

Dificuldades do Ensino-Aprendizagem da matemática na Escola do II Ciclo BG no 7000-Bocoio- Angola

Hendrick Laurindo Gonçalves Bunze

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Administração e Gestão da Educação

Orientação: Prof. Doutora Olívia da Conceição Andrade de Carvalho

Novembro, 2019



UNIVERSIDADE PORTUCALENSE

Do conhecimento à prática.

IMP.GE.72.1

Hendrick Laurindo Gonçalves Bunze
Dificuldades do Ensino-Aprendizagem da matemática
Escola do II Ciclo BG no 7000-Bocoio- Angola



Hendrick Laurindo Gonçalves Bunze

**Dificuldades do Ensino-Aprendizagem da matemática na Escola do II Ciclo BG nº
7000-Bocoio-Angola**

Dissertação apresentada à Universidade Portucalense Infante D. Henrique para
obtenção do grau de Mestre em Administração e Gestão da Educação sob a
orientação da Prof.^a Doutora Olívia da Conceição Andrade de Carvalho

Departamento de Psicologia e Educação

Novembro de 2019

AGRADECIMENTOS

Estou inteiramente grato ao senhor meu Deus, pela vida, saúde e misericórdia.

Gostaria de agradecer aos meus professores pois, graças a eles, tive a curiosidade e o interesse em melhorar o meu desempenho no processo de ensino-aprendizagem.

Aproveito para agradecer àquelas pessoas que sempre acreditaram em mim e, especialmente, àqueles que não acreditaram em mim, porque esses, em particular, incentivaram-me mais direta ou indiretamente, pois sempre lhes quis mostrar que estavam errados a meu respeito.

Seria injusto não agradecer à minha família que tem estado comigo nos bons e maus momentos, em especial aos meus pais, André Gonçalves Bunze e Mariana Cassessa, por terem feito coisas impossíveis por mim e têm acompanhado o percurso do seu filho, de forma a triunfar em mais um grau académico, bem como ao Sr. Neto Capali, por ser um dos grandes mentores na minha carreira académica.

Aos amigos e colegas, que tentam sempre dar-nos uma mão, em particular ao Alberto Manuel Farias, ao António Sapalo Zacarias e ao Erasmos Plácido Tchimuco, pela atenção, cuidado e apoio concedidos.

Um agradecimento do tamanho do mundo para a minha especial orientadora, Prof.^a Doutora Olívia da Conceição Andrade de Carvalho, que tem estado a acompanhar-me e a motivar-me para concluir a defesa desta obra.

À CESPU-BENGUELA que, apesar de grandes dificuldades e embaraços para com a Instituição e da fraca atenção que, por vezes, me deu, não deixou de mostrar interesse em que eu prosseguisse, contrariando a minha vontade de, em alguns momentos, desistir.

À Universidade Portucalense que, quando faltavam alguns dias para terminar as inscrições, não mediu esforços para fazer um telefonema para além do Equador. São estas razões que mais me motivaram e me permitiram continuar a acreditar na conclusão desta obra.

A todos os que estiveram envolvidos nesta dissertação, direta ou indiretamente, um grande abraço.

RESUMO

Esta dissertação tem como tema “Dificuldades do Ensino-Aprendizagem da Matemática, na Escola do II ° Ciclo BG nº 7000 – Bocoio”.

A escolha do tema fica a dever-se à pouca participação e aproveitamento dos alunos nesta disciplina e neste Ciclo, tendo verificado, assistido, presenciado e constatado o processo de ensino-aprendizagem no contexto da Instituição em estudo, uma vez que a referida instituição, normalmente, tem uma Direção mais vertical do que horizontal, dificultando, por vezes, a nossa investigação, sobretudo, ao não nos conceder algumas informações a tempo, oferecer uma certa resistência para facultar dados relativos ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem. Todos estes desafios têm como objetivo engrandecer e desenvolver os protagonistas do processo que são o professor e o aluno, para que haja uma cooperação entre sie os conhecimentos adquiridos com o meio social

Para que esta dissertação se evidencie com a realidade, temos como proposta de trabalho as entrevistas, questionários, assim como técnicas de análises de dados, tal como análise documental e de conteúdo, destacando professores, coordenadores e alunos da Instituição escolar em referência.

O resultado da pesquisa confirma o processo de ensino-aprendizagem, focando no procedimento de articulação dos objetivos a propor e de forma clara e acessível, que é necessário que o processo tem de melhorar a forma de atuação. Uma vez que o processo de ensino-aprendizagem não é estático, mas sim dinâmico, achamos que o processo de ensino-aprendizagem está a ser negligenciado, por um lado, pela falta de competência adequada dos profissionais e, assim, apresentamos algumas propostas para acrescentar à capacidade de superação dos educandos, acreditando que estes apoios possam melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem, sem passar despercebido o potencial do professor e a performance do estudante.

Esta experiência deu-nos a perceção dos diversos graus de dificuldades na compreensão dos vários assuntos e temas por parte dos alunos e, para compreensão privilegiada, pedagogicamente, aconselhamos estudar os conceitos e os resultados aqui apresentados e nesta escola. Ao abordar este assunto que envolve um processo de ensino-aprendizagem, em geral, e discente e professor, em particular, esta dissertação visa ampliar o leque de conhecimento que todo o pessoal, envolvido no sistema e no processo, necessita para explorar mais um valor acrescentado aos conhecimentos já adquiridos, de modo a melhor executar o seu trabalho e evitar muitas dificuldades no momento da execução do mesmo, e não só.

Pretendemos ainda que esta obra tenha um grande contributo na metodologia do ensino da matemática e que, com um grande rigor científico, proporcione ao leitor as bases necessárias para servirem de apoio noutras áreas do saber.

Palavras-chaves: Dificuldade de Aprendizagem, Matemática, Processo de ensino-aprendizagem, Professor e Alunos.

ABSTRACT

This dissertation has as its theme: Difficulties in the teaching and learning of mathematics at the School of the 2nd Cycle BG n° 7000 - Bocoio, we had the choice of the theme because of the little participation and achievement of the students in this discipline and this Cycle, because it verifies assisting, witnessing, verifying the teaching-learning process, in the context of the institution under study, since the institution, normally this institution has a more vertical than horizontal direction, and on the one hand made our research difficult, because of not giving us some information in time, there was some resistance to provide us with the development of the teaching-learning process, these challenges aim to enhance, develop the protagonists of the process that is the teacher and the student, so that there is a cooperation with each other, with the knowledge acquired in the social environment.

For the dissertation to become evident with reality we have as a work proposal, interviews, questionnaires, as well as data analysis techniques such as documentary and content analysis, highlighting teachers, coordinators and students of the school in reference.

The result of the research confirms the teaching-learning process, focusing on the articulation procedure of the objectives to be proposed in a clear and accessible way, it is necessary that the process has to improve the way of acting. Since the teaching-learning process is not a static process but a dynamic one. We think that the teaching-learning process is being neglected on the one hand due to the lack of adequate competence of the professionals and thus we present some proposals to add to the ability of the students to overcome themselves. And so we believe that these supports can improve the quality of the teaching-learning process, without ignoring the potential of the teacher and the student's performance.

This experience gave us the perception of the various degrees of difficulty in understanding, by students, the various subjects, theme, for privileged understanding, we advise to study the concepts and results presented here and in this School. In addressing this subject it involves a process of teaching learning in general and in particular student and teacher. This dissertation aims to broaden the range of knowledge that all personnel involved in the system, process, need to exploit more added value in the knowledge already acquired to better perform their work, and avoid many difficulties at work and beyond.

We also intend that this work has a great contribution in the methodology of Mathematics Teaching, the present work approached with great scientific rigor, provides the reader with the necessary bases to other area of knowledge, themes covered here.

