELO, M., 2013, p. 231) [49]. Contribuindo, nesse sentido, Rabelo, E., (1998, p. 35) [48] diz que:

A nota ou qualquer outro signo equivalente não precisam ser escamoteados, não precisam deixar de existir. Podem ser ferramentas muito úteis, desde que reflitam, principalmente, a qualidade dessa aprendizagem; desde que jamais contribuam para que o aluno aprenda a não aprender.

Na pesquisa realizada com professores de matemática do sistema socioeducativo, verificou-se que alguns professores não utilizam provas como instrumento de avaliação, limitando-se a avaliar os alunos somente pela observação diária da realização das atividades, quando os alunos solicitam ao professor que este dê um “visto” em seu caderno, a fim de comprovar a realização das atividades propostas, visando conseguir um bom relatório educacional a ser entregue a um juiz que decidirá sobre a autorização de algum benefício pessoal. Vale destacar que “a escolarização ocupa lugar de destaque no relatório que é encaminhado ao juiz da infância e da juventude.”(DISTRITO FEDERAL, 2014c, p. 20) [20].

No entanto, durante as observações das aulas desses professores, percebeu-se que as atividades não foram efetivamente realizadas pelo aluno, mas apenas copiadas do quadro. A maioria dos alunos não tentou resolver as questões e os problemas propostos, esperou que o professor resolvesse no quadro para depois copiar. O professor só auxiliou alguns poucos alunos que solicitaram sua ajuda, enquanto isso, grande parte ficou conversando ou esperando o professor prosseguir com a aula. Para Libâneo (1991, p. 196, grifo do autor) [37], a avaliação está presente em diversos momentos do processo de ensino, cabendo-lhe a ela as tarefas de:

- *Verificação*: coleta de dados sobre o aproveitamento dos alunos, através de provas, exercícios e tarefas ou de meios auxiliares, como observação de desempenho, entrevistas etc;
- *Qualificação*: comprovação dos resultados alcançados em relação aos objetivos e, conforme o caso, atribuição de notas ou conceitos;
- *Apreciação qualitativa*: Avaliação propriamente dita dos resultados, referindo-os a padrões de desempenho esperados.

Diante disso, observa-se que procedendo dessa forma, o professor não está realizando nenhuma dessas tarefas, o que implicará na dificuldade de aprendizagem desses alunos. Nesse sentido, Libâneo (1991, p. 47) [37] diz que:

O sinal mais indicativo da responsabilidade profissional do professor é seu permanente empenho na instrução e educação dos seus alunos, dirigindo o ensino e as atividades de modo que estes dominem os conhecimentos básicos e as habilidades, e desenvolvam suas forças, capacidades físicas e intelectuais, tendo em vista equipá-los para enfrentar os desafios da vida prática no trabalho e nas lutas sociais pela democratização da sociedade.

Assim, o empenho e a dedicação profissional do professor de matemática nas Unidades de Internação devem atender a essas orientações, principalmente por se tratar de um público diferenciado, que necessita de uma atenção especial, contínua e processual, principalmente no que tange a avaliação de seus alunos, que deve acontecer diariamente, identificando problemas de aprendizagens e atuando no sentido de contribuir para suas soluções. Para Perrenoud (1999, p. 77) [46],

Ensinar é esforçar-se para orientar o processo de aprendizagem para o domínio de um currículo definido, o que não acontece sem um mínimo de regulação dos processos de aprendizagem no decorrer do ano escolar. Essa regulação passa por intervenções corretoras, baseadas em uma apreciação dos progressos e do trabalho dos alunos.

Durante as observações realizadas em sala de aula e diante do que responderam os professores no questionário aplicado, percebeu-se que a maioria dos professores de matemática do sistema socioeducativo utiliza a avaliação tradicional ou somativa como modelo único em sua prática pedagógica. Nessa modalidade,

[...]há ênfase na atribuição de notas em detrimento da orientação para a aprendizagem, os alunos são comparados uns com os outros, gerando mais competição do que desenvolvimento individual, e não se favorece a aprendizagem colaborativa. (RABELO, M., 2013, p. 227) [49].

Assim, a avaliação deixa de ser processual e contínua na prática diária de sala de aula, tornando-se apenas uma formalidade obrigatória a ser cumprida em todo final de bimestre, isolada de todo o processo de aprendizagem. Dessa forma, Haydt (1988, p. 18) [30] reforça que:

A avaliação somativa, com função classificatória, realiza-se ao final de um curso, período letivo ou unidade de ensino, e consiste em classificar os alunos de acordo com níveis de aproveitamento previamente estabelecidos, geralmente tendo em vista sua promoção de uma série para outra, ou de um grau para outro.

Dessa forma, apenas com a finalidade de promoção e cumprimento de medidas legais de escrituração, a avaliação pouco contribui para a aprendizagem dos alunos

e, conseqüentemente, para a transformação de suas vidas. Nessa perspectiva, há a necessidade de mudanças e a “avaliação tradicional é uma *amarra* importante, que impede ou atrasa todo tipo de outras mudanças. Soltá-la é, portanto, abrir a porta a outras inovações.” (PERRENOUD, 1999, p. 76. grifo do autor) [46].

Repensar a prática da avaliação no sistema socioeducativo é um ponto importante para uma contribuição efetiva com foco na aprendizagem dos alunos. É necessário que ela deixe de ter apenas aspectos quantitativos e passe a valorizar aspectos qualitativos de seu processo. Para Luckesi (2002, p. 66, grifos do autor) [40],

A avaliação da aprendizagem existe propriamente para garantir a qualidade da aprendizagem do aluno. Ela tem a função de possibilitar *uma qualificação da aprendizagem do educando*. Observar bem que estamos falando de *qualificação* do educando e não de *classificação*. O modo de utilização classificatória da avaliação, é um lídimo modo de fazer da avaliação do aluno um instrumento de ação contra a democratização do ensino, na medida em que ela não serve para auxiliar o avanço e crescimento do educando, mas sim para assegurar a sua estagnação, em termos de apropriação dos conhecimentos e habilidades mínimos necessários.

Nesse sentido, a modalidade de avaliação formativa vem ao encontro ao que se deseja do profissional de educação que atende alunos que cumprem medidas socioeducativas. As Diretrizes de Avaliação Educacional da rede pública do Distrito Federal preconiza que:

[...]a Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal – SEEDF entende que, na avaliação formativa, estão as melhores intenções para acolher, apreciar e avaliar o que se ensina e o que se aprende. Avaliar para incluir, incluir para aprender e aprender para desenvolver-se: eis a perspectiva avaliativa adotada. (DISTRITO FEDERAL, 2014b, p. 12) [19].

Também, as Diretrizes Pedagógicas para Escolarização na Socioeducação (DISTRITO FEDERAL, 2014c, p. 73) [20] ratifica essa orientação afirmando que a perspectiva de avaliação formativa é mais apropriada para a socioeducação, “pois oportuniza o conhecimento e a compreensão do desempenho dos estudantes por parte do professor e da equipe pedagógica”, enfatizando que:

[...] a avaliação dos estudantes da socioeducação deve ser contínua e processual, privilegiando a formação humana e buscando facilitar as aprendizagens. Deve levar em conta, de modo especial, os elementos qualitativos dos resultados, bem como a observância do processo de aprendizagem neles traduzidos. (DISTRITO FEDERAL, 2014c, p. 73) [20].

Para Perrenoud (1999, p. 77, grifo do autor) [?], “uma avaliação é formativa se, ao menos na mente do professor, supostamente contribuir para a *regulação* das aprendizagens em curso no sentido dos domínios visados.” Assim, destaca-se o ponto principal que difere essa modalidade de avaliação das demais, o foco na aprendizagem. Ainda nesse sentido, Perrenoud (1999, p. 77, grifo do autor) [46] diz “considerar como *formativa* toda prática de avaliação contínua que pretenda contribuir para melhorar as aprendizagens em curso.”

De modo geral, observou-se, nas respostas ao questionário aplicado, que os professores de matemática do sistema socioeducativo não têm claro, em sua prática pedagógica, o significado de avaliação formativa. Para a maioria, há uma confusão entre avaliação formativa e o que denominaram parte formativa da avaliação, onde relatam pontuar aspectos observados do aluno, tais como realização das atividades propostas em sala de aula, comportamento, respeito às normas da escola e da Unidade de Internação, relação professor-aluno e aluno-aluno, assiduidade, dedicação e interesse, justificando esse procedimento na seguinte orientação das Diretrizes de Avaliação Educacional:

A pontuação de provas, quando adotadas pela escola, corresponderá, no máximo, à metade do valor total da nota do bimestre. Isto significa que a escola terá de adotar procedimentos/instrumentos de avaliação variados, levando em conta a natureza e a especificidade do componente curricular. (DISTRITO FEDERAL, 2014b, p. 51) [19].

Assim, diante das dificuldades relatadas e observadas no cotidiano escolar em relação à realização de tarefas de casa, pesquisa e outras atividades extraclasse, em função da preocupação com a segurança e integridade física dos alunos e de outras situações peculiares e específicas do próprio sistema, os professores que realizam provas, destinam metade dos pontos para essas e a outra metade é distribuída nessa parte formativa, definindo valores numéricos aos mesmos, no entanto, sem que estes tenham contribuído direta ou indiretamente para a sua aprendizagem, pois serão definidos apenas no final do período, muitas vezes sem que os alunos tomem ciência, impossibilitando uma mudança em sua postura durante o processo e visando apenas a entrega de notas e fechamento dos diários ao término de um bimestre letivo.

Em contrapartida, Libâneo (1991, p. 195) [37] destaca que “a avaliação é uma tarefa didática necessária e permanente do trabalho docente, que deve acompanhar passo a passo o processo de ensino e aprendizagem”, relacionando, dessa forma, a avaliação, o ensino e a aprendizagem. Ainda, nesse sentido, Libâneo (1991, p. 195) [37] enfatiza que por meio da avaliação, “os resultados que vão sendo obtidos no decorrer do trabalho conjunto do professor e dos alunos são comparados com os objetivos propostos, a fim de constatar progressos, dificuldades, e reorientar o trabalho para as

correções necessárias”, apontando outra característica importante da avaliação formativa, o *feedback*.

As Diretrizes Pedagógicas para Escolarização na Socioeducação (DISTRITO FEDERAL, 2014c, p. 74) [20] orienta que os docentes devem “discutir e estabelecer com os estudantes os critérios que serão utilizados para avaliá-los e dar a eles o retorno ou *feedback* em face das produções que eles realizam”. Essa postura adotada pelo professor, além de contribuir diretamente com a aprendizagem do aluno, reforça a interação professor-aluno, possibilitando uma relação de confiança entre ambos.

Para Villas Boas (2006, p. 81) [58], o *feedback* não é apenas para o aluno, é também para o professor, que deve utilizá-lo para reforçar aquilo que está dando certo e corrigir falhas e aspectos insatisfatórios. Enfatiza, ainda, que não se busca melhorar ou modificar a nota de um aluno. O compromisso é com a aprendizagem e não com notas. Assim, a avaliação serve como regulação tanto da aprendizagem do aluno, quanto da prática pedagógica do professor, que pode, por meio dela, reforçar o que está dando certo, corrigir o que não está adequado e repensar suas estratégias de ensino. Nesse sentido,

[...] uma avaliação formativa informa os dois principais atores do processo: o professor, que será informado dos efeitos reais de seu trabalho pedagógico, poderá regular sua ação a partir disso. O aluno, que não somente saberá onde anda, mas poderá tomar consciência das dificuldades que encontra e tornar-se-á capaz, na melhor das hipóteses, de reconhecer e corrigir ele próprio seus erros. (HADJI, 2001, p. 20) [29].

A partir dos resultados obtidos durante o processo de avaliação, é necessário que o professor questione a si mesmo sobre sua didática em sala de aula, sua postura, a compreensão dos alunos acerca do que foi ensinado, a qualidade de sua aula, as ferramentas utilizadas e se sua aula é eficiente e motivadora. Para Haydt (1988, p. 22) [30],

Essas perguntas e outras mais o professor pode fazer a si mesmo, na tentativa de repensar o seu trabalho em sala de aula. Cabe a ele replanejar a sua atuação didática, verificando de que forma pode aperfeiçoá-la, para que seus alunos obtenham mais êxito na aprendizagem. [...] É se colocando essas e outras questões que o professor poderá encontrar novos caminhos na tentativa de melhorar o processo ensino?aprendizagem dos alunos de baixo aproveitamento.