Keywords: Learning Disability, Mathematics, Teaching-learning Process, Teacher and Students.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	9
PARTE – I.....	11
CAPÍTULO I –ABORDAGEM GERAL SOBRE AS DIFICULDADES DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.....	12
1.1. Definição de conceitos	12
1.2. A educação nos dias de hoje	13
1.3. A história da matemática.....	15
1.4. A dimensão histórica e cultural da matemática.....	16
1.5. A disciplina de matemática.....	17
1.6. Ensino e Aprendizagem da matemática	18
1.7. Métodos de ensino - aprendizagem da matemática	19
1.7. Métodos de ensino-aprendizagem	25
1.8. Tipos de aprendizagem.....	31
1.9. Avaliação das aprendizagens	34
1.9.1. Fatores que afetam o Ensino Secundário em Angola	35
1.9.2. Perfil do professor do IIº Ciclo do Ensino Secundário Diplomado	38
1.9.3. Direitos e deveres dos docentes do IIº Ciclo	39
1.9.4.O que é a matemática e para que serve?.....	41
PARTE II – ESTUDO EMPÍRICO.....	43
CAPÍTULO II – METODOLOGIA DO ESTUDO	44
2.1. Originalidade do Estudo	44
2.2. Identificação do Problema.....	44
2.3. Questão de Investigação.....	45
2.4. Objetivos.....	45
2.4.1. Objetivo geral	45
2.4.2. Objetivo específico	45
2.5. Procedimentos	46
2.6. Métodos, técnicas e instrumentos de recolha e análise dos resultados.....	46
CAPÍTULO III -CONTEXTO DO ESTUDO.....	48
3.1.Causas de abandono e insucesso escolar	49
3.1.1. Causas pessoais	49
3.1.2. Causas familiares	49
3.2. Características Principais dos Alunos Excluídos no Ensino em Angola:.....	50
3.3. Força de trabalho	51
3.4. Quantidades de alunos por Classes	51
3.5.Quantidades de Aulas de Matemática Semanal e Anual.....	52

3.6. Quadro de aproveitamento do IIº trimestre/2014	52
3.7. Constituição da Direção da Escola	52
CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	53
4.1. Análise estatística	53
4.2. Caracterização da amostra dos Alunos	53
4.3. Resultados da Caracterização da amostra dos Alunos	54
4.4. Comparação dos Alunos por género	56
4.5. Comparação por aproveitamento escolar	56
4.6. Comparação por classe	57
4.7. Caracterização da amostra dos Professores	58
4.8. Resultados da Caracterização da amostra dos Professores	59
4.9. Comparação dos Professores por género	60
4.10. Comparação por habilitações académicas	60
4.11. Caracterização da amostra dos Encarregados de educação	61
4.12. Resultados da amostra dos Encarregados de educação	62
4.13. Comparação dos Encarregados de educação por género	63
4.14. Comparação dos Encarregados de educação por idade	63
4.15. Comparação alunos, professores e encarregados de educação	64
DISCUSSÃO E CONCLUSÕES	66
RECOMENDAÇÕES	67
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Força de trabalho	51
Tabela 2. Quantidades de alunos por classes	51
Tabela 3. Quantidades de aulas de matemática Semanal e Anual	52
Tabela 4. Quadro de aproveitamento	52
Tabela 5. Constituição da direção da escola	52
Tabela 6. Caracterização sociodemográfica (N = 432).....	53
Tabela 7. Consistência interna.....	54
Tabela 8. Estatísticas descritivas	54
Tabela 9. Dificuldades relativas à escola.....	55
Tabela 10. Comparação por género	56
Tabela 11. Comparação por aproveitamento escolar	56
Tabela 12. Comparação por classe	57
Tabela 13. Caracterização sociodemográfica (N = 19).....	58
Tabela 14. Consistência interna.....	59
Tabela 15. Estatísticas descritivas	59
Tabela 16. Dificuldades relativas à família.....	60
Tabela 17. Comparação por género	60
Tabela 18. Comparação por género	61
Tabela 19. Caracterização sociodemográfica (N = 24).....	61
Tabela 20. Consistência interna.....	62
Tabela 21. Estatísticas descritivas	62
Tabela 22. Dificuldades relativas à família.....	63
Tabela 23. Comparação por género	63
Tabela 24. Comparação por idade.....	63
Tabela 25. Comparação por EE, alunos e professores	64

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Motivos das dificuldades escolares	55
Gráfico 2. Comparação por ano de escolaridade	57
Gráfico 3. Comparação por ano de escolaridade	58
Gráfico 4. Caracterização Sociodemográfica dos Encarregados de Educação	61
Gráfico 5 . Comparação por EE, alunos e professores	65

INTRODUÇÃO

A educação e/ou a formação dos cidadãos de um país é uma das necessidades mais importantes a serem satisfeitas em quaisquer circunstâncias, constituindo, assim, uma das áreas a desenvolver pelas autoridades competentes. Com efeito, podemos aferir que a sociedade que prima pela educação dos seus membros está preparada para o seu desenvolvimento e as suas atividades, de forma eficiente e eficaz, e conseqüentemente minimizará os problemas sociais existentes. O processo de ensino-aprendizagem é uma atividade complexa, se tivermos em conta os vários componentes que envolvem este processo, tais como: objetivos, métodos de ensino, recursos de ensino, avaliação, formas de organização, entre muitos outros, que completam a relação professor - aluno.

Assim, Freire (1994:7) enfatiza que há sucesso no processo de ensino-aprendizagem, se o professor não privar o aluno de dialogar, atendendo a que o diálogo está presente na vida do ser humano, visto que, nas escolas, hospitais, prisões ou em qualquer outro local, o ser humano fala e comunica, pois é um ser social, não privado de exprimir o que sente (característica singular dos seres humanos). Desta forma, o sucesso do processo docente-discente depende da maneira como o professor lida com as formas de organização de ensino, como organiza e planifica as suas aulas, que meios usa para facilitar a aprendizagem, que linguagem considera ser mais adequada, que preocupações tem com o respeito aos princípios didáticos e, sobretudo, qual a sua criatividade relativamente aos métodos de ensino, segundo Carlos (2004:23).

De acordo com Ramiro (2001:10) nos modelos de ensino centrados nos alunos, o aluno é um agente constante, consciente e ativo no seu processo de aprendizagem. Não é mais o professor dono do conhecimento e o aluno recetor passivo. Professor e aluno são agentes ativos do processo de ensino-aprendizagem, sendo o professor orientador e facilitador do mesmo. O professor e o aluno constroem o conhecimento de forma ativa e reflexiva, baseando-se nas metodologias ativas, sobretudo no diálogo e na democratização, ao “vai e vem” da palavra nos ambientes de aprendizagem.

De facto, para Neto *et al.* (2005: 6), a *matemática* é uma ciência indispensável na formação e desenvolvimento da personalidade, proporciona a aquisição de capacidades de raciocínio numérico, a comunicação e resolução de problemas, dotando os alunos de conhecimentos e capacidades que lhes permitem dar solução aos problemas encontrados no dia-a-dia.

Mais do que nunca, hoje é uma obrigação que o professor, na sua atividade, faça o uso dos métodos, uma vez que o processo de ensino-aprendizagem vive, atualmente, uma fase de grandes metamorfoses, acompanhada de uma explosão de novas tecnologias de informação e comunicação, que constituem um grande desafio para o novo professor. O uso das TICs, na prática educacional, exige dos professores uma preparação prévia, um planeamento e uma definição de objetivos a serem atingidos na aula, uma vez que a integração das TICs, poderá beneficiar o processo de ensino-aprendizagem, quer pela possibilidade de controlo na aquisição dos conhecimentos, quer pelo tipo de relações cooperativas estabelecidas entre professores, alunos e colegas.

A presente pesquisa desperta o interesse dos profissionais da educação, visto que, atualmente, é preocupante, sobretudo em relação aos alunos que têm problemas na área do domínio da matemática, para o desempenho das suas atividades na sala de aula, pelo que os especialistas têm de procurar estratégias para melhorar a aquisição dos conhecimentos e inculcar um espírito de ajuda nas relações humanas, nomeadamente, entre os alunos, na sala de aula, na escola e fora dela.

Assim, enquanto professor que trabalha nesta instituição, a escolha deste tema despertou-nos um grande interesse e levou a procurar encontrar soluções credíveis e aceitáveis que visam melhorar a atuação das metodologias e estratégias em volta das dificuldades do ensino-aprendizagem da matemática, na Escola do II ° Ciclo BG nº 7000 – Bocoio, e servirem de base para a superação das referidas dificuldades em matemática.

De acordo com os objetivos propostos, a nossa pesquisa de investigação está estruturada da seguinte forma: uma introdução, onde são mencionadas algumas referências chave que orientam a leitura da dissertação. No primeiro capítulo abordaremos um conjunto de teorias que sustentam o tema como abordagem geral sobre as dificuldades de ensino e aprendizagem da matemática; no segundo capítulo relataremos sobre a estrutura metodológica da pesquisa; no terceiro capítulo debruçar-nos-emos sobre a parte empírica no que concerne ao contributo pessoal da pesquisa, em função da temática em causa; no quarto capítulo, faremos uma abordagem sobre apresentação, análise, e discussão dos resultados obtidos; e na parte final, surgem as conclusões, referências bibliográficas e um conjunto de anexos e apêndices. De salientar que, para além dos aspetos referidos, o trabalho também comporta elementos pré-textuais (capa, folha de rosto, agradecimentos, resumo e índice geral).

PARTE – I

CAPÍTULO I –ABORDAGEM GERAL SOBRE AS DIFICULDADES DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

1.1. Definição de conceitos

Tendo em atenção a necessidade de esclarecer melhor os conceitos chave utilizados no presente estudo, para evitar ambiguidades na sua interpretação, os mesmos são definidos nesta epígrafe.

Dificuldades de aprendizagem, Rebelo J. A, (1998:54), as dificuldades são obstáculos, barreiras ou impedimentos com que alguém se depara ao tentar realizar algo que deseja executar.

Matemática: Para Neto, etal. (2005: 6), a matemática é uma ciência indispensável na formação e desenvolvimento da personalidade, proporciona a aquisição de capacidades de raciocínio numérico, comunicação e resolução de problemas, dotando os alunos de conhecimentos e capacidades que lhes permitem dar solução aos problemas encontrados no dia-a-dia.

Para o autor, a matemática é uma ciência exata que permite a realização de cálculos simples e complexos.

Processo de ensino-aprendizagem: PILETTI Claudino Nelson (1991:34) é uma sequência de atividades sistemáticas, nas quais interagem o professor e o aluno, com vista à construção, assimilação sólida e consciente de conhecimentos, hábitos e habilidades.

O autor deste trabalho, procura esclarecer que o processo de ensino-aprendizagem é um conjunto de etapas, que se processa numa forma bilateral, para alcançar metas objetivas, através da atividade recíproca dos dois agentes de ensino.

Aluno: QUEIRÓZ Tânia Dias (2003:55) é uma pessoa que recebe informações de um mestre para adquirir ou ampliar os seus conhecimentos num determinado assunto.

O autor deste trabalho relata que o aluno é aquele que tem a função de apreender e aprender conhecimentos para que se torne num bom cidadão.

A Escola do IIº Ciclo de formação geral, liceu (denominação atual) que, normalmente, tem um carácter geral, acima de tudo, na escola em referência, habituamo-nos, a esperar apenas raciocínios expressos de forma exata e a encontrar adolescentes, ou seja, jovens com um raciocínio claro e definido. Portanto, defendemos que as escolas, deixam de oferecer aos seus estudantes, em toda a zona do município, opções de escolha por parte de cada estudante, pois constatamos que o município apenas tem três opções para cada aluno e, caso o aluno queira progredir noutras áreas do saber, terá que se deslocar para outros municípios.

Todos os alunos que deixam o ensino de base têm tendência em acompanhar a expansão dos meios para a educação, dado que, atualmente, o ensino não é só para famílias ricas, nobres, nem apenas daqueles pais ou encarregados de educação que beneficiaram de uma excelente formação. O modo de atuação é tão amplo quanto desenvolvimento mundial, nomeadamente, em diversas áreas do saber, como escolas agrícolas, politécnicas da área de negócios e comércio, etc.

Anteriormente, o ensino secundário era somente uma escola preparatória, apenas para os estudantes que pretendiam ingressar na universidade, contudo, nos nossos dias, elas acabam por ser mesmo uma universidade para o povo. Aliás, é possível verificar que muitos dos liceus de hoje estão mais e melhor equipados do que as nossas universidades, o que mostra, até um certo ponto, que o executivo está ciente dos desafios que se tem.

1.2. A educação nos dias de hoje

A educação é um dos ramos mais comentados pelos media e pelos políticos, com o objetivo de a melhorar, mas, na prática, ainda se faz muito pouco. Por norma, os nossos líderes dizem sempre tratem a educação como prioridade de qualquer governo, contudo, é uma das áreas que, na verdade, tem uma atenção muito aquém das suas necessidades e importância por parte dos diferentes órgãos responsáveis.

Na realidade, passa sempre para segundo plano. Os políticos aproveitam-se da competência e entrega de uma parte dos profissionais da educação, que exercem o seu trabalho com zelo, amor, carinho e um sentido patriótico, alegando que ser educador é prestar serviço missionário e, por isso, os professores não podem viver reclamando por melhores e mais dignas condições de vida. É bem verdade que os grandes professores afetam o futuro e a vida de muitas gerações e é, igualmente, um facto que nunca se saberá onde sua influência terminará.

A matemática é um dos ramos mais importantes que influenciou muito o desenvolvimento atual do nosso mundo, nas várias áreas do saber. Graças a ela é

hoje possível prever com exatidão o tempo necessário que uma nave espacial chegará à lua ou a Marte, ou ainda fazer previsões estatísticas a curto ou médio prazo e tudo isto se fica a dever ao desenvolvimento da matemática. E, como tudo onde há desenvolvimento, é normal que haja críticos que se pronunciem relativamente a esta área ou disciplina, porque, até certo ponto, estes ajudam-nos a evitar certos erros previstos e acabam mesmo por nos auxiliarem, direta ou indiretamente.

Em geral, muitos alunos/estudantes da sociedade moderna, ainda têm aquele preconceito de que para aprender matemática é preciso ser bom, ao ponto de ter de ser um génio desde a mais tenra idade. Porém, como tudo na vida, para aprender algo é preciso sacrifício, em certos casos muito sacrifício mesmo e muita prática. É, por exemplo, como um jogador de futebol que, para conseguir prestígio e fama, além de ser bom, tem de praticar muito para poder ganhar destreza, técnica e aumentar a sua habilidade, de maneira a não comprometer a sua performance.

Faz-nos lembrar, o tempo em que, enquanto alunos, frequentámos o ensino primário e víamos a matemática como um “bicho-de-sete-cabeças”, algo do outro mundo e estávamos convencidos que não era possível aprender, porque era mesmo difícil. No entanto, à medida que o tempo foi passando, notou-se que, afinal de contas, estávamos errados, pois é possível aprender tudo desde que haja empenho e força de vontade.