Um dos pontos que favorece a utilização da avaliação formativa na socioeducação é a pequena quantidade de alunos nas salas de aulas. Isto se deve tanto pelo espaço físico reduzido, quanto às necessidades de segurança à integridade física dos

alunos. Enquanto que em outras escolas da rede pública de ensino do Distrito Federal, o número mínimo e máximo de alunos em uma sala de ensino médio na área urbana são, respectivamente, 32 e 38 (DISTRITO FEDERAL, 2015, p. 50) [21], nas salas de aulas das escolas das Unidades de Internação, o número máximo de alunos raramente passa de 20, chegando a formar turma, às vezes, com apenas um aluno. Essa possibilidade consta na Estratégia de Matrículas 2016 da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal:

O número mínimo de estudantes necessários para a formação de turmas dos Núcleos de Ensino das UI poderá ser alterado a partir do quantitativo de adolescentes em cumprimento de medidas socioeducativas de internação e/ou da necessidade de realizar medidas para proteção do estudante em casos de risco à sua integridade física, à sua vida, ou à de outrem. (DISTRITO FEDERAL, 2015, p. 25) [21].

Durante as observações realizadas em sala de aula, verificou-se que o número médio de alunos em sala de aula nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio era de, respectivamente, 12 e 10. Dessa forma, considerando o número de alunos em sala de aula, o professor tem condições de trabalho favoráveis para atender os estudantes de maneira diferenciada e, caso necessário, individual.

Assim, a partir das informações obtidas com a observação dos estudantes ao realizarem as tarefas propostas e dos resultados das avaliações aplicadas, o professor pode conhecer melhor cada um de seus alunos, suas habilidades, facilidades e fragilidades e, a partir disso, utilizar seus momentos de coordenação pedagógica para preparar material didático diferenciado e individualizado, de acordo com as necessidades de cada aluno, colaborando, dessa forma, de modo efetivo com a aprendizagem significativa de cada estudante. Nesse sentido, Haydt (1988, pp. 13-14, grifos do autor) [30] enfatiza que:

A avaliação é um *processo contínuo e sistemático*. Portanto, ela não pode ser esporádica nem improvisada, mas, ao contrário, deve ser constante e planejada. Nessa perspectiva, a avaliação faz parte de um sistema mais amplo que é o processo ensino-aprendizagem, nele se integrando. Como tal, ela deve ser planejada para ocorrer normalmente ao longo de todo esse processo, fornecendo *feedback* e permitindo a recuperação imediata quando for necessário.

De acordo com o Plano de Carreira do Magistério Público do Distrito Federal (DISTRITO FEDERAL, 2013b) [22] é assegurado aos professores em regência de classe nas unidades escolares, o tempo mínimo de coordenação pedagógica em relação à sua carga semanal de trabalho, de 33% para aqueles que trabalham 20 horas semanais e 37,5% para os que trabalham 40 horas semanais no sistema de jornada ampliada. Para

aqueles que trabalham 40 horas semanais, no sistema 20 horas/20 horas, é assegurado 33% de sua carga em cada turno. Assim, o professor pode utilizar esse tempo para elaborar estratégias de avaliação, corrigir avaliações realizadas e, a partir dos resultados obtidos, ter um diagnóstico da situação real de seus alunos em relação à aprendizagem do conteúdo proposto. Feito isso, o professor prepara suas aulas de acordo com as necessidades e capacidades individuais e coletivas das turmas, colaborando de forma direta com a aprendizagem, com a autoconfiança e com a melhora da autoestima de seus alunos, dando sentido e significado a tudo que propõe ensinar. Agindo dessa forma, respeitando e adequando sua prática pedagógica ao nível de conhecimento de cada aluno, o professor pode contribuir para o despertar o gosto pelos estudos e o prazer pelo aprender. Nesse sentido, Libâneo (1991, p. 43) [37] diz que:

O ensino contribui para a superação do fracasso escolar se os objetivos e conteúdos são acessíveis, socialmente significativos e assumidos pelos alunos, isto é, capazes de suscitar sua atividade e suas capacidades mentais, seu raciocínio, para que assimilem consciente e ativamente os conhecimentos. Em outras palavras, o trabalho docente consiste em compatibilizar conteúdos e métodos com o nível de conhecimentos, experiências, desenvolvimento mental dos alunos.

Muitas vezes, o fracasso escolar desses alunos se deu justamente por isso, a falta de alguém que pudesse o ajudar, acompanhar e apoiar sua jornada de estudos. Agindo dessa forma, além de contribuir para o aprendizado de seus alunos, o professor preenche uma lacuna em suas vidas, a ausência de uma pessoa que fizesse essa diferença e, também, ajuda a elevar sua autoestima, melhora sua relação com o aluno e contribui verdadeiramente para sua ressocialização. Para Rabelo, E., (1998, p. 14) [48]:

Como o ser humano tem características afetivas, sociais, motoras-corporais e cognitivas e se constrói na totalidade destes valores, todas essas dimensões devem ter igual importância na sua formação. Deste modo, a avaliação acadêmica precisa considerar essa totalidade e não apenas o aspecto cognitivo, como habitualmente acontece na maioria dos processos avaliativos.

Assim, feita com responsabilidade, dedicação e conhecimento, o papel da avaliação na socioeducação transcende os limites da aprendizagem e torna-se uma peça fundamental na ressocialização dos adolescentes, contribuindo não apenas para sua formação acadêmica, mas também em aspectos psicológicos e sociais que os ajudarão em sua reintegração à sociedade.

No entanto, sem uma proposta curricular adequada e voltada para as peculiaridades da socioeducação, tudo que foi tratado até agora é dificultado no sentido

de colocar em práticas teorias e conhecimentos que viabilizem a aprendizagem do ensino. Diante disso, será tratado no próximo capítulo particularidades que devem ser observadas quando se pensa em uma proposta curricular nesse contexto.

Capítulo 4

Proposta Curricular

Segundo Lopes (2004) [39], há muito tempo que a ideia de currículo está intimamente ligada a listas de conteúdos elaboradas por um organismo central ou por cada unidade escolar, ideia esta, equivocada, segundo Howson (1979) [34] apud Lopes (2004) [39], pois, em geral, o êxito de um currículo, do ponto de vista mais amplo no seu desenvolvimento, metodologia e conteúdo devem estar ligados. É necessário que os objetivos estejam bem definidos, para que haja a concretização do elo entre metodologia e conteúdo. Howson (1979) [34] apud Rico (1997, p. 51) [51] ainda afirma que:

O currículo, portanto, não deve ser somente um índice de conteúdos, senão que deve conter propósitos, conteúdos, métodos e procedimentos de avaliação. Acima de tudo deve reconhecer o papel importante jogado por cada docente em particular.

Nesse sentido, a proposta curricular das escolas das Unidades de Internação do Distrito Federal deve ser elaborada com objetivos e propósitos bem definidos, levando em conta as características do aluno a ser atendido, a interdisciplinaridade e a relação teoria-prática. Não deve ser apenas uma lista de conteúdos a serem ensinados, deve ser pensando a importância, a necessidade e o porquê de todo ensinamento, sempre levando em conta a realidade, o interesse do aluno e as especificidades do cotidiano de cada Unidade de Internação. Dessa forma, o Currículo em Movimento da Educação Básica do Distrito Federal, logo em suas primeiras palavras, diz que “currículo está centralmente envolvido naquilo que somos, naquilo que nos tornamos e naquilo que nos tornaremos. O currículo produz, o currículo nos produz.” (SILVA [54], 2003, apud DISTRITO FEDERAL, 2014a, p. 17) [18].

Dessa forma, tudo que for proposto deve levar em consideração as experiências anteriores, a situação atual e a sua relação com o futuro do aluno, a im-

portância para sua ressocialização e formação como cidadão crítico e atuante na sociedade. Nesse sentido, Libâneo (2006, p. 92) [38] diz:

[...] o aluno aprende na escola quando os outros, inclusive a professora e o próprio contexto institucional e sociocultural, o ajudam a desenvolver suas capacidades mentais, com base nos conhecimentos, habilidades, modos de viver, já existentes na ciência e na cultura historicamente acumulada.

Para Volpi (2011, p. 32) [59], “o processo pedagógico deve oferecer espaço para que o adolescente reflita sobre os motivos que levaram a praticar o crime, não devendo, contudo, estar centrado no cometimento do ato infracional.” Assim, momentos que o faça repensar, refletir e analisar os motivos que o levou àquela situação também devem ser considerados na elaboração do currículo, no entanto isso não deve ser visto como ponto central, uma vez que sua ressocialização depende de muitos outros fatores que também devem ser abordados.

Nada deve ser ensinado pela simples obrigação de se cumprir um conteúdo pertinente à etapa em que ele se encontra, mas deve estar relacionado com o objetivo maior, que é a ressocialização e, nesse sentido, trabalhar noções de respeito, cidadania e convivência social são tão importantes quanto os conteúdos formais das disciplinas. Para Libâneo (1991, p. 33) [37], o objetivo primordial da escola pública é a preparação dos jovens para a participação ativa na sociedade.

Não se pode construir um currículo adequado sem deixar de levar em consideração a vivência do aluno, buscando, assim, a ampliação de seus conhecimentos, de forma que este possa visualizá-los no seu cotidiano, ou seja, estabelecer relações com a teoria trabalhada a fim de melhorar sua visão de mundo. Por isso, trabalhar a aplicabilidade dos conceitos ensinados, relacionando-os com o seu dia a dia e fazendo com que este possa colocar em prática o que está sendo ensinado, deve ser uma constante durante todo o período letivo.

Assim como priorizar a articulação entre a teoria e a prática, o currículo também deve ser visto como um instrumento de inclusão social, contribuindo para a ressocialização dos alunos. Nesse sentido, devem dar um enfoque sociológico que ofereça suporte para a formação de cidadãos, conforme aconselha os PCNs quando diz que:

Desse modo, um currículo de Matemática deve procurar contribuir, de um lado, para a valorização da pluralidade sociocultural, evitando o processo de submissão no confronto com outras culturas; de outro, criar condições para que o aluno transcenda um modo de vida restrito a um determinado espaço social e se torne ativo na transformação de seu ambiente. Para que ocorram as inserções dos cidadãos no mundo do trabalho, no mundo das relações sociais e no mundo da cultura e para que desenvolvam a crítica diante das questões sociais, é importante que a Matemática desempenhe, no currículo, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. (BRASIL, 1998, p. 28) [10].

A ressocialização dos alunos é o alicerce e o norte do que deve ser tratado nessa proposta curricular. Formar cidadãos críticos e capazes de viver em sociedade, preparados para se colocar corretamente diante dos problemas do cotidiano e da vida profissional são objetivos que devem ser considerados nas propostas curriculares das escolas das Unidades de Internação. Assim, para Libâneo (1991, p. 33) [37]:

Com efeito, ao possibilitar aos alunos o domínio dos conhecimentos culturais e científicos, a educação escolar socializa o saber sistematizado e desenvolve capacidades cognitivas e operativas para a atuação do trabalho e nas lutas sociais pela conquista dos direitos de cidadania.

Diante de tantas mudanças que vem ocorrendo na atualidade, o corpo discente necessita de conhecimentos e técnicas que o método de ensino tradicional não tem condições de oferecer por estar preso a paradigmas, ou seja, preso a conceitos antigos que fazem dos alunos meros receptores, inibindo a sua criatividade. Esses currículos não visam a formação de cidadãos, homens e mulheres aptos a superar os desafios que a modernidade lhes apresenta, mas sim, induz ao “decoreba”.

É necessário que haja mudanças no currículo escolar. Alsina (2000) [3] apud Lopes (2004, p. 1) [39] cita alguns itens que devem ser levados em consideração na elaboração do currículo escolar:

- as mudanças sociais aceleradas;
- a globalização;
- o impacto tecnológico;
- a qualidade da educação;
- o compromisso social.

Os alunos do sistema socioeducativo não estão alheios a isso, apesar de estarem restritos de liberdade. Assim, a proposta curricular deve atentar-se para as

mudanças que ocorrem diariamente na sociedade, para a globalização e para o surgimento de novas tecnologias, tudo isso, associado a uma educação de qualidade e ao preparo do adolescente ao convívio social.

Para Lopes (2004, p. 1) [39], ainda há outros pontos no contexto escolar brasileiro a serem considerados na elaboração do currículo:

- as mudanças políticas no Brasil desde o fim da ditadura militar;
- a busca por um modelo econômico socialmente justo;
- a universalização do ensino e a necessidade de uma educação para todos;
- a qualidade das transformações tecnológicas aceleradas, que afetam o mundo do trabalho, as ciências e a vida cotidiana;;
- a necessidade de inserir o país no comércio mundial em condições competitivas;
- a necessidade de estar preparado para enfrentar os problemas e desafios de um futuro cada vez mais próximo e incerto, que faz com que as conquistas de hoje pareçam obsoletas num curto intervalo de tempo;
- a prática, por um longo período de tempo, de um ensino identificado, e muitas vezes autodenominado como tradicional, com origens numa concepção de ensino e aprendizagem que remonta ao início do século XX.

Por isso, os currículos das escolas das Unidades de Internação devem acompanhar os avanços tecnológicos, os apelos da sociedade, o mercado de trabalho, o momento político-econômico do país e romper com o ensino chamado tradicional, quebrando paradigmas e propiciando o surgimento de novas formas de pensar a educação, formando pessoas críticas e conscientes do seu papel na sociedade atual.

Os alunos das escolas das Unidades de Internação do Distrito Federal, em sua maioria, são oriundos de um histórico educacional deficiente, marcado por evasões, repetências e desmotivação com a educação. Apresentar um sistema educacional parecido com aquele que eles negaram no passado, é inadmissível. Essas escolas devem ser diferentes do que eles já conhecem, para que se possa acolhê-los de forma espontânea e verdadeira. Dessa forma, utilizar-se da pedagogia de projetos é um caminho viável a ser considerado na escolarização desse adolescente. Para Abrantes (1995) [1] apud Leite (1996, p. 3) [36]:

[...] em um projeto o problema a resolver é relevante e tem um caráter real para os alunos. Não se trata de mera reprodução de conteúdos prontos. Além disso, o problema não é independente do contexto sociocultural e os alunos procuram construir respostas pessoais e originais.

Com isso, pode-se apresentar conteúdos formais que serão trabalhados de forma diferenciada e lúdica, facilitando a aprendizagem, aproximando o aluno da escola e dos professores e obtendo resultados, na maioria das vezes, melhores do que aqueles adquiridos com uma aula tradicional.

Esses projetos devem ser elaborados sempre levando em consideração as especificidades do cotidiano das Unidades e o adolescente a que se destina. Assim, devem atentar-se para que os temas sejam pertinentes à faixa etária e à situação de restrição de liberdade que os alunos se encontram, aos materiais utilizados, ao tempo e local de execução e, principalmente, a sua relação com a aprendizagem dos alunos. Datas comemorativas, conteúdos formais das disciplinas, atualidades, respeito para com o outro, obediência às regras e convivência, são alguns dos temas que devem ser observados na elaboração e desenvolvimento de projetos. Nesse sentido, Abrantes (1995) [1] apud Leite (1996, p. 3) [36] destaca que:

[...] um projeto gera situações de aprendizagem ao mesmo tempo reais e diversificadas. Possibilita, assim, que os educandos, ao decidirem, opinarem, debaterem, construam sua autonomia e seu compromisso com o social, formando-se como sujeitos culturais.

Os projetos podem ser apresentados tanto pelos professores e gestores, quanto partirem da iniciativa e do interesse dos alunos e poderão, também, serem utilizados como ferramentas de resolução ou amenização de problemas de relacionamentos e conflitos ou outros do convívio social na Unidade, que, porventura, os adolescentes apresentarem durante o ano letivo. Assim, Giroto (2005, p. 35) [28], diz:

[...] a partir dessas características podemos situar os projetos como uma proposta de intervenção pedagógica que dá à atividade de aprender um sentido novo, através dos quais as necessidades de aprendizagem afloram nas tentativas de se resolver situações problemáticas.

Ao elaborar os currículos, deve-se ter uma visão diferenciada e humanista para a situação especial em que se encontram os alunos em questão. Respeitar seus interesses, suas opiniões e suas características tornam-se fundamentais para êxito das ações a serem adotadas. Os objetivos devem ser muito bem definidos, a metodologia adequada ao público alvo e de acordo com o que se quer alcançar, os conteúdos pertinentes, interessantes e que valorizem os seus conhecimentos prévios, a área de interesse dos alunos e sua utilidade no cotidiano e formação profissional.

Assim, diante do que foi exposto, colocar em prática currículos bem elaborados por meio de metodologias específicas torna-se imprescindível para uma aprendizagem significativa, fundamental no processo de ressocialização desses adolescentes,

tendo em vista que os alunos egressos necessitarão dessa base educacional para sua reinserção na sociedade e mercado de trabalho.

Com o objetivo de colaborar com o trabalho do professor, o próximo capítulo irá sugerir algumas atividades matemáticas que tiveram êxito e receptividade pelos alunos do sistema socioeducativo.

Capítulo 5

Sugestões de Atividades Matemáticas

Para a maioria dos professores entrevistados, desenvolver o ensino da matemática com atividades diferenciadas e lúdicas, que despertem o interesse e aproximem os alunos do conhecimento a ser ensinado, é de suma importância para que o trabalho realizado tenha bons resultados. Nesse capítulo, serão elencadas algumas atividades aplicadas a alunos do sistema socioeducativo do DF, tanto no início de um conteúdo, quanto em seu desenvolvimento, para que, de forma prazerosa, os alunos construam a aprendizagem significativa daquilo que propõe o professor.

5.1 *Matemática* dos 63 números

Essa atividade pode ser apresentada no desenvolvimento das operações de adição de números naturais, Sistema de Numeração Binário, Potenciação e Progressões Geométricas.

O professor mostra aos alunos 6 (seis) cartelas contendo 32 números distintos cada uma, como as que seguem abaixo, e pede para um deles escolher um número em uma determinada cartela e escrever no quadro, de forma que o professor não veja o número escrito, mas que seja visto por todos os outros alunos da sala de aula. Essas cartelas podem apresentar os números ordenados, para uma visualização mais rápida pelo aluno, ou misturados, visando dificultar que o mesmo descubra o “segredo” da mágica.

32	33	34	35
36	37	38	39
40	41	42	43
44	45	46	47
48	49	50	51
52	53	54	55
56	57	58	59
60	61	62	63

16	17	18	19
20	21	22	23
24	25	26	27
28	29	30	31
48	49	50	51
52	53	54	55
56	57	58	59
60	61	62	63

8	9	10	11
12	13	14	15
24	25	26	27
28	29	30	31
40	41	42	43
44	45	46	47
56	57	58	59
60	61	62	63

4	5	6	7
12	13	14	15
20	21	22	23
28	29	30	31
36	37	38	39
44	45	46	47
52	53	54	55
60	61	62	63

2	3	6	7
10	11	14	15
18	19	22	23
26	27	30	31
34	35	38	39
42	43	46	47
50	51	54	55
58	59	62	63

1	3	5	7
9	11	13	15
17	19	21	23
25	27	29	31
33	35	37	39
41	43	45	47
49	51	53	55
57	59	61	63

Figura 5.1: Cartelas da *matemática* dos 63 números (ordenados)

39	38	47	53
55	52	50	43
42	60	34	59
54	46	61	51
32	56	40	57
63	41	35	48
45	62	44	36
37	49	58	33

19	53	21	31
55	50	29	24
25	30	59	56
63	27	20	58
61	17	26	48
49	54	52	16
62	22	28	60
23	57	18	51

9	40	25	45
56	28	41	11
31	12	46	59
60	57	14	30
24	42	26	61
43	8	63	15
62	47	29	58
27	10	44	13

12	21	28	6
44	52	36	60
20	47	37	15
55	4	13	45
31	62	29	53
39	46	5	22
30	23	38	61
7	54	14	63

6	50	19	30
23	39	47	11
54	3	59	35
26	42	34	15
62	14	18	51
7	55	10	27
63	22	31	43
46	38	58	2

7	37	9	17
59	25	57	33
5	47	1	43
63	15	39	51
23	41	27	13
49	3	45	53
29	55	31	21
35	11	61	19

Figura 5.2: Cartelas da *matemática* dos 63 números (misturados)

Feito isso, o professor, sem olhar os números das cartelas, pois as mesmas estão viradas para o aluno e a parte de trás não contém nada, pergunta ao aluno se o número escolhido está em cada uma das cinco cartelas a serem exibidas, uma de cada vez, obtendo apenas as respostas sim ou não para cada cartela mostrada. Ao receber a última resposta, diz, imediatamente, o número escolhido pelo aluno.

Como isso aconteceu? Muito simples, o professor apenas somou os primeiros números da cartela que o aluno escolheu e das outras em que ele disse existir o número escolhido. Por exemplo, se o aluno escolheu um número na cartela cujo primeiro número é 32 e disse também ter esse número nas cartelas cujos primeiros números são 16, 4 e 1, então o número escolhido pelo aluno é $32 + 16 + 4 + 1$, ou seja, 53.

Por que isso acontece?

Essa *matemágica* é baseada na seguinte afirmação: todos os números de 1 a 63 podem ser formados somando os números da progressão geométrica 1, 2, 4, 8, 16 e 32, sem repeti-los, ou seja, todo número natural³ pode ser escrito na base 2 de forma única.

Por exemplo, o número 47 é a soma de 1, 2, 4, 8 e 32 ($47 = 1 + 2 + 4 + 8 + 32$).

A tabela seguinte pode ser usada como verificação dessa afirmação e como atividade para os alunos, que ao preenchê-la, desenvolvem suas habilidades de operação de adição. Nela, se o número precisa de um termo da P.G. (1, 2, 4, 8, 16, 32) para ser formado, então ele deve ser escrito abaixo dele, na coluna correspondente. Os números 1, 2, 4, 8, 16 e 32 já estão na tabela e não precisam ser analisados.

Assim, os números 1 e 2 já estão na tabela. Para formar o 3, utiliza-se o 1 e 2, pois $3 = 1 + 2$, logo, escreve-se o 3 abaixo do **1** e **2**.

1	2	4	8	16	32
3	3				

O 4 também já está na tabela. O 5 é 4 mais 1, logo, escreve-se o 5 nas colunas do **1** e **4**.

1	2	4	8	16	32
3	3	5			
5					

Procedendo dessa forma, obtém-se a Tabela 5.1, onde se verifica a propriedade inicial.

³Desconsiderando o zero como número natural, diferente da forma como é apresentada nos livros didáticos do ensino básico. Para os alunos desse segmento, deve-se falar “todo número natural diferente de zero”.

Tabela 5.1: Tabela da *matemágica* dos 63 números

1	2	4	8	16	32
3	3	5	9	17	33
5	6	6	10	18	34
7	7	7	11	19	35
9	10	12	12	20	36
11	11	13	13	21	37
13	14	14	14	22	38
15	15	15	15	23	39
17	18	20	24	24	40
19	19	21	25	25	41
21	22	22	26	26	42
23	23	23	27	27	43
25	26	28	28	28	44
27	27	29	29	29	45
29	30	30	30	30	46
31	31	31	31	31	47
33	34	36	40	48	48
35	35	37	41	49	49
37	38	38	42	50	50
39	39	39	43	51	51
41	42	44	44	52	52
43	43	45	45	53	53
45	46	46	46	54	54
47	47	47	47	55	55
49	50	52	56	56	56
51	51	53	57	57	57
53	54	54	58	58	58
55	55	55	59	59	59
57	58	60	60	60	60
59	59	61	61	61	61
61	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63

Assim, ao se confeccionar as 6 (seis) cartelas da *matemágica*, deve-se colocar os números de acordo com as colunas da tabela anterior. Dessa forma, ao se escolher um número em uma determinada cartela, sabe-se que o número escolhido necessita do primeiro número dessa cartela para ser formado e, assim, para as outras cartelas onde o aluno disser que o número existe, bastando apenas somá-los para descobrir o número escolhido.

Para se determinar a quantidade de números que podem ser formados, pode-

se utilizar o Princípio Fundamental da Contagem. Como os números 1, 2, 4, 8, 16 e 32 formam os números aparecendo ou não em sua composição, então, tem-se duas possibilidades para cada um deles, aparecer ou não aparecer, ou seja, $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^6 = 64$. Excluindo a possibilidade de todos os números não aparecerem, o que é impossível nesse caso, tem-se $64 - 1 = 63$.