Paulatinamente, à medida que os anos foram passando, fomos nos apercebendo que, afinal, a possibilidade de progredir nesta área é algo que faz parte da realidade de qualquer indivíduo e que também são necessários instrumentos, matérias, para que todos os meios disponíveis nos ajudem a motivar, despertar, bem como mostrar que é possível aprender a matemática, seja qual for a condição económica, física ou social. Enfim, é possível tornar esta disciplina mais acessível e, conseqüentemente, ajudar-nos a formar, a ensinar e, indiscutivelmente, ainda a aprender e a entender melhor outras disciplina, com menos problemas possíveis.

Quanto ao género, também é uma situação crítica, porque, normalmente, nos cursos onde predominam muitos cálculos, ou seja, nas áreas das ciências exatas, referimo-nos, concretamente, nos das matemáticas ou das engenharias, há escassez de raparigas, sendo uma grande parte desses alunos do género masculino, isto é, as mulheres não representam sequer 30% do número total dos estudantes. Aqui, no nosso país, existem turmas que não possuem um único finalista de sexo feminino.

1.3. A história da matemática

A matemática é uma das ciências que é vista, em todo mundo, como sendo umas das mais complexas, desde tenra idade. Aliás, para muitos é um dos maiores problemas e para uma pequena parte, não constitui qualquer problema ou dificuldade. Na verdade, muitos dos alunos que estão preocupados em decorar os exercícios propostos pelos professores, acabam, normalmente, por não se assegurarem das definições matemáticas, isto é, apenas nas bases, porque, nesta ciência, os exercícios dificilmente são taxativos.

Todavia, há uma pergunta muito pertinente. Afinal, quem é o pai da matemática, tal como noutras ciências do saber. Para nós, não existe um pai da matemática, mas sim muitos sábios que deram contributos acima da média, como Sócrates, Pitágoras, Euclides, a família Bernoulli que dedicou quase milénio a esta área, etc.

O desenvolvimento da matemática foi sendo realizado ao longo de várias épocas.

- Idade média- nesta época, a matemática teve grandes contributos e influências, nas civilizações antigas, como Egípcia, Chinesa, Mesopotâmica e a Grega clássica. Na China o imperador Qin Huangdi ordenou a destruição de todos os livros de matemática, no ano 213 A.C. Por este motivo, é difícil conhecer com exatidão o momento em que os chineses começaram a trabalhar com as equações matemáticas. Na Índia, as matemáticas foram estudadas pelos sacerdotes que aplicavam os seus conhecimentos geométricos na construção de altares. Os egípcios, por sua vez, dominavam a matemática de uma tal forma que, há mais de 4500 anos, construíram as famosas pirâmides com uma precisão sem precedentes.
- Idade Moderna (1453-1789)- apareceram grandes “dinossauros” da matemática, como Isaac Newton (1642-1727), Euler (1707-1789), Leibniz (1704-1752) e Gabriel Cramer (1704-1752).
- Idade Contemporânea (1789 aos dias de hoje), apareceu o influente Georg Cantor (1845-1918) e, assim em diante, vão aparecendo ao mesmo ritmo da humanidade.

Portanto, a matemática não é como uma única disciplina, tal como parece nos níveis de base, dado que está dividida em várias áreas como a análise matemática, a álgebra, a geometria, a teoria das probabilidades e a estatística. Para compreendermos melhor o que referimos, optamos por detalhar um pouco mais de cada área, assim:

A *Análise da matemática* é a parte da matemática que trata e detalha o estudo da variação de uma função e os seus respetivos comportamentos. O seu grande mentor é o célebre Isaac Newton.

A *Álgebra*, deriva do árabe “Al-gabr”, título de uma obra matemática árabe Al-hwarizmi (780-850) e graças aos árabes, que trouxeram a maior parte dos conhecimentos daquelas civilizações para a Europa, primeiro com os algebristas, depois com a grande revolução científica do século XVII e XVIII, a álgebra é uma das áreas que chegou a todos nós. O primeiro matemático que usou uma letra para designar “quantidade” foi o francês François Viète (1540-1603). Uma das características mais relevantes nesta área é, sem dúvida, o uso de letras.

A *Geometria* é o estudo qualitativo da forma e das dimensões, ou seja, é uma parte da matemática que trata do estudo das figuras geométricas conducentes, em particular, as noções de linhas, superfície e comprimento. Já na antiguidade, Tales de Mileto (630-546) a.c., Pitágoras (586-497) a.c utilizam a geometria, mas é com Rene Descartes (1596-1650) ecoam Pierre de Fermat (1601-1685) que mais se desenvolve, sendo, desta forma, considerados os pais da chamada geometria analítica.

A *Teoria das probabilidades* corresponde à parte da matemática que se dedica às possibilidades. Nasceu como um divertimento matemático, numa troca de correspondência entre Pascal e Fermat que discutiam acerca das questões de azar.

A *Estatística* é a ciência que tem como objeto o agrupamento metódico dos factos sociais, os quais se prestam a uma avaliação numérica (população, natalidade, mortalidade, rendimento de impostos, produções agrícolas, criminalidade, religião, etc).

1.4. A dimensão histórica e cultural da matemática

A Matemática tem uma grande dimensão histórica e cultural, conforme demonstram os ensaios de Caraça (1998), citado por Ponte & Serrazina (2000:31), onde o autor relaciona o incremento desta ciência em diferentes etapas e sociedades, com maior destaque na Grécia Antiga e na Europa da idade moderna.

A Matemática de uma dada época não só é condicionada pelos respetivos parâmetros sociais, culturais e económicos, como segue um processo de validação eminentemente social”, Ernesto (1991), citado por Ponte e Serrazina (2000:31). Na verdade, para que um resultado seja aceite como válido pela comunidade matemática, tem de passar, previamente, pelo crivo da crítica dos pares – o que acontece em

comunicações apresentadas em congressos e na análise aprofundada a que são submetidos os artigos propostos para as revistas científicas.

Para além de ser um conhecimento histórico e socialmente situado, a matemática assume, numa mesma sociedade, facetas muito variadas. A matemática, enquanto área disciplinar da escola, tende a assumir características também particulares, pois tem uma função social muito específica e desenvolve-se em instituições próprias – as escolas e os subsistemas educativos. Este fenómeno, que tem sido designado de “transposição didática”, de acordo com Chevalard (1991), citado por Ponte e Serrazina (2000), deve ser tido em conta, quando se estabelecem paralelos entre a ciência Matemática e a Matemática escolar.

Nas últimas décadas, têm ocorrido mudanças importantes na Matemática e no modo como ela é usada na sociedade. Novos teoremas e novas teorias continuam a ser desenvolvidos a um ritmo muito intenso e, além disso, também são de relevar os problemas a que a Matemática tem sido aplicada, visto que se têm multiplicado a um ritmo e modo sem precedentes.

É importante ter consciência de que os alunos precisam compreender o papel da Matemática no mundo moderno. Para isso, têm de se apropriar do modo matemático de pensar e da forma de usar, nas mais diversas situações do dia-a-dia, recorrendo às novas tecnologias.

1.5. A disciplina de matemática

A palavra matemática tem origem na palavra grega “mathema” que significa ciência, conhecimento ou aprendizagem, derivando daí “mathematikos”, que significa o prazer de aprender. A matemática oferece-nos um conjunto singular de ferramentas poderosas para compreender e mudar o mundo. Essas ferramentas incluem o raciocínio lógico, técnicas de resolução de problemas, e a capacidade de pensar um termo abstrato.

As características mais frequentemente atribuídas à matemática são as de ciência exata e dedutiva ou também o relevante destaque dado à sua natureza lógica, ao seu carácter de linguagem e à busca de padrões e de relações. Outro aspeto característico está ligado ao facto de que o progresso matemático não se constitui apenas pela acumulação das descobertas, nem pela ampliação das teorias, nem pela dedução pura e simples. Ela dá-se, principalmente, por impulsos de reestruturação geral da própria teoria.

Segundo Neto *et al.*, (2005), no IIº Ciclo do Ensino Secundário, a matemática tem os seguintes objetivos:

- 1 Desenvolver a capacidade de raciocínio;
- 2 Desenvolver a capacidade de comunicação;
- 3 Desenvolver a capacidade de resolução de problemas;
- 4 Desenvolver a capacidade de utilizar a matemática como instrumento de interpretação e intervenção na realidade;
- 5 Promover a realização pessoal mediante o desenvolvimento de atitudes de autonomia progressiva e cooperação.

A matemática desempenha um papel decisivo ao permitir o desenvolvimento de habilidades diversamente importantes no raciocínio lógico dedutivo, interferindo fortemente na capacidade intelectual e estrutural do pensamento. A matemática ajuda na capacitação de interpretar vários fenómenos presente na vida de todas as pessoas, em situações em que é preciso, por exemplo, quantificar, calcular, localizar um objeto no espaço, ler gráficos e mapas, fazer previsões. Faz parte da vida também como criação humana, ao mostrar que ela tem sido desenvolvida para dar respostas às necessidades e às preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos.

1.6. Ensino e Aprendizagem da matemática

Na sua atividade diária, o professor deve realizar uma planificação, de forma a alcançar os objetivos preconizados. Assim, para que esta planificação possa dar os frutos almejados, é preciso que se verifiquem certas condições de base fundamentais que dependem, em grande medida, do próprio professor. Para tal, Ponte & Serrazina (2000), apresentam-nos quatro condições fundamentais para o ensino da matemática, que passaremos a ver de seguida.

- **Conhecimento da Matemática:** o professor precisa de se sentir à vontade na disciplina que leciona neste caso a matemática. Para isso, tem de conhecer bem os conceitos e todos os pormenores que fazem parte do processo de ensino- aprendizagem da matemática que intervêm neste nível de escolaridade. Precisa-se, igualmente, ter uma vasta noção do que são as grandes ideias da matemática e qual é o seu papel no mundo de hoje.
- **Atitude em relação à inovação:** o professor precisa ter abertura à inovação e experimentação. Ensinar é uma atividade extremamente exigente. Mesmo as crianças mais novas colocam problemas complexos de gestão da aula e, por

vezes, de natureza disciplinar. É importante que o professor se disponha a ir além de zona de segurança e a arriscar novas abordagens, ainda que se sinta desconfortável e inseguro de vez em quando. Sem tentar novos métodos, novos tipos de tarefas e novos modos de trabalho na aula, o professor acaba por usar um conjunto limitado de rotinas. Por fim, acaba por estagnar caso não seja mais ousado e criativo na atualização de novos métodos de trabalho, durante o exercício do seu dever.

- Atitude profissional: o professor precisa ser um profissional motivado e empenhado. Espera-se que trabalhe com entusiasmo e energia para que os alunos aprendam, para que a comunidade compreenda o seu trabalho e para progredir profissionalmente. O professor tem como principal função ajudar os alunos a aprender, dado que só quem tem gosto nessa função pode ser bem-sucedido profissionalmente. Para transmitir aos alunos o gosto pela matemática e pela aprendizagem, o professor tem de ter interesse e motivação para aprender novos conhecimentos acerca desta ciência e dos constantes desenvolvimentos na didática da matemática.
- Inserção na comunidade profissional: o professor precisa se inserir na comunidade profissional. A relação com os alunos é um dos aspetos mais significativos e mais gratificantes da profissão. Mas o professor, para manter um bom nível no seu trabalho, precisa colaborar ativamente com os outros professores, em especial os da sua escola e do seu conselho escolar e ainda desenvolver uma boa relação com a comunidade onde esta se insere.

1.7. Métodos de ensino - aprendizagem da matemática

Dada a complexidade do processo de ensino-aprendizagem e também o sucesso do mesmo, é necessário que se obedçam a algumas fases, daí o carácter sistemático e contínuo deste processo. As fases metodológicas que veremos a seguir são propostas por Fazenda (2006):

- Manipulação: é durante a manipulação e observação que deve ser apresentado vocabulário novo, necessário à expressão oral da realidade observada. Na manipulação, é importante que a criança esteja em contacto e à vontade com os objetos, explorando as suas características. Em seguida, naturalmente, classificará e tentará estabelecer relações.
- Figuração esquemática ou fase semi-concreta: esta fase consiste na passagem da realidade (experiências vividas) para a utilização dos símbolos matemáticos

(construção do conhecimento formal). Neste sentido, é importante não confundir o concreto com a mera experiência física, pois pode haver atividade mental sem que haja manipulação. É importante realçar também que não se pode impor precocemente o processo de abstração através de palavras e símbolos para esquematizar uma atividade cujo significado a criança ainda não tem capacidade de captar não sendo, portanto, capaz de realizá-la com autonomia.

- Figuração simbólica ou fase abstrata: os exercícios precedentes vão sendo progressivamente traduzidos por símbolos matemáticos. Os símbolos ou sinais são importantes para facilitar a comunicação. Em matemática, à medida que a criança vai construindo novos conceitos, necessita também de novos símbolos para os representar. Estes símbolos constituem aquilo a que chamamos de linguagem matemática. Situações que, até então, são exploradas apenas oralmente, podem ser representadas matematicamente do seguinte modo: $1+2=3$. Ao escrever o símbolo 1, sabemos que a criança representa a ideia de quantidade 1. E quando escrevemos $1+2$, sabemos que o sinal + representa a ideia de juntar as quantidades um e dois. Portanto, para que a criança compreenda a linguagem matemática, o professor deve, inicialmente, trabalhar as ideias matemáticas por meio de atividades concretas, imitando-a a usar o corpo, manipular diferentes objetos, desenhar, fazer recortes e colar.
- Automatização ou fixação: nesta fase, os conteúdos encontram-se assimilados e as ações realizadas já estão compreendidas; torna-se, por isso, necessária à sua capacitação dos automatismos pretendidos. Para o efeito, recorre-se à realização de exercícios de consolidação.
- Exploração ou aplicação: é a fase da consolidação, que consiste em revelar cada tópico da aula em atividades. Tem aqui um sentido de reforço: exercício de fixação, organização de resumo, depoimentos orais, debate entre os pares. O significado mais importante desta fase é permitir a consolidação dos conhecimentos e habilidades que servirão de ligação para a aula seguinte.

Frequentemente, os professores lamentam-se de que os alunos não gostam de aprender e que têm dificuldades em resolver problemas e, por isso, são discriminados em sala de aula por parte de certos docentes. Não adianta o indivíduo estar motivado, ter um objetivo, se não for capaz de atingir esse objetivo para satisfazer a sua necessidade (Piletti, 2004:81). Porém, vale a pena salientar que o professor não é perfeito, ou seja, não é dono da verdade. Assim, precisa compreender

que os alunos são humanos como ele e, por isso, a sua liberdade de manifestação, bem como o seu desenvolvimento precisam ser respeitados. Deste modo, à medida que isto se proceder, chegará à conclusão de que a sua reação para com os alunos depende, em grande medida, da maneira como ele os percebe, pois, o professor não é uma máquina de ensinar ou um instrutor de ordens e conhecimentos, mas sim, aquele que se relaciona com os alunos de forma global. Por exemplo, não adianta ensinar a criança a andar antes que as suas pernas estejam prontas, ou seja, desenvolvidas o suficiente para andar.