Outra forma de explicação da *matemágica* é por meio números binários. Considere que a existência de um número em uma cartela seja representado pelo algarismo 1 e a ausência, pelo algarismo 0. Como o Sistema de Numeração Binário é um sistema de numeração posicional de base 2 e os primeiros números das cartelas são potências de 2, então as informações sobre a existência ou não do número nas cartelas, colocando-as em ordem decrescente em relação ao primeiro número de cada uma, representam um número binário. Por exemplo, 100101 significa que tem na cartela do 32, não tem na do 16, não tem na do 8, tem na do 4, não tem na do 2 e tem na do 1. Ou seja,

$$\begin{aligned}(100101)_2 &= 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 \\ &= 1 \cdot 32 + 0 \cdot 16 + 0 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 32 + 4 + 1 = 37\end{aligned}$$

Para alunos do ensino médio, ao se tratar de Progressões Geométricas, existem várias possibilidades de associação do conteúdo ministrado com essa *matemágica*. Por exemplo:

A presença do número escolhido em todas as cartelas é o mesmo que a soma dos termos de uma P.G. finita com seis termos, cujo primeiro termo é 1 e a razão é 2.

$$\begin{aligned}S_n &= \frac{a_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1} \\ S_n &= \frac{1 \cdot (2^6 - 1)}{2 - 1} = 64 - 1 = 63\end{aligned}$$

Observe que esse valor é o dobro do último termo da P.G. em questão, (1, 2, 4, 8, 16, 32) subtraído de 1. Isso pode ser generalizado para uma sequência de números com qualquer quantidade de termos, ou seja, o maior número possível quando se usa os termos 1, 2, 4, ..., X é o dobro de X (último termo), subtraído de 1.

$$a_1 = 1 = 2^0, a_2 = 2 = 2^1, a_3 = 4 = 2^2, \dots, a_n = X = 2^{n-1}$$

$$S_n = \frac{a_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1} = \frac{1 \cdot (2^n - 1)}{2 - 1} = 2^n - 1 = 2 \cdot 2^{n-1} - 1 = 2 \cdot X - 1$$

Assim, a *matemágica* pode ser adaptada para alunos com dificuldades de

soma com números grandes, diminuindo a quantidade de números das cartelas. Caso utilize apenas os números 1, 2, 4, 8 e 16, será possível formar qualquer número natural até o dobro de 16, menos 1, ou seja, até o 31.

5.2 Como Apostar Dinheiro e “*Nunca Perder*”!

Ainda em relação à P.G. da *matemática* dos 63 números, consegue-se a atenção e o interesse dos alunos lançando a seguinte afirmação: *aqui temos uma maneira de apostar dinheiro e nunca perder!*. Na verdade, esse “*nunca perder*” é relativo, como veremos posteriormente, e deve ser explicado aos alunos ao final da aula.

Suponha uma situação hipotética de um jogo de roletas contendo apenas três times de futebol como opções de parada de sua haste. Apostase determinada quantia em um desses times. Caso a roleta pare no time no qual a pessoa apostou, paga-se a essa pessoa o valor apostado, caso pare em outro time, a quantia apostada fica com o responsável pela roleta. Como as chances do operador da roleta são maiores, dois times dele para um time do apostador, as chances de perder dinheiro, para quem aposta, são grandes. No entanto, se ele apostar conforme os números dessa P.G., ou seja, R\$ 1,00, R\$ 2,00, R\$ 4,00 e, assim, sucessivamente, até obter êxito na roleta, ele sempre irá recuperar todo o valor perdido e ganhará um real.

De fato, considere que o apostador perdeu as quatro primeiras jogadas, ganhando apenas na quinta jogada. Dessa forma, ele perdeu $1 + 2 + 4 + 8 = 15$ reais. Observe que $15 = 16 - 1 = 2 \cdot 8 - 1$, ou seja, o dobro do último valor perdido, subtraído de 1, assim como na *matemática* dos 63 números. No entanto, na quinta jogada ele apostou 16 reais, como ganhou, recebeu esse mesmo valor, recuperando os 15 reais perdidos e ganhando 1 real.

A verificação desse fato também é feita pela soma dos termos de uma P.G. finita, onde $P = S_n$ é a soma dos valores perdidos até a aposta de 2^{n-1} reais, e $G = 2^n$ reais, o valor da aposta em que se obtém êxito.

$a_1 = 1,00 = 2^0$ real, $a_2 = 2,00 = 2^1$ reais, $a_3 = 4,00 = 2^2$ reais, ... , $a_n = 2^{n-1}$ reais

$$P = S_n = \frac{a_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1} = \frac{1 \cdot (2^n - 1)}{2 - 1} = 2^{n-1} \text{ reais (valor perdido)}$$

Como $G = 2^n$ reais é o valor ganho quando se obtém êxito na roleta, então:

$G = 2^n = (2^n - 1) + 1 = P + 1$, logo o valor ganho é igual ao valor perdido, mais um real.

É importante observar que após o apostador obter êxito, o mesmo deve reiniciar suas apostas, novamente, com o valor de R\$ 1,00.

Essa dinâmica pode ser verificada em sala de aula com um dado e dinheiro falso de um jogo como o *Banco Imobiliário*. Nessa situação, o professor distribui uma mesma quantidade de dinheiro a dois alunos e pede para um deles escolher apenas dois dos seis números do dado, de forma que o outro aluno fique com os quatro números restantes. O aluno que recebeu apenas dois números do dado faz uma aposta de certo valor e coloca sobre a mesa a quantia apostada. O outro aluno coloca sobre a mesa o mesmo valor. Joga-se o dado, quem ganhar fica com todo o dinheiro sobre a mesa. Porém, antes de começar, o professor solicita ao aluno que escolheu apenas dois números do dado, que esse realize suas apostas conforme o jogo de roleta, ou seja, começa apostando R\$1,00, depois R\$ 2,00, depois R\$ 4,00 e, assim, sucessivamente, até que o dado caia em um dos dois números escolhido por ele. Toda vez que esse aluno obtiver êxito, deve reiniciar suas apostas, novamente, com R\$ 1,00. Após alguns êxitos do aluno que escolheu apenas dois números dos dados, o professor solicita que ambos verifiquem a quantia que cada um tem. Após somar os valores de cada um, percebe-se que o aluno que escolheu apenas dois números, mesmo perdendo mais vezes que o outro, apostando conforme a maneira orientada pelo professor, tem mais dinheiro que o outro aluno que tinha ficado com quatro números do dado.

Vale salientar que o *nunca perder* mencionado no título da atividade é força de expressão para despertar maior interesse dos alunos pela atividade, pois apesar da probabilidade de êxito do aluno que escolheu apenas dois números do dado ou do apostador da roleta ser de $1/3$, é possível que o dinheiro acabe antes que seu time ou seus números saiam. Por isso, para que aumente suas chances, essa pessoa deve ter em seu poder uma quantia satisfatória de dinheiro, de forma que esse não acabe antes de se ter sucesso em sua aposta.

Observa-se ainda que as apostas não precisam ser iniciadas por R\$ 1,00. Na verdade, podem ser iniciadas por qualquer valor, mas sempre dobrando as apostas posteriores. Dessa forma, quando obter êxito, irá recuperar todo o valor perdido e ganhar o valor da primeira aposta.

De fato, sejam a_1, a_2, \dots, a_n os valores em que o apostador perdeu e $P = S_n$ a soma de todos esses valores.

$$P = S_n = \frac{a_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1} = \frac{a_1 \cdot (2^n - 1)}{2 - 1} = a_1 \cdot 2^n - a_1$$

No entanto, se o apostador perdeu até o valor a_n , então ganhou no valor G

$= a_{n+1}$, mas $G = a_{n+1} = a_1 \cdot q^n = a_1 \cdot 2^n = (a_1 \cdot 2^n - a_1) + a_1 = P + a_1$, logo $G = P + a_1$, ou seja, a soma de todos os valores perdidos mais o valor da primeira aposta.

5.3 *Descobrimo Segredos*

Essa atividade, sucesso entre os alunos das Unidades de Internação, oportuniza a eles desenvolver suas habilidades com as operações básicas da matemática, sistema de numeração decimal, expressões algébricas e equações do 1º grau. Nela, o professor diz aos alunos que irá descobrir, por meio de operações matemáticas, *o número da casa onde eles moram, o número da camisa de futebol que eles deveriam jogar e a idade de cada um deles*. De imediato, os alunos pensam que o professor está blefando, daí ele pede para que os alunos peguem seus cadernos e um lápis para que realizem algumas operações sob o seu comando.

Inicialmente, o professor solicita que todos escrevam o número da casa onde moram na folha do caderno, mantendo-se afastado dos alunos para não ver o que cada um escreveu. Depois, manda multiplicar o número escrito por 50, somar 13 ao resultado anterior, multiplicar por 200, somar 416 se já fez aniversário nesse ano (2016) ou 415 se ainda não fez e, por fim, subtrair, do resultado obtido até esse momento, o ano de nascimento de cada um, com quatro algarismos. Após esperar alguns instantes, para que os alunos terminem seus cálculos, começa a perguntar os resultados obtidos e escreve no quadro, circulando e falando ao mesmo tempo os *segredos* desvendados. Para a surpresa dos alunos, os dois últimos algarismos indica a idade de cada um deles, os dois algarismos, imediatamente, antes da idade, é o número 10, que é o número da camisa que cada um deles deveria usar no futebol, relacionando esse número ao fato de só ter craques na sala de aula e, finalizando, os algarismos que estiverem antes do número 10, indicam o número da casa de cada um deles.

Para exemplificar como isso ocorreu, vamos supor que um aluno more na casa 28, não tenha feito aniversário nesse ano e tenha nascido em 1997. Dessa forma, esse aluno realizou as seguintes operações:

$$28$$

$$28 \cdot 50 = 1400$$

$$1\ 400 + 13 = 1413$$

$$1\ 413 \cdot 200 = 282\ 600$$

$$282\ 600 + 415 = 283\ 015$$

$$283\ 015 - 1997 = 281\ 018$$

Interpretando o resultado obtido, temos:

$$281\ 018$$

28 → número da casa: 28

10 → número da camisa de futebol: 10

18 → idade: 18 anos

Assim, seja N o número da casa de cada aluno, a ordem das operações realizadas é:

$(N \cdot 50 + 13) \cdot 200 + 415$ (se não fez aniversário) ou 416 (se já fez aniversário) – ano de nascimento (com 4 algarismos)

Após os alunos experimentarem essa atividade com outros alunos, o professor inicia a explicação de como isso aconteceu.

Primeiramente, mostra que para qualquer número N natural, isso sempre dará certo. Para isso, desenvolve as expressões algébricas seguintes.

$$(N \cdot 50 + 13) \cdot 200 = 10000N + 2600$$

$$10000N + 2600 + 416 \text{ ou } 10000N + 2600 + 415 =$$

$$= 10000N + 3016 \text{ OU } 10000N + 3015$$

Observe que $10000N$, escrito na forma decimal, é $N0000$, logo:

$$10000N + 3016 = N0000 + 3016 = N3016$$

ou

$$10000N + 3015 = N0000 + 3015 = N3015$$

O ano de nascimento dos alunos é um número decimal das formas 19XY ou 20WZ, onde X,Y, W e Z são algarismos indo-arábicos não necessariamente distintos, logo, ao subtrair de N3016 ou N3015 o ano de nascimento, teremos como resposta, o número N10IJ, onde N é o número da casa do aluno e IJ a sua idade, com I e J algarismos indo-arábicos não necessariamente distintos. Esse resultado, deve-se ao fato de que nos números N3016 e N3015, o 16 e o 15 se referem aos anos 2016 e 2015. Vale salientar, que se pressupõe o fato dos alunos terem idades menores ou iguais a 99, pois, caso contrário, não daria certo.

Como exemplos, suponha que dois alunos nasceram em 1997 e 2001. Assim, temos:

$$\begin{array}{r} 2910 \\ N 3016 \\ - 1997 \\ \hline N 1019 \end{array} \rightarrow 19 \text{ anos, camisa } 10 \text{ e casa } n^{\circ} N$$

$$\begin{array}{r} N 3015 \\ - 2001 \\ \hline N 1014 \end{array} \rightarrow 14 \text{ anos, camisa } 10 \text{ e casa } n^{\circ} N$$

Dependendo do nível dos alunos da turma, pode-se mostrar a eles como obter os números das operações. A estrutura das operações é a seguinte:

$$(N \cdot a + b) \cdot c + \begin{cases} d & (\text{se não fez aniversário}) \\ d + 1 & (\text{se já fez aniversário}) \end{cases} - \begin{cases} \text{ano de nascimento} \\ (\text{com 4 algarismos}) \end{cases} =$$

$$N \cdot a \cdot c + b \cdot c + \begin{cases} d & (\text{se não fez aniversário}) \\ d + 1 & (\text{se já fez aniversário}) \end{cases} - \begin{cases} \text{ano de nascimento} \\ (\text{com 4 algarismos}) \end{cases} =$$

Assim, como $N \cdot a \cdot c$ deve ser igual a $10000N$, então $a \cdot c = 10000$. Logo, existem vários números para a e c , por exemplo: $a = 50$ e $c = 200$ (que foram utilizados), $a = 40$ e $c = 250$ ou $a = 10$ e $c = 1000$.