Com isto, pretendemos dizer que, antes de mais, devemos criar condições para levar a cabo o processo de ensino-aprendizagem, visto que, uma boa articulação no plano de aula deixará o professor com capacidade suficiente de transmitir com mais precisão os seus conhecimentos. Poder dividir o plano de ensino em blocos de assuntos é algo interessante no processo; a divisão de conteúdos pode ocasionar outros subgrupos de divisão e isso resultará numa aprendizagem dinâmica e completa da disciplina. Portanto, a aplicação de uma metodologia de ensino voltada para a aprendizagem direta e dinâmica da disciplina é o fator de maior eficácia.

Na mesma perspetiva, Morgado (1993), sugere a consideração de um conjunto de princípios que nos parecem ser pertinentes:

1. Respeito e valorização das diferenças individuais, bem como da individualização dos próprios ritmos de aprendizagem;
2. Valorização das experiências escolares e não escolares anteriores;
3. Consideração dos interesses, motivações e necessidades individuais;
4. Promoção das interações e das trocas de experiências e saberes;
5. Promoção da autonomia, da iniciativa individual e da participação nas responsabilidades das escolas;
6. Valorização das aquisições e das produções dos alunos;
7. Definição de um clima favorável aos processos de desenvolvimento pessoal e social;
8. Adoção de expectativas positiva face ao desempenho dos alunos e ao seu próprio desempenho.

O processo de ensino-aprendizagem é uma atividade complexa, se tivermos em conta que ela é uma interação entre os seus principais intervenientes: professor, aluno e conteúdo. É em função da sua complexidade que vários educadores, psicólogos, sociólogos e pensadores não cessam a sua investigação.

Em termos de concepções do conceito “ensinar”, em conformidade com Piletti (2004: 28-29), esta palavra deriva do termo latino (signare) que quer dizer “colocar dentro, gravar no espírito”, ou seja, significa gravar ideias na cabeça do aluno, sendo o método fundamental marcar e tomar a lição. Essa forma de perceber o ensino encerra a conhecida concepção tradicional de ensino, segundo a qual “ensinar é transmitir conhecimentos”, privilegiando-se, assim, o uso de métodos e técnicas centradas apenas nas atividades do professor onde o aluno é tido como um mero recetor de informações, cabendo-lhe uma posição passiva, ou seja, escutar e reproduzir o que lhe foi transmitido pelo professor.

A escola nova surge como autêntica crítica às limitações da concepção tradicionalista. A escola nova baseia-se na utilização de métodos ativos que promovem a participação do aluno nas ações de aprendizagem, passando de uma posição simplesmente recetiva para uma mais produtiva. Ao professor é reservado um papel de estimulador, orientador e facilitador da aprendizagem. O professor não apenas transmite conhecimentos como também dá assistência aos alunos, atuando como facilitador da aprendizagem. A escola é vista como uma instituição que deve oferecer condições que possibilitem a autonomia dos estudantes. Dito de outro modo, o papel do professor, na escola nova, é de estimular, dirigir e controlar a aprendizagem, de tal forma que o aluno não seja um simples objeto de influências pedagógicas no processo docente educativo, mas um participante ativo e consciente deste processo.

A educação, em grande medida, foi influenciada pelas tecnologias de informação e comunicação (TICs) e, como consequência das mesmas, surgiu a concepção tecnicista de ensino e educação, segundo a qual, o ensino deve basear-se nos princípios da racionalidade, operacionalizar os objetivos e, em certos aspetos, mecanizar o processo.

Nota-se, até aqui, uma grande evolução deste conceito de “ensino” que, segundo Pilette (2004: 31), pode ser resumida em três concepções fundamentais:

- 1 *Concepção tradicionalista do ensino*, onde a iniciativa cabe ao professor, que é, ao mesmo tempo, o sujeito do processo e o elemento decisivo do ensino. A questão pedagógica central é aprender.
- 2 *Concepção de ensino da escola nova*, a iniciativa destaca-se para o aluno e o centro da ação educativa situa-se na relação professor-aluno. A questão pedagógica central é aprender a aprender.

- 3 *Conceção tecnicista de ensino*, o elemento principal passa a ser a organização racional dos meios e, o professor e o aluno ocupam posição secundária.

De acordo com Libâneo (2006), o processo de ensino-aprendizagem é uma sequência de atividades do professor e alunos, tendo em conta a assimilação de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades, através dos quais os alunos aprimoram capacidades cognitivas. O mesmo autor citado por Mendes (2008), caracteriza o processo de ensino-aprendizagem da seguinte maneira: processual, dinâmico, multifacetado e bilateral.

Se analisarmos a essência deste processo, veremos que o mesmo evolui significativamente, fazendo, deste modo, jus ao carácter dinâmico que Libâneo atribui ao mesmo. É nessa ordem de evolução que Mizukani (1986), citado por Gil (2006: 10-11), para além da abordagem tradicionalista, descreve outras como: abordagem comportamentalista, sociocultural e a cognitiva.

Na primeira abordagem, isto é, na *comportamentalista*, o conhecimento é considerado como o resultado direto da experiência de cada um dos indivíduos. No caso particular do processo de ensino-aprendizagem, o conhecimento do aluno resulta das suas próprias experiências que conformam o nível inicial de aprendizagem. Nesta base, o professor é visto como um planificador educacional que transmite conteúdos que têm como finalidade o incremento de competências.

No que respeita à abordagem *sociocultural*, Freire realça os aspetos socioculturais que envolvem o processo de ensino-aprendizagem, conferindo destaque ao sujeito como elaborador e criador do conhecimento. Segundo Freire, citado por Gil (2006:11) diz: “a verdadeira educação é a que é problematizadora, cuja essência é o diálogo, através do qual educadores e educandos se tornam sujeitos de um processo no qual crescem juntos”.

Na abordagem cognitiva (de *Jean Piaget e Jerome Bruner*), o conhecimento é entendido como produto das interações entre o sujeito e o objeto, pois não se enfatiza nenhum dos polos, como acontece na abordagem comportamentalista (enfatiza o objeto) e na humanista (o sujeito). O indivíduo é considerado um sistema aberto que passa por reestruturações sucessivas, devendo, desta forma, a escola proporcionar oportunidades de investigação individual ao estudante que lhe permitam aprender por si próprio.

Nas abordagens apresentadas, é possível inferir que o processo de ensino-aprendizagem se apresenta com elementos que interagem neste mesmo processo

(professor e aluno), perspetivando a transmissão e a assimilação de conhecimentos, o desenvolvimento das habilidades e a formação de valores.

Nesta perspetiva, a UNESCO (1998) defende que as oportunidades de educação devem traduzir-se em desenvolvimento efetivo, onde o aluno deve aprender de facto, ou seja, aprender conhecimentos úteis, habilidades de raciocínio, aptidões e valores, significando que o processo de ensino-aprendizagem deve estar centrado nos resultados efetivos; vale apenas lembrar que esta visão da UNESCO, está vinculada ao objetivo da educação plasmado na Lei de Bases do Sistema Educativo que consiste em promover o desenvolvimento da consciência pessoal e social dos indivíduos, em geral, e da geração jovem, em particular, bem como o respeito pelos valores e símbolos nacionais, pela dignidade humana, tolerância e cultura de paz, unidade nacional, preservação do ambiente e conseqüente melhoria da qualidade de vida.

Enfim, podemos então concluir que o processo de ensino-aprendizagem é todo um conjunto de atividades previamente programadas e sistematizadas, no qual o professor e o aluno interagem para poder levar a cabo as tarefas de ensinar e de aprender, de forma consciente. Não obstante, para que este processo se concretize requer, como qualquer atividade humana, uma estruturação, ou seja, uma planificação. Deste modo, sistematiza-se o conteúdo adaptando-o às características dos alunos, sem esquecer, no entanto, que este processo depende da dinâmica da aula, do contexto escolar e social, da organização e funcionamento da escola, dos recursos existentes, das expectativas das famílias, etc. De igual modo, também depende da maneira como os alunos percebem a matéria, das suas atitudes, dos seus conhecimentos e das experiências anteriores.

Nessa perspetiva, Morgado (1997:50) afirma que a “organização do trabalho dos alunos, enquanto componente da prática pedagógica refletirá, naturalmente, as opções de natureza individual de cada professor, exigindo uma gama variada de hipóteses de trabalho, todas elas com contornos mais ou menos positivos consoante a natureza dos objetivos a atingir, a natureza da tarefa e, a natureza do próprio material etc.” Concordamos plenamente com o autor, pois quando se tem um clima favorável, meios e materiais diversos, há possibilidade de realizar uma aula excelente. Sem esquecer, no entanto, que o mesmo processo se caracteriza por ser dinâmico e esta dinâmica recai sobre o próprio professor, nomeadamente, sobre o seu conhecimento e a sua competência profissional, particularmente o modo como orienta as diferentes tarefas e apoia os alunos na realização das mesmas. No entanto, a recente investigação produzida no âmbito da psicologia educacional tem vindo a demonstrar-nos o impacto positivo que as interações, nomeadamente entre alunos, podem

produzir, quer ao nível das aquisições, quer ao nível dos processos que as suportam, sugerindo que devem ser nitidamente privilegiadas formas de trabalho e de organização que contemplem a realização de trabalho em grupo, sem esquecer, no entanto, a importância que o trabalho individual assume, numa determinada situação

1.7. Métodos de ensino-aprendizagem

A diversidade dos métodos de ensino-aprendizagem, além de dar ao professor a possibilidade de escolha dos mesmos, pode, porém, causar-lhe sérios problemas. A escolha de métodos corresponde responder à questão “como ensinar?” Essa questão tem sido várias vezes feita pelo professor ao planificar as suas aulas e, com certeza, nem sempre o problema tem sido solucionado da melhor maneira possível, pois uma das formas mais didáticas de resolver esta difícil tarefa consiste em estabelecer uma relação de interdependência entre todos os componentes internos do processo de ensino-aprendizagem, nomeadamente, os objetivos, os conteúdos, os recursos ou meios de ensino, e, obviamente, os próprios métodos.

Importa referir que os métodos são “caminho para...” ou, como afirma Sacristán (1986), citado por Diogo (2010: 79), “é o caminho que seguimos na realização de uma ação...”. Existe, entretanto, uma relação de interdependência entre métodos, técnicas e estratégias. Por *técnicas* entendemos o conjunto de procedimentos e recursos utilizados para desenvolver um método. Por sua vez, as *estratégias* designam modos gerais de atuação, destinados a conduzir o aluno de uma determinada situação inicial até uma situação final, o mais aproximado possível dos objetivos definidos.

Em conformidade com Diogo (2010: 84), na escolha de um método de ensino, o professor deve ter em conta quatro fatores essenciais:

1. As características dos alunos;
2. As características do saber;
3. Os condicionamentos e os recursos inerentes à situação do aluno;
4. O seu estilo pessoal.

Nesta perspetiva Haidt, citado por Mendes (2008), estabelece alguns critérios básicos para a seleção de métodos:

1. Adequação dos métodos aos objetivos estabelecidos;
2. Natureza do conteúdo a ser ensinado e o tipo de aprendizagem a efetivar;
3. Características dos alunos.

Até hoje, não existe uma classificação universal dos métodos de ensino consensualmente aceite. Por exemplo, Roger, citado por Diogo (2010), propôs uma

classificação dos métodos baseada num contínuo procedimento, desde os completamente “passivos” aos mais “ativos”. Pierre agrupou-os em três grandes grupos, os quais, métodos afirmativos (expositivos e demonstrativos), métodos interrogativos e métodos ativos. A seguir, veremos a classificação dos métodos, segundo Piletti, Libâneo e Diogo.

De acordo Piletti, (2004:104), os métodos classificam-se da seguinte maneira:

- Métodos e técnicas tradicionais: são métodos onde o aluno adota um comportamento passivo. Neste sentido, cabe ao professor transmitir os conhecimentos e o aluno limita-se apenas a ouvir, memorizar e reproduzir o que lhe é ensinado. É um método centrado no professor e nos programas, pouco preocupados com as necessidades individuais dos alunos. A memorização, a repetição e a realização de exercícios são as principais características deste método. Fazem parte deste grupo de métodos, a aula expositiva e a técnica de perguntas e respostas. Salientamos, no entanto, que, embora o método tradicional não tenha maior preocupação em relação ao desenvolvimento emocional do aluno, às suas competências de pesquisa e à resolução de problemas, pode ser útil à transmissão de informações e conhecimentos básicos, desde que seja bem aproveitado.
- Técnicas e métodos novos - também denominados de métodos ativos, participativos ou produtivos: estes opõem-se totalmente à passividade no processo de aprendizagem. Ao contrário dos métodos tradicionais, os métodos novos consideram o aluno como o centro da atividade docente. Neste sentido, existe uma relação dialética entre as atividades do professor e as do aluno, na qual o professor se apresenta como organizador, orientador e facilitador do processo e o aluno, por sua vez, participa ativa e conscientemente neste processo, contribuindo, assim, para a sua própria aprendizagem. Os métodos ativos baseiam-se no princípio de que a criança é um ser em desenvolvimento, cuja atividade, espontânea e natural, é condição para o seu crescimento físico e intelectual. Essas técnicas têm a preocupação de organizar o ensino para atender, efetivamente, às diferenças individuais dos alunos. Assim, consideram-se métodos ativos o método Montessori, o método de interesse, o método de solução de problemas, o método de projetos, o método de trabalho em grupo, o método de unidades didáticas, o método de estudo do meio e o método psicogenético.

Na opinião de Libâneo, (2006:160), os métodos classificam-se da seguinte maneira:

- Método expositivo :consiste na apresentação, explicação, ou demonstração dos conhecimentos e habilidades, por parte do professor. É um método muito utilizado nas escolas, apesar das críticas que lhe são feitas, principalmente por não ter em consideração o princípio da atividade do aluno. Mas, se for utilizado de forma a combinar com outros procedimentos, como o trabalho independente, a conversação e o trabalho em grupo, torna-se um meio mais eficaz para a aquisição de conhecimentos.

Entre as formas de exposição, cumpre destacar a exposição verbal, a demonstração, a ilustração e a exemplificação.

Assim, a exposição verbal ocorre quando não é possível promover relações diretas do aluno com o material de estudo. A sua principal função é de explicar, de forma sistematizada, quando o conteúdo é desconhecido ou as opiniões dos alunos são insuficientes. A demonstração é uma forma de representar fenómenos e processos que ocorrem na realidade. É realizada através de explicações, transmitidas numa visita de estudo (excursão), ou através de explicações coletivas de um fenómeno, por meio de uma experimentação simples e projeção de slides. A ilustração é uma forma de apresentação gráfica de factos e fenómenos da realidade, através de gráficos, mapas, esquemas e gravuras, a partir dos quais o professor enriquece a explicação da matéria. A exemplificação é um meio muito importante, pois serve de auxílio à exposição verbal, sobretudo no ensino primário.