Após a escolha de a e c , temos o seguinte resultado para o caso de uma pessoa que ainda não fez aniversário no ano corrente: $N0000 + b \cdot c + d = N3015$. Logo, nas escolhas de b e d , deve-se observar valores de tal forma que $b \cdot c + d$ sejam iguais a 3015. Por exemplo, se escolhermos $a = 40$ e $c = 250$, temos:

$$N \cdot a \cdot c + b \cdot c + d = N \cdot 40 \cdot 250 + b \cdot 250 + d = 10000N + 250 \cdot b + d$$

Que pode ser escrito da seguinte forma:

$$N0000 + 250 \cdot b + d = N3015 \Rightarrow 250 \cdot b + d = 3015$$

Assim, se escolhermos um valor de b tal que $250 \cdot b > 3015$, então d deverá ser um número inteiro negativo, perdendo a praticidade de realizar a atividade com pessoas que apresentam dificuldades em operações com esses números. Dessa forma, escolha um valor para b de modo que $250 \cdot b$ seja menor que 3015. Por exemplo, $b = 70$, o que implica em $d = 215$.

$$40 \cdot 70 + 215 = 2800 + 215 = 3015$$

O mesmo raciocínio deve ser utilizado para o caso de uma pessoa que ainda não tenha feito aniversário no ano corrente, apenas mudando o valor de 3015 para 3016.

Diante disso, observa-se que, na verdade, pode-se descobrir qualquer coisa sobre a pessoa que irá realizar as operações, desde que a resposta seja um número natural N . Também, manipulando-se adequadamente os números a serem escolhidos, consegue-se para o número fixo, no caso o 10, qualquer outro número que torne a brincadeira interessante e adequada para as pessoas que irão realizá-la.

5.4 Jogos

De acordo com Kishimoto (1998)[35], o jogo permite potencializar a exploração e a construção de conhecimento por contar com a motivação interna, típica do lúdico. Assim, utilizando essa ferramenta associada ao objetivo principal, que é a aprendizagem dos alunos, os resultados são mais efetivos e adquiridos de forma lúdica e prazerosa.

Nesse sentido, Kishimoto (1998) [35] ainda diz ser imprescindível o lúdico no ensino-aprendizagem da matemática, tanto para o educador, no ato de ensinar, como para o aluno, no ato de aprender, sendo o jogo uma ferramenta que facilita e

colabora com a identificação de dificuldades de aprendizagem, além de contribuir de modo muito eficaz para o desenvolvimento do aspecto cognitivo, afetivo e emocional.

Para Santos (2001, p. 15) [53], “[...] o jogo é o método de aprendizado mais eficaz para a construção do conhecimento, independente da idade cronológica do aluno.” Os alunos dos Centros de Internação são muito participativos em todas as aulas que lhes são apresentadas de forma lúdica e diferenciada, principalmente quando envolve algum tipo de competição ou disputa. Os professores que utilizam desse recurso obtêm êxito, tanto no que diz respeito à aprendizagem, como na melhora da relação professor-aluno em sala de aula.

Para Haydt e Rizzi (1987, p. 15) [31]:

Jogo supõe relação social, supõe interação. Por isso, a participação em jogos contribui para a formação de atitudes sociais: respeito mútuo, solidariedade, cooperação, obediência às regras, senso de responsabilidade, iniciativa pessoal e grupal.

Dessa forma, os jogos matemáticos, além de contribuírem de modo eficaz para a aprendizagem dos alunos, também oportunizam a esses o desenvolvimento de aspectos sociais muito importantes para jovens e adolescentes, tais como o respeito aos colegas, o cumprimento de regras, a honestidade e o esforço. Tais aspectos são de suma importância para a ressocialização desses alunos, contribuindo para a sua formação integral e reforçando valores que os inserem novamente na sociedade. Nesse sentido, Freire (1996, p. 143) [24] corrobora dizendo que “a prática educativa é tudo isso: afetividade, alegria, capacidade científica, domínio técnico a serviço da mudança ou, lamentavelmente, da permanência do hoje.”

5.4.1 *Calculando!*

Inspirada no programa de entretenimento *Soletrando*, essa atividade desenvolve as habilidades dos alunos com as operações básicas da matemática, estratégias e concentração. Trata-se de uma competição onde o campeão recebe um prêmio ou um benefício autorizado pelos gestores da Unidade de Internação, como motivação para participação, dedicação e empenho durante todo o evento.

Para tanto, os alunos são colocados de frente a uma tela ou parede onde é projetada a imagem produzida em um computador. São distribuídos para cada um deles, dez cartões contendo os números de 0 a 9. Esses cartões são as únicas opções de respostas das operações que serão apresentadas na tela.

As operações são preparadas em *PowerPoint* pelo professor de acordo com o nível da turma, podendo conter adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação

e raízes de números inteiros. Elas vão sendo apresentadas em intervalos de tempo determinados pelo professor até aparecer o sinal de igual, que precede o comando do professor para que os alunos levantem o cartão com a resposta correta. Como só existem dez opções de respostas, o professor ao elaborar deve se atentar para que a resposta final das operações seja um número de 0 a 9.

Segue um exemplo dos slides de uma fase desse jogo.



Figura 5.3: Slides do jogo *Calculando*

Os slides podem ser apresentados com efeitos sonoros de diversos tipos, de acordo com a criatividade do professor elaborador. Por exemplo, o slide que aparece o sinal de igual é acompanhado com som de caixa registradora e o último slide, que é apresentado após os alunos levantarem os cartões, com som de palmas. Os níveis vão aumentando a dificuldade das operações, até que fique apenas o aluno campeão. Se os últimos alunos não conseguirem responder ao nível em que estão, todos passam para o próximo nível até que se tenha um campeão. Dependendo do conhecimento em informática do professor, esse pode desenvolver o jogo em outro software, tornando o jogo mais interativo e atrativo para os alunos.

5.4.2 Jogo do *Meijão*

Esse jogo pode ser aplicado a qualquer conteúdo de matemática. Trata-se de um jogo de perguntas e respostas, onde acertos e erros são pontuados de tal forma que uma pergunta fácil se ganha poucos pontos pelo acerto, mas perdem-se muitos pelo erro, e em uma pergunta difícil, ganham-se muitos pontos pelo acerto, porém, perdem-se poucos pelo erro.

Os cartões abaixo são um exemplo de um jogo sobre polígonos.

Para começar, o professor desenha uma pista enumerada no quadro com os números de -20 a 30 , cada um em uma casa correspondente. Dependendo da quan-

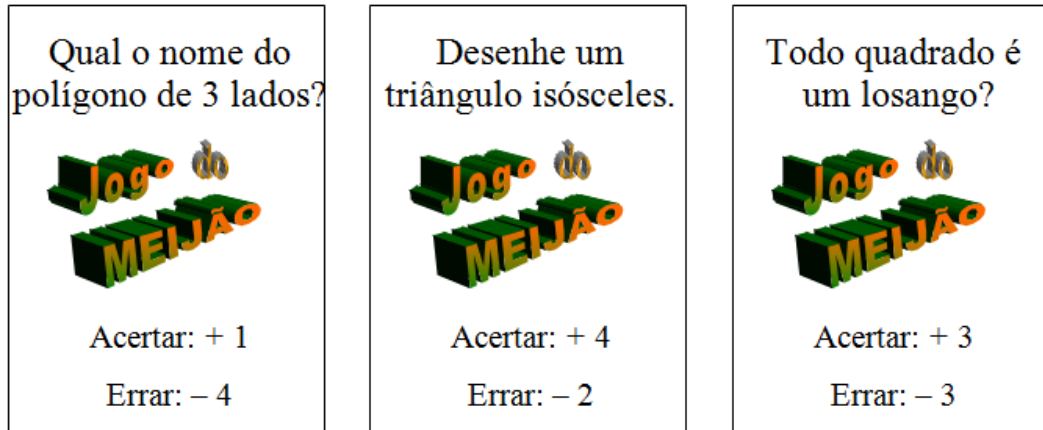


Figura 5.4: Cartões do Jogo do *Meijão*

tidade de alunos na turma, pode-se jogar individualmente ou em duplas, ou trios. As letras iniciais dos nomes dos alunos ou equipes começam sobre a casa que tem o número zero e se movem sobre a pista de acordo com as pontuações recebidas. Para se movimentar, o professor apaga a letra sobre uma casa e a reescreve na casa indicada, conforme a soma dos pontos obtidos. Quem chegar à casa que tem o número -20 está desclassificado; quem chegar à casa do número 30 é o campeão.

Segue um exemplo de pista que pode ser desenhada no quadro.

-20 Desclassificado	-19	-18	-17	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9
											-8
											-7
5	4	3	2	1	0 LARGADA	-1	-2	-3	-4	-5	-6
6											
7											
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
											20
											21
30 CHEGADA	29	28	27	26	25	24	23	22			

Figura 5.5: Pista do Jogo do *Meijão*

Os cartões são embaralhados e o professor retira um de cada vez para fazer a pergunta a um aluno ou equipe, em uma ordem pré-determinada. O professor lê a pergunta e informa a pontuação em caso de acerto ou erro. O aluno ou equipe que não souber responder corretamente à pergunta pode passar para a próxima equipe, não sendo penalizada com os pontos negativos atribuídos ao erro da pergunta. O professor pergunta aos outros obedecendo à ordem pré-determinada. O aluno ou equipe que responder à pergunta recebe os pontos, positivos ou negativos, conforme o acerto ou erro. O próximo cartão destina-se ao próximo aluno ou equipe em relação àquele que desistiu de responder à pergunta.

Uma rodada de perguntas termina quando todos respondem a uma pergunta de um cartão, desconsiderando a pergunta de cartão passado de outro aluno ou equipe. Se um aluno ou equipe chega à casa do número 30 em uma rodada, os demais, que estão na mesma rodada, também têm a oportunidade de chegar, sendo campeão aquele que com a soma de seus pontos, obtiver o maior valor igual ou superior a 30. Caso ainda persista o empate, o jogo continua até que haja um vencedor, que será aquele que responder corretamente a pergunta que valer mais pontos.

Ao elaborarem os cartões, os professores devem fazer perguntas diretas e simples, observando a pontuação atribuída, conforme dito anteriormente.

5.4.3 CulturalMAT

De acordo com o SINASE – Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo (2006, p. 59) [55], um dos parâmetros socioeducativos é “desenvolver os conteúdos escolares, artísticos, culturais e ocupacionais de maneira interdisciplinar no atendimento socioeducativo.” Assim, trabalhar de forma interdisciplinar os conteúdos ministrados, oportunizando aos adolescentes uma formação integral, é uma das metas estabelecidas pela educação oferecida aos alunos que cumprem medidas socioeducativas.

O SINASE (2006, p. 59) [55] também preconiza:

[...] redirecionar a estrutura e organização da escola (espaço, tempo, currículo) de modo que favoreça a dinamização das ações pedagógicas, o convívio em equipes de discussões e reflexões e que estimulem o aprendizado e as trocas de informações, rompendo, assim, com a repetição, rotina e burocracia.

Nesse sentido, esse jogo contribui para o cumprimento dessas orientações, à medida que mescla conhecimentos de matemática com outros necessários à sua formação cultural e social, aproximando o jovem de assuntos da atualidade, música, cinema, televisão e de outras disciplinas, despertando o interesse mais aprofundado das informações que serão transmitidas e rompendo com a forma tradicional de aplicação de exercícios de conteúdos matemáticos.

Para iniciar, o professor solicita aos alunos que se dividam em grupos de quatro ou cinco participantes e deem um nome à sua equipe. Em seguida, distribui a folha de respostas e pede para os alunos escreverem o nome de sua equipe. Essa folha, confeccionada no layout de apresentação *paisagem*, segue o seguinte modelo:

Nome da Equipe:	
1ª FASE (1 ponto cada)	2ª FASE (2 pontos cada)
1)	1)
2)	2)
3)	3)
4)	4)
5)	5)
6)	6)
7)	7)
8)	8)
9)	9)
10)	10)
Tarefa Extra (3 pontos):	Tarefa Extra (3 pontos):
Pontuação:	Pontuação:

Figura 5.6: Folha de respostas do *CulturalMAT*

Ao elaborar as perguntas e tarefas extras, o professor deve atentar-se ao propósito do jogo, que é exercitar o conteúdo de matemática ministrado e promover o conhecimento de assuntos da atualidade e outros de interesse geral que contribuam para a formação global do aluno. Segue um exemplo de perguntas e tarefas de um jogo.

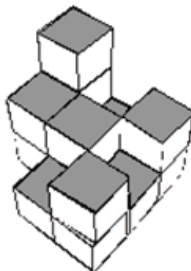
1ª FASE (1 ponto cada)	2ª FASE (2 pontos cada)
1) Qual o nome do polígono de 3 lados?	1) Qual o nome do polígono de 20 lados?
2) Qual grupo de rap gravou a música “Por que o mundo roda?”	2) Qual o nome do vírus que pode estar associado ao crescente número de casos de microcefalia no Brasil?
3) Qual o nome do polígono de 5 lados?	3) Qual o nome do quadrilátero que não é um paralelogramo?
4) Após a interrupção da música “Negro Drama” dos Racionais, escreva a próxima frase.	4) Chicó e João Grilo são personagens de qual livro de Ariano Suassuna?
5) O que é um polígono regular?	5) Todo quadrado é um losango?
6) Qual filme ganhou o Oscar 2016?	6) Quem foi o artilheiro do campeonato brasileiro de futebol de 2015?
7) Qual o nome do quadrilátero que é um polígono regular?	7) Qual o nome do polígono de 9 lados?
8) Qual o nome do juiz responsável pelas investigações da Operação Lava-jato?	8) Num armazém foram empilhadas embalagens cúbicas conforme mostra a figura a seguir. Se cada caixa pesa 25 kg, quanto pesa toda a pilha? 
9) Qual o nome do polígono de 21 lados?	9) Qual o nome do triângulo cujos lados têm todas as medidas diferentes?
10) De qual filme é a cena que vocês irão escutar?	10) Qual é a região administrativa mais antiga do Distrito Federal?
Tarefa Extra: Salto em Distância com saída fixa.	Tarefa Extra: Mímica de nome de filme (1 minuto).

Figura 5.7: Perguntas do *CulturalMAT*

A quantidade de fases do jogo depende do tempo disponível.

5.4.4 Jogo para Introdução do Conjunto dos Números Inteiros

Ainda nesse contexto de contribuir para a formação integral do aluno e tornar a aula prazerosa, dinâmica e diferenciada, segue um jogo utilizado para introduzir o Conjunto dos Números Inteiros, principalmente no que se refere às operações de adição e subtração com números negativos.

Inicialmente, o professor deve elaborar várias perguntas cujas respostas sejam SIM ou NÃO, que envolvam a matemática e outros assuntos gerais e curiosos, pontuando, assim como o *Jogo do Meijão*, pontos positivos para acertos e pontos negativos para erros, obedecendo ao mesmo critério de ganhar poucos pontos e perder muitos para perguntas fáceis e ganhar muitos pontos e perder poucos para perguntas difíceis. Segue um exemplo dessas perguntas e pontuações:

	Pergunta	Acerto	Erro
1	O verdadeiro nome de Mano Brown é Pedro Paulo?	+2	-9
2	A bandeira brasileira da Praça dos 3 Poderes é a maior bandeira hasteada do mundo?	+3	-4
3	Uma melancia tem massa igual a 5 kg e 99% de sua constituição é de água. Ao sofrer um processo de desidratação de 1%, sua massa passa para 2,5 kg?	+8	-2
4	O tricampeão mundial São Paulo é o primeiro colocado no ranking da CBF?	+1	-7
5	O Rio São Francisco foi o que mais recebeu dejetos das barragens que se romperam em Mariana, MG?	+2	-6
6	O Zika vírus pode ser responsável pelo desenvolvimento da síndrome de Guillain-Barré?	+3	-4
7	53 é um número primo?	+4	-8
8	Renato Santana é o vice-governador do DF?	+1	-7
9	No meu rebanho, são todos camelos, menos dois. São todos cabras, menos dois. São todos cavalos, menos dois. Dessa forma, no meu rebanho há, exatamente, três animais?	+5	-5
10	<i>“Um dia vamos ter paz, irmão, vale a pena esperar. E de que vale o crime irmão? Se ele vem te matar”.</i> Esses versos são partes da música do grupo GOG?	+1	-10

Figura 5.8: Perguntas do jogo para introdução do conjunto dos números inteiros

Como o objetivo é trabalhar os números negativos, as perguntas devem ficar variando entre fáceis e difíceis, para que os resultados fiquem variando entre valores positivos e negativos.

Devem ser confeccionados dois cartões com a palavra SIM e dois cartões com a palavra NÃO. A turma é dividida em duas equipes e cada uma recebe um cartão com a palavra SIM e outro com a palavra NÃO. Esses cartões deverão ser levantados sob o comando do professor, depois de ler a pergunta e dar um tempo para os alunos

discutam a solução. Caso uma equipe levante antes do comando do professor ou demore a levantar o cartão, é atribuída a ela a pontuação negativa.

O professor desenha no quadro a seguinte tabela.

Equipe	Perguntas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.										
Pontos acumulados										
2.										
Pontos acumulados										
Diferença de pontos										
Equipe vencedora:										

Figura 5.9: Tabela de controle de pontuação do jogo de introdução do conjunto dos números inteiros

À medida que as equipes vão respondendo às perguntas, o professor vai preenchendo a tabela com os pontos ganhos e perguntando aos alunos o total de pontos acumulados e a diferença de pontos entre a equipe que está ganhando e a equipe que está perdendo. Segue um exemplo de tabela preenchida:

Equipe	Perguntas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. RACIONAIS	+5	+2	-6	-4	+7	-10	+4	+9	-8	-3
Pontos acumulados	+5	+7	+1	-3	+4	-6	-2	+7	-1	-4
2. CIRURGIA MORAL	-3	-5	+2	+4	+7	-10	-5	-2	+3	+6
Pontos acumulados	-3	-8	-6	-2	+5	-5	-10	-12	-9	-3
Diferença de pontos	8	15	7	1	1	1	8	19	8	1
Equipe vencedora: CIRURGIA MORAL										

Figura 5.10: Tabela de controle de pontuação do jogo de introdução do conjunto dos números inteiros preenchida

Assim, os alunos têm a oportunidade de realizar operações de soma e sub-

tração com números inteiros negativos, além de calcularem a amplitude entre dois números inteiros, tudo isso antes da aula formal a ser dada pelo professor, o que facilitará bastante a aprendizagem do conteúdo proposto.

5.4.5 O Teatro e a Matemática

Apresentar uma escola diferente daquela já negada por esses alunos é um desafio para os profissionais de educação do sistema socioeducativo. Persistir no modelo de aulas com alunos sentados em frente a um quadro, copiando de forma mecânica e passiva tudo que o professor escreve, é insistir no mesmo erro que outrora afastou esses alunos dos estudos acadêmicos. Não é que esse tipo de aula deve ser banida por completo do modelo da socioeducação, ela é necessária, no entanto não pode ser a única ferramenta utilizada pelos professores. A escola deve ser atrativa e, para isso, o aluno deve ser ouvido. Seus interesses, suas habilidades e seus conhecimentos anteriores devem ser respeitados e utilizados como meio de se atingir a aprendizagem. Para isso, “o processo de escolarização deve considerar a diversidade dos sujeitos educativos e não apenas aguardar o aluno ideal para que possa ocorrer.” (DISTRITO FEDERAL, 2014c, p. 29) [20].

Muitos são os professores que colocam a culpa pelo fracasso escolar apenas no aluno, dizendo que os alunos dos Centros de Internação são:

[...] ansiosos, possuem dificuldades de aprendizagens, não são capazes de permanecer em sala de aula, apresentam transtornos decorrentes do uso de drogas, trazem transtornos/distúrbios psicológicos, são oriundos de famílias desorganizadas que dispensam pouca ou nenhuma atenção à escolarização de seus filhos, etc. (DISTRITO FEDERAL, 2014c, p. 29) [20].

No entanto, estudos demonstram que não são apenas esses fatores que contribuem para o fracasso escolar.

[...] nenhum dos fatores apontados é impeditivo da possibilidade de desenvolvimento e aprendizagem; que o modelo de Escola no qual fomos ?formados? e que reproduzimos a nossos alunos é que se tem mostrado inadequado para o atendimento das populações com históricos de exclusão; que devemos ser cautelosos em relação a discursos psicopatológicos da educação e do social; que tem sido comum um caráter assistencialista da política de escolarização que desresponsabiliza o professor da condição de mediador dos conhecimentos?. (DISTRITO FEDERAL, 2014c, p. 29) [20].

O professor que aceita o desafio de trabalhar na socioeducação deve ter consciência de sua responsabilidade diante desses fatos. Uma das características teórico-

pedagógicas do perfil desse profissional é a “habilidade para criação de estratégias pedagógicas inovadoras” (DISTRITO FEDERAL, 2014c. p. 31) [20]. Assim, ele deve saber “que precisamos reinventar a instituição Escola para atender às especificidades dos sujeitos reais com os quais trabalhamos.” (DISTRITO FEDERAL, 2014c. p. 29) [20]. O problema existe e precisa ser resolvido com práticas concretas e adequadas e não apenas no campo do discurso e da política.

Nesse sentido, apresentar uma atividade que relaciona a matemática e o teatro contribui para a frequência e permanência do aluno na escola, de forma espontânea e prazerosa.

Essa atividade teve início como uma oficina de teatro no CAJE - Centro de Atendimento Juvenil Especializado, em 2007, com as adolescentes do módulo feminino que existia nesse Centro. O sucesso foi tão grande que a oficina virou um grupo de teatro e passou a fazer apresentações em diversos eventos e até em ambientes externos ao Centro, chegando a se apresentar na Promotora da Infância e Juventude.



Figura 5.11: Apresentação de teatro na Promotora da Infância e Juventude (2007)

Fonte: produção do próprio autor

A atividade une a matemática ao teatro por meio de peças teatrais baseadas nas histórias do livro *O homem que calculava*, de Malba Tahan⁴ Nela, o professor pede aos alunos para lerem uma determinada história, discute e explica a parte matemática proposta, escreve um texto teatral adaptando os fatos ao cotidiano dos alunos, distribui os personagens, ensaiam por vários dias e apresentam em algum evento promovido pela escola ou pela direção do Centro de Internação.

Os ensaios podem ocorrer em um pequeno período de tempo reservado da aula do professor ou no contraturno, a fim de que o professor possa dar prosseguimento com o conteúdo planejado.

Observa-se, nas apresentações já realizadas, um engajamento de toda a equipe pedagógica para o sucesso da atividade. Além de incentivarem os alunos participantes, são muitas as contribuições com peças de roupas e objetos que irão compor o figurino e o cenário da peça teatral.

Além de contribuir para a aprendizagem, acesso e permanência dos alunos envolvidos na escola, percebe-se um aumento da autoestima desses jovens, que ficam comprometidos e ansiosos com o sucesso da apresentação, principalmente quando seus familiares estão presentes.

⁴Júlio Cesar de Melo e Sousa, 1895-1974, mais conhecido como Malba Tahan, formou-se em engenharia civil na Escola Politécnica do Rio de Janeiro, mas nunca exerceu a profissão. Destacou-se como educador, pedagogo, matemático e escritor, publicando uma vasta obra literária nos campos da matemática, formação de professores e literatura. Entre seus livros, destaca-se *O Homem que Calculava*, obra reconhecida em todo o mundo e traduzido para dezenas de línguas. (MACHADO, 2015) [41]. O Dia Nacional da Matemática (lei nº 12.835 de 26 de junho de 2013), comemorado anualmente em todo o território nacional em 6 de maio, dia do nascimento de Malba Tahan, é uma homenagem a esse ilustre escritor.

Capítulo 6

Considerações Finais

Ter vocação é um dos atributos que qualificam um bom profissional. No entanto, para algumas profissões, só isso não basta para o melhor desempenho de suas atividades. É o caso dos profissionais que trabalham com adolescentes infratores, mais especificamente aqui, os professores regentes das escolas dentro das Unidades de Internação do Distrito Federal. Mais do que um trabalho é uma missão, uma oportunidade diária dada e aceita por poucos, que dignifica e vangloria aqueles que incansavelmente não se afetam com a frustração, o fracasso e o inesperado, mas que todos os dias percebem o seu crescimento como pessoa, cidadão e professor.

Trabalhar com alunos que cumprem medidas socioeducativas de internação restrita é isso, um desafio a cada dia, uma surpresa a cada momento. Felizmente, nos últimos anos, o poder público tem olhado por esses profissionais. Muitas foram as intervenções, determinações e decisões para apoiar o trabalho desses profissionais desde a designação de uma escola da rede pública de ensino, em abril de 2013, para apoiar, escriturar e dar lotação aos professores, até a publicação das Diretrizes Pedagógicas para a Escolarização na Socioeducação, em dezembro de 2014. Essas medidas, entre outras, demonstram a preocupação dos órgãos responsáveis pela escolarização desses adolescentes. No entanto, uma lacuna ainda existe, faltam orientações pedagógicas específicas para o atendimento do aluno em sala de aula, tendo sido isso uma das motivações deste trabalho.

Assim, o que foi tratado aqui serve como orientação, tanto para os profissionais ingressos no sistema, quanto para aqueles que já trabalham há algum tempo, como suporte e conhecimento das práticas pedagógicas de outros profissionais que podem influenciar diretamente na qualidade de suas aulas.

O perfil do aluno em sala de aula, baseado em informações dos próprios professores que atuam com esse estudante, mostrou que a forma como esses profissionais conduzem suas aulas, pode ser determinante para o comportamento, o comprometi-

mento e o interesse desse adolescente. Em muitos pontos, as características informadas foram parecidas, mas, em algumas, observaram-se divergências que se relacionavam com a didática e a relação do professor com o aluno. Assim, é de suma importância que os professores percebam essas relações, pois a mudança faz parte do cotidiano de qualquer profissão, principalmente se é para melhorar e contribuir para o êxito dos objetivos propostos.

Os resultados obtidos na avaliação diagnóstica aplicada aos alunos da UISS já indicam, por si só, a urgência de mudanças nas práticas pedagógicas dos professores atuantes em todo o sistema socioeducativo, mas não apenas isso, pois se percebem nas respostas dos professores ao questionário aplicado, diversos problemas que fogem às responsabilidades desses profissionais, e que devem ser resolvidos pelos gestores das escolas, das Unidades e, também, pelos órgãos públicos competentes. Sem um esforço conjunto de todos os envolvidos, esses resultados tendem a continuar ou piorar. Não depende só de um, deve haver empenho de todos que lutam e trabalham pela qualidade do ensino na socioeducação.

Assim, este trabalho vem no sentido de contribuir com as práticas pedagógicas dos professores de matemática regentes do sistema socioeducativo. O caminho aqui traçado começou com características imprescindíveis ao conhecimento do professor acerca do ensino da matemática atual, focando sua relevância na formação de um cidadão crítico e consciente, no ensino globalizado, no aluno conectado com o mundo digital, mas não rompendo totalmente com suas tradições e origens, que ainda são o alicerce de tudo que se propõe ensinar. Nessa perspectiva, já foram apontados caminhos aos quais os professores devem se atentar, principalmente em relação à influência de fatores psicológicos na aprendizagem significativa dos estudantes. O trabalho concentrou, assim, em estudar a influência do meio, da afetividade e da autoestima na aprendizagem dos estudantes e terminou por considerar a fusão e a relação entre esses fatores na contribuição para uma aula motivadora, prazerosa e produtiva.

Outro ponto que teve destaque foi a avaliação. Perpassando pelo modo que é realizada atualmente na maioria das escolas e culminando com a orientação de que o modelo de avaliação formativa é a mais indicada nesse contexto, percebeu-se como a avaliação pode contribuir, ou não, para a aprendizagem significativa e ressocialização desses adolescentes, e concluiu-se que há necessidade de reforçar esse conceito, suas generalidades e especificidades junto aos professores atuantes do sistema socioeducativo.

A elaboração de uma proposta curricular direcionada a esse público alvo, que atenda e respeite suas particularidades, também foi destacada neste trabalho. De nada adianta todas as orientações do trabalho se essas não estiverem alinhadas a um currículo voltado para as peculiaridades dos alunos em questão, que observe as possibili-

dades e impossibilidades do sistema socioeducativo e que não respeite os conhecimentos anteriores e os desejos e necessidades dos alunos.

Por fim, foram sugeridas diversas atividades matemáticas já aplicadas em anos anteriores e que foram acolhidas com muita receptividade pelos alunos do sistema socioeducativo. Todas elas contemplam um objetivo comum: tornar o ensino prazeroso, diferenciado e contribuir para a formação global do estudante.

Dessa forma, alguns dos caminhos para a aprendizagem significativa na disciplina de matemática para os alunos da socioeducação foram apontados, mas vale destacar que existem outros, basta que o professor use sua criatividade, competência e dedicação, aprofunde seus conhecimentos sobre educação, aprimore sua didática e acredite que a ressocialização desses jovens é possível, que o poder transformador da educação pode fazer a diferença na vida deles, tornando-os cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade.

Vale relatar duas experiências de sucesso vivenciadas por mim nesses anos de trabalho na socioeducação. A primeira foi a aprovação em massa de vários alunos do CIAGO – Centro de Internação de Adolescentes da Granja das Oliveiras, hoje UNIRE – Unidade de Internação do Recanto das Emas, no processo seletivo de 2012 da ETB – Escola Técnica de Brasília, em diversos cursos. Para essa conquista, a direção da escola solicitou que o corpo técnico da unidade relatasse o interesse dos alunos por participarem do processo seletivo a um juiz, que prontamente autorizou a participação, a matrícula e a frequência às aulas dos candidatos aprovados. A escola montou um cursinho preparatório, com a participação de professores de matemática e língua portuguesa, no contraturno das aulas dos alunos participantes. A motivação dos alunos foi tão grande, que obtivemos mais de 80% de aprovação entre os alunos inscritos.

O segundo relato é de algo que começou em 2007, com a oficina de teatro que criei no antigo CAJE - Centro de Atendimento Juvenil Especializado. Em dezembro de 2013, o Diretor do CED 104 do Recanto das Emas, estabelecimento de ensino da Secretaria de Educação a qual é vinculada a Escola da UNIRE, pediu que eu fosse até o seu encontro e mostrou-me uma mensagem em seu celular. Essa mensagem era de uma professora que ele tinha solicitado que participasse de uma palestra na UnB sobre socioeducação. Nela, a professora diz que tinha assistido uma ex-interna do CAJE, atualmente aluna da UnB, narrando sobre a mudança de sua vida, desde a criminalidade, passando pelos Centros de Internação e ingressando na UnB. Em um momento de sua explanação, ela relata que o que fez diferença em sua vida, foi a presença de um professor durante sua internação no CAJE, em 2007, o professor Meiji.

Essa aluna foi tema de uma matéria da Revista Nova Escola⁵, intitulada *A Educação vence o crime*, na qual ela também expõe sua história.



Figura 6.1: Professor Meiji, aluna Ravena e psicóloga Ana Verônica
Fonte: Revista Nova Escola, edição 284, agosto/2015.

Bons professores são eloqüentes, professores fascinantes conhecem o funcionamento da mente.

Bons professores possuem metodologia, professores fascinantes possuem sensibilidade.

Bons professores educam a inteligência lógica, professores fascinantes educam a emoção.

Bons professores usam a memória como depósito de informações, professores fascinantes usam-na como suporte da arte de pensar.

Bons professores são mestres temporários, professores fascinantes são mestres inesquecíveis.

Bons professores corrigem comportamentos, professores fascinantes resolvem conflitos em sala de aula.

Bons professores educam para uma profissão, professores fascinantes educam para a vida. (CURY, 2003, pp. 57, 64, 66, 68, 72, 75 e 79).

⁵Revista especializada em assuntos educacionais.

Referências Bibliográficas

- [1] ABRANTES, Paulo. **Avaliação e Educação Matemática**. RJ: MEM/USU - GEPEN, 1995. 41, 42
- [2] ALMEIDA, Ana Rita Silva. **A Vida Afetiva da Criança**. Maceió: EDUFAL, 2008. 24
- [3] ALSINA, C. **Mañana será otro día: un reto matemático llamado futuro**. In El currículum de matemáticas en los inicios del siglo XXI. J Ma. Goñi (coord.). Biblioteca de Uno. Barcelona: Graó, pp. 13-21, 2000. 40
- [4] ARCHANGELO, A.; PERES, B. A.; CUNHA, J. E. B. da.; AMON, M. C. I. **Os aspectos afetivos no processo de aprendizagem da matemática e da física**. Anais eletrônicos, ANPEd, 31ª reunião, GT20, Caxambu, MG: 2008. Disponível em <http://31reuniao.anped.org.br/1trabalho/GT20-4470-Int.pdf>. Acesso em: 4/4/2016. 24
- [5] AUSUBEL, D.P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York, Grune and Stratton, 1963. 16
- [6] BELLO, José Luiz de Paiva. **Didática, Professor! Didática!** Disponível em <http://spu.autoupdate.com/ler.php?modulo=13&texto=832>. 1993. Acesso em: Fevereiro 2016. 3
- [7] BOLZAN, Dóris Pires Vargas. **Formação de professores: compartilhando e reconstruindo conhecimentos**. Porto Alegre: Mediação, 2002. 15
- [8] BOYER, Carl B. **História da Matemática**. São Paulo: Edgard Blücher/Edusp, 1974. 13

- [9] BRASIL. **Estatuto da criança e do adolescente: Lei federal nº 8069, de 13 de julho de 1990**. Brasília, 1990. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8069.htm. Acesso em: 7/4/16. 2
- [10] ——. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em: 10/4/16. 40
- [11] CARVALHO, João Pitombeira de. **Matemática Hoje - Revista Temas e Debates**. Blumenau: SBEM, 1994. 12, 13, 14
- [12] CURY, Augusto Jorge. **Pais Brilhantes, Professores Fascinantes**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.
- [13] D'AMBROSIO, Ubiratan. **Reflexões sobre Conhecimento, Currículo e Ética**. In: MACHADO, José Nílson; D'AMBROSIO, Ubiratan; ARANTES, Valéria Amorim (Org.). **Ensino de Matemática: Pontos e Contrapontos**. São Paulo: Summus, 2014. 14
- [14] DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. Editora Ática, 2002. 17
- [15] DEMO, Pedro. **A Nova LDB - Ranços e Avanços**. Campinas: Papirus, 10^a ed., 2000. 20
- [16] DISTRITO FEDERAL. CODEPLAN. **Perfil e Percepção Social dos Adolescentes em Medida Socioeducativa no Distrito Federal**. Brasília, 2013a. 22
- [17] ——. **Lei nº 5.105, de 3 de maio de 2013**. Reestrutura a carreira Magistério Público do Distrito Federal e dá outras providências. Brasília, 2013b. 35
- [18] ——. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. **Currículo em Movimento da Educação Básica: Pressupostos Teóricos**. Brasília, 2014a. 21, 23, 25, 38
- [19] ——. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. **Diretrizes de Avaliação Educacional: Aprendizagem, Institucional e em Larga Escala**. Brasília, 2014b. 32, 33

- [20] ——. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. **Diretrizes Pedagógicas Escolarização na Socioeducação**. Brasília, 2014c. 2, 3, 21, 22, 23, 27, 30, 32, 34, 63, 64
- [21] ——. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. **Estratégia de Matrícula 2016 Rede Pública de Ensino do Distrito Federal**. Brasília, 2015. 35
- [22] ——. **Lei nº 5.105, de 3 de maio de 2013**. Reestrutura a carreira Magistério Público do Distrito Federal e dá outras providências. Brasília, 2013b. 35
- [23] FAINGUELERNT, Estela Kaufman. **A Importância da Prática de Ensino em um Curso de Formação de Professores de Matemática**. Revista Temas e Debates. Blumenau: SBEM, 1994. 13
- [24] FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e terra, 1996. 55
- [25] GAIRIN, J. S. **La organización escolar: contexto y texto de actuación**. 2ª ed. Madrid (Espanha): La Muralla, 1999. 23
- [26] GARCIA, Carlos Marcelo. **Formação de Professores: para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999. 15
- [27] GIL, Antônio Carlos. **Metodologia do Ensino Superior**. São Paulo: Atlas, 1997. 17
- [28] GIROTTO, C. G. G. S. **A metodologia de projetos e a articulação do trabalho didático-pedagógico com as crianças pequenas**. *Educação em Revista*, v. 7, nº 1/2, p. 31-42, 2006. Oficina *Metodologia de Projetos*. São Paulo: Unesp, 2005. Disponível em <http://revistas.marilia.unesp.br/index.php/educacaoemrevista/article/download/605/488>. Acesso em: 23/01/2016. 42
- [29] HADJI, C. **Avaliação desmistificada**. Porto Alegre: ArtMed, 2001. 34
- [30] HAYDT, R. C. C. **Avaliação do processo ensino-aprendizagem**. São Paulo: Ática, 1988. 31, 34, 35
- [31] HAYDT, Regina Célia C. & RIZZI Leonor. **Atividades Lúdicas na Educação da Criança**. 2ª edição, São Paulo: Ática, 1987. 55

- [32] HELLMEISTER, Ana Catarina Pontone. **Quando dois mais dois não são quatro**. Revista Ensino Superior, n. 58, p. 12 - 16, julho,2003 16, 18, 19
- [33] HOLLY, W. **Self-Esteem: Does it Contribute to Students' Academic Success?**. Eugene: Oregon School Study Council, University of Oregon, 1987. 26
- [34] Howson, G. **Análisis Crítico del Desarrollo Curricular en Educación Matemática**. Paris: UNESCO, 1979. 38
- [35] KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogos infantis: o jogo, a criança e a educação**. Petrópolis: Vozes, 1998. 54
- [36] LEITE, L. H. A. **Pedagogia de Projetos: Intervenção no Presente**. Revista Presença Pedagógica, edição 8, mar./abr. 1996. Disponível em <https://edufisescolar.files.wordpress.com/2011/03/pedagogia-de-projetos-de-leite3bacia-alvarez.pdf>. Acesso em 25/10/15. 41, 42
- [37] LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1991. 17, 18, 19, 20, 30, 33, 36, 39, 40
- [38] ——. **Sistema de ensino, escola, sala de aula: onde se produz a qualidade das aprendizagens?** In: LOPES, A.C.; MACEDO, E. (Orgs.) **Políticas de currículo em múltiplos contextos**. São Paulo: Cortez, 2006, p. 70-125. 39
- [39] LOPES, Antônio José. **Do currículo que queremos ao currículos que podemos ou do currículo que podemos ao currículo que queremos?**. Fórum EF 2004 - SBEM. Disponível em http://www.matematicahoje.com.br/telas/autor/artigos/artigos_publicados.asp?aux=Forum2004. Acesso em: Janeiro 2006. 38, 40, 41
- [40] LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez, 2002. 32
- [41] MACHADO, Regina. **A Arte da Palavra e da Escuta**. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 2015. 65
- [42] MAHONEY, A. A.; ALMEIDA, L. R. (Org.). **A constituição da pessoa na proposta de Henri Wallon**. São Paulo: Loyola, 2004. 25, 26, 27
- [43] ——. **Afetividade e aprendizagem: contribuições de Henri Wallon**. São Paulo: Loyola, 2007. 23

- [44] MOREIRA, M. A.; CABALLERO, M. C.; RODRÍGUEZ, M. L. (orgs.). **Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo**. Burgos, España. pp 19-44, 1997. 16, 21
- [45] MOYSÉS, Lucia. **A auto-estima se constrói passo a passo**. São Paulo: Papyrus, 2001. 26, 27
- [46] PERRENOUD, Phillipe. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens: entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999. 31, 32, 33
- [47] POHLENZ, Vilson. **A Formação do Professor e o Ensino de Matemática**. In: LOMBARDI, José Claudinei. **Temas de Pesquisa em Educação**. Campinas: Autores Associados, 2003. 18, 19
- [48] RABELO, E. H. **Avaliação: novos tempos e novas práticas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998. 30, 36
- [49] RABELO, Mauro. **Avaliação Educacional: fundamentos, metodologia e aplicações no contexto brasileiro**. Rio de Janeiro: SBM, 2013. 29, 30, 31
- [50] RIBEIRO, M. L. **A afetividade na relação educativa**. Estudos de Psicologia, Campinas, v. 27, n. 3, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-166X2010000300012&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 4/1/2016. 25
- [51] RICO, Luis. **Bases teóricas del currículo de matemáticas en educación secundaria**. Madrid/ES: Síntesis, 1997. 38
- [52] SALLA, F. **O conceito de afetividade de Henri Wallon**. Revista Nova Escola, edição 246, out/2011. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/gestao-escolar/conceito-afetividade-henri-wallon645917.shtml?page=1>. Acesso em: 4/1/2016. 24
- [53] SANTOS, Santa Marli Pires dos. (Org). **Brinquedoteca: o lúdico em diferentes contextos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997. 55
- [54] SILVA, T.T. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003. 38
- [55] SINASE. **Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo/Secretaria Especial dos Direitos Humanos**. Brasília-DF: CONANDA, 2006. 59

- [56] TASSONI, E. C. M.; LEITE, S. A. da S. **A relação afeto, cognição e práticas pedagógicas**. Anais eletrônicos. ANPEd, 33ª reunião, GT20, Caxambu, MG. 2010. Disponível em www.anped.org.br/33encontro/app/webroot/.../GT20-6865-Int.pdf. Acesso em: 5/2/2016. 26
- [57] VIGOTSKI, L. S. **Psicologia Pedagógica**. Edição comentada. São Paulo: Art-med, 2003. 20, 21, 23
- [58] VILLAS BOAS, B.M.F. **Avaliação Formativa e Formação de Professores: ainda um desafio**. Revista Linhas Críticas, v. 12, n. 22, p. 75-90. Brasília, jan./jun. 2006. 34
- [59] VOLPI, Mário (org.). **O adolescente e o ato infracional**. 9ª. Ed. São Paulo: Cortez, 2011. 3, 39

Apêndice A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Matemática

Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT/UnB

Orientador: Professor Dr. Helder de Carvalho Matos

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título do estudo: A Matemática para alunos que cumprem medidas socioeducativas em Unidades de Internação do Distrito Federal

Pesquisador responsável: Clayton Meiji Ito (telefone para contato: 8488 4961)

Instituição/Departamento: UnB - Departamento de Matemática

Local da coleta de dados: Escolas das Unidades de Internação de Adolescentes do Distrito Federal

Prezado(a) Senhor(a):

Você está sendo convidado(a) a responder às perguntas deste questionário de forma totalmente voluntária. Antes de concordar em participar desta pesquisa e responder este questionário, é importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. O pesquisador deverá responder todas as suas dúvidas antes de você se decidir a participar. Você tem o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito.

Objetivo do estudo. Conhecer o modo de avaliação do professor e escrever um perfil do aluno que cumpre medidas socioeducativas em Unidades de Internação do DF a partir de considerações e observações dos professores de matemática.

Procedimentos. Sua participação nesta pesquisa consiste do preenchimento deste questionário. Benefícios. Esta pesquisa trará maior conhecimento sobre o tema abordado com benefícios a todos os professores que trabalham no sistema socio-educativo.

Sigilo. As informações fornecidas terão privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados de pesquisa forem divulgados.

Apêndice A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Ciente e de acordo com o que foi exposto, eu, _____
_____, concordo em participar desta
pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Assinatura

Brasília, ____/____/2016.

Apêndice B

Questionário do Docente



Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Matemática

Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT/UnB

Orientador: Professor Dr. Helder de Carvalho Matos

Questionário Aplicado aos Professores de Matemática

Professor: _____

Unidade: _____

Turmas em que leciona: _____

Tempo de experiência no sistema socioeducativo _____

Este questionário faz parte da pesquisa para elaboração da dissertação de Mestrado Profissional em Matemática da Universidade de Brasília - PROFMAT/UnB.

Em nenhum momento você será identificado em qualquer parte da dissertação.

Sua opinião e informações contribuirão para conhecer seu modo de avaliação e para compor um perfil do socioeducando acerca de sua postura em sala de aula e afinidades com a disciplina de matemática.

Contamos e agradecemos sua valiosa colaboração!

Clayton Meiji Ito

Mestrando em Matemática - UnB

meijitsu@hotmail.com (contato: 8488 4961)

1) Qual a porcentagem de alunos que você percebe gostar de vir para a escola?

2) Como é o comportamento de seus alunos em sala de aula?

3) Considerando a capacidade de concentração, qual o tempo ideal de uma aula para seus alunos?

- 4) Para você, quais são os motivos que levam alguns alunos a virem para a escola e pedirem para retornarem aos módulos?

- 5) Os alunos gostam de aulas diferenciadas e lúdicas?

- 6) Você acha que aulas diferenciadas podem contribuir para o acesso e permanência do aluno na escola?

- 7) Com que frequência você dá aulas diferenciadas para seus alunos?

- 8) Qual a porcentagem de alunos que realizam as atividades propostas?

- 9) Os alunos aceitam manifestação de carinho por parte do professor?

- 10) Como é sua relação com a maioria dos alunos?

- 11) Qual a importância da afetividade no processo de aprendizagem dos alunos?

- 12) Como é a autoestima de seus alunos em relação à aprendizagem da matemática?

- 13) Qual a porcentagem de alunos que gostam da disciplina matemática?
- 14) Os alunos fazem tarefas escolares extraclasse (dever de casa)? Caso a resposta seja negativa, explique o motivo.
- 15) Os alunos têm livro didático de matemática?
- 16) Como você percebe a aprendizagem de seus alunos em relação ao que você ensina?
- 17) Cite alguns fatores que prejudicam a aprendizagem de seus alunos?
- 18) Cite alguns fatores que facilitam a aprendizagem de seus alunos?
- 19) O que você entende por avaliação formativa?
- 20) Como é sua avaliação?

Apêndice C

Avaliação Diagnóstica



Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Matemática

Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT/UnB

Orientador: Professor Dr. Helder de Carvalho Matos

Avaliação Diagnóstica

Esta avaliação faz parte da pesquisa para elaboração da dissertação de Mestrado Profissional em Matemática da Universidade de Brasília - PROFMAT/UnB.

Em nenhum momento você será identificado em qualquer parte da dissertação.

Suas respostas contribuirão para sugerir possíveis caminhos que melhorem o ensino da matemática aos alunos que cumprem medidas socioeducativas.

Contamos e agradecemos sua valiosa colaboração!

Clayton Meiji Ito

Mestrando em Matemática - UnB

meijitsu@hotmail.com (contato: 8488 4961)

Nome: _____

Idade: _____ Ano escolar: _____ Tempo total de internação: _____

1) Efetue as seguintes operações:

$$\text{a) } \begin{array}{r} 439 \\ + 847 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{b) } \begin{array}{r} 7421 \\ - 4653 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{c) } \begin{array}{r} 487 \\ \times 57 \\ \hline \end{array}$$

d) $1497 \overline{) 3}$

e) $4\,562 + 27 + 785$

f) $3,85 + 718,3 + 42,567$

g) $2,35 \times 4,6$

h) $32,4 \div 0,18$

i) $\frac{5}{6} + \frac{3}{4} =$

2) Dê os valores das seguintes potências e raízes.

a) $2^5 =$

b) $(-3)^2 =$

c) $\sqrt{81} =$

d) $\sqrt{-9} =$

e) $\sqrt[3]{8} =$

3) Resolva as expressões numéricas seguintes.

a) $3 + 5 \cdot 2 =$

b) $-7 + 10 - 5 =$

4) Simplifique a fração seguinte até sua forma irredutível.

$$\frac{18}{24} =$$

5) Calcule as seguintes porcentagens.

a) 10% de 250 =

b) 10% de 32 =

c) 5% de 400 =

d) 7% de 200 =

6) Utilizando produtos notáveis, desenvolva $(x + 3)^2$.

7) Fatore:

a) $4x^2 + 6x$

b) $x^2 - 9$

8) Resolva as seguintes equações. Caso seja necessário, utilize as fórmulas

$$\Delta = b^2 - 4ac \text{ e } x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

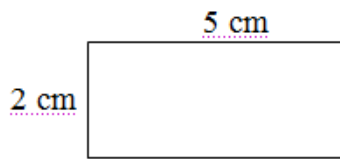
a) $5x - 30 = 0$

b) $x^2 - 5x + 6 = 0$

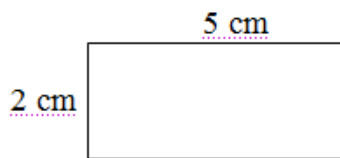
9) Quantos graus têm um ângulo reto?

10) Qual a área de um quadrado cujo lado mede 4 cm?

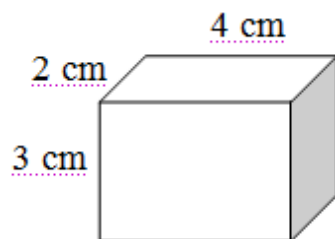
11) Determine o perímetro do retângulo seguinte.



12) Determine a área do retângulo seguinte.



13) Qual o volume da caixa abaixo?



14) Qual é o valor de π (letra grega pi)?

15) Determine o comprimento de uma circunferência cujo raio mede 3 cm.

16) Utilizando o Teorema de Pitágoras ($a^2 = b^2 + c^2$), determine a medida x do triângulo retângulo seguinte.