- Método de trabalho independente: consiste na realização de tarefas dirigidas e orientadas pelo professor, para que os alunos resolvam de modo relativamente independente e criativo. Este método pode ser adotado em qualquer momento da unidade didática, como numa tarefa preparatória, na qual os alunos escrevem o que pensam sobre o assunto que irá ser tratado; a tarefa de assimilação do conteúdo consiste em aplicar exercícios de aprofundamento e temas já tratados; a tarefa de elaboração pessoal consiste em realizar exercícios nos quais os alunos produzem respostas surgidas dos seus próprios pensamentos.
- Método de elaboração conjunta: é uma forma de interação ativa entre o professor e o aluno, visando a obtenção de novos conhecimentos, hábitos, habilidades, atitudes, convicções, assim como a fixação e consolidação de conhecimentos e convicções já adquiridos. Pode ser aplicado em qualquer momento do desenvolvimento da aula, quer na fase inicial, ou seja, durante a

fase de organização e sistematização, quer ainda na fase da fixação, consolidação e aplicação. A maneira mais típica deste método é a conversação.

- Método de trabalho em grupo: consiste em distribuir temas de estudo iguais ou diferentes a grupos fixos ou variáveis, compostos por 3 a 5 alunos, segundo indicação do professor. Este método deve ser empregue em comunhão com outros métodos de exposição e de trabalho independente, pois deve haver uma ligação orgânica entre a fase da preparação e organização dos conteúdos e a comunicação dos seus resultados à turma, caso contrário, dificilmente será bem-sucedido.

Segundo Diogo (2010), os métodos classificam-se da seguinte maneira:

- Métodos verbais: são métodos que, predominantemente, usam como recurso a palavra, o dizer. Baseiam-se, fundamentalmente, na transmissão oral dos saberes. A sua enorme diversidade decorre, obviamente, da própria multiplicidade de formas a que podemos recorrer para expor ou interrogar os alunos sobre um determinado tema. O mesmo autor inclui, na categoria dos métodos verbais, o método expositivo, o método interrogativo e o método do diálogo. Este último é prolongado pelo debate e as chamadas atividades de discussão que têm o objetivo de chegar à construção de sínteses e a extração de conclusões.
- Métodos intuitivos: trata-se de mostrar algo a alguém para que possa instruir, apreender ou perceber o que se pretende transmitir. Inclui-se nesta categoria o método demonstrativo. Neste método, o professor utiliza instrumentos que possam representar fenómenos e processos. O método demonstrativo pode concretizar-se através da ilustração ou da exemplificação.
- Métodos ativos: um dos grandes teóricos deste tipo de métodos foi Pestalozzi (1746-1827). Mais tarde, foi John Dewey (1859-1952), quem, de forma mais consistente, concebeu a educação baseada na ação. De entre outros princípios, esta pedagogia ativa assenta, sobretudo, no princípio de que o aluno só aprende bem quando o faz por observação, reflexão e experimentação.

Ao longo do século XX, a pedagogia ativa foi-se impondo, fundamentalmente, devido a duas razões essenciais: i) a crescente importância dada às vivências individuais; ii) o aumento da motivação dos alunos, quando são envolvidos diretamente em atividades de aprendizagem. Exemplos dos métodos ativos são o

método de trabalho independente, o método de trabalho em grupo, o método de ensino pela descoberta e o método da resolução de problemas.

Uma outra classificação é-nos apresentada por Fazenda (2006: 33-34), que divide os métodos em quatro, nomeadamente, o método de exposição - exposição verbal, demonstração, ilustração, exemplificação; métodos de trabalho individual - exercícios escritos, tarefas de assimilação do conteúdo (trabalho com o livro), tarefas de elaboração pessoal (resolução de problemas); método de elaboração conjunta - diálogo, conversação, discussão; método de trabalho em grupo - debate, tempestade mental, grupo de estudo (trabalho de pesquisa) e seminário.

Segundo a estatística mundial, a matemática é das disciplinas que apresenta maior dificuldades, se bem que, até certo ponto, está equiparada a algumas disciplinas como, por exemplo, a língua portuguesa, a física e química (etc), independentemente de cada curso de formação.

Muitos dos profissionais de matemática exibem-se ao considerar que a sua disciplina é especial, em relação as outras disciplinas, e atribuem valores aos alunos, fazendo jus do grau de dificuldade que ela apresenta. Tal atitude, até certo ponto, é contra o nosso nível de profissionalismo e terá uma influência negativa no aluno.

Uma das causas que faz com que a matemática seja vista como difícil para os alunos é ela necessitar de uma grande habilidade e integração cognitivas, que não são específicas da matemática, mas que aparecem na sua aprendizagem. No contexto geral, o que se tem dito sobre a matemática dificultará ainda mais o processo ensino-aprendizagem, porque os estudantes têm já uma ideia preconcebida a respeito da matemática, isto é, trata-se de uma disciplina difícil.

Muitos dos profissionais, em vez de estarem propriamente focados nos problemas, que são os alunos, preferem atacá-los sobre os seus níveis anteriores de formação. Como profissionais, devemos dar reforço e apoio, para que o aluno progrida. Outro aspeto caricato é quando perguntamos aos alunos sobre a formação anterior e sobre o aproveitamento. Na verdade, muitos dizem que foi razoável, medíocre, bom, ou excelente e, se lhes perguntamos o que falta no ano letivo em curso, ou seja, neste momento, para que possam progredir, eles dizem-nos que, no nível anterior, os professores não davam motivação suficiente para eles aprenderem a matéria. Outro caso muito crítico, no nosso país, é que, por falta de quadros profissionais especializados nesta área, muitos professores são colocados a lecionar matemática, mesmo não sendo especializados nesta área. Durante os anos em que

fomos trabalhando com estes alunos, concluímos que, muitos deles, apresentam problemas de dislexia, discalculia, disgrafia e distúrbios da memória auditiva.

- Dislexia é a perturbação da capacidade de ler que se manifesta na troca, confusão ou supressão de letras, sílabas, palavras ou letras.
- Discalculia é a dificuldade de fazer cálculos matemáticos.
- Disgrafia está relacionada com dificuldades de escrever números e letras.
- Distúrbios da memória auditiva, consiste no facto do aluno não conseguir ouvir os enunciados que lhes são transmitidos oralmente. Em contrapartida, o aluno que terá dificuldade sem assimilar as informações, estará incapacitado para resolver os problemas matemáticos posteriores; este problema dificultará a aprendizagem do aluno, porque, quando ouvir um determinado número, terá dificuldade em lembrar-se do referido número, com rapidez.

Recorde-se que os alunos disléxicos podem ser excelentes matemáticos, dado que, normalmente, apresentam grandes capacidades quando o assunto são cálculos, ou seja, têm capacidades de visualização a três dimensões, o que os ajuda a assimilar conceitos e a ter a capacidade de resolver cálculos mentalmente, mesmo sem decompor o exercício.

Distúrbios de percepção visual estão relacionados com a incapacidade de ver os números como eles são realmente. Assim, o aluno pode trocar 6 por 9, 3 por 8 e 2 por 5, porque apresenta dificuldades em lembrar-se da aparência dos números. Deste modo, terão muitas dificuldades nos cálculos.

O transtorno na matemática caracteriza-se da seguinte forma (Sanchez, 2004, p. 177), citado por Cínthia Soares de Almeida¹:

A capacidade matemática para a realização de operações aritméticas, cálculo e raciocínio matemático, capacidade intelectual e nível de escolaridade do indivíduo, caso não atinja a média esperada para sua idade cronológica; as dificuldades da capacidade matemática apresentada pelo indivíduo trazem prejuízos significativos em tarefas da vida diária que exigem tal habilidade; em caso da presença de algum deficit sensorial, as dificuldades matemáticas ultrapassam aquelas a que, geralmente, estão associadas; diversas habilidades podem ficar prejudicadas nesse transtorno, como as habilidades linguísticas (compreensão e nomeação de termos, operações ou conceitos matemáticos, e transposição de problemas escritos ou aritméticos, ou agrupamentos de objetos em conjuntos), de atenção (copiar números ou cifras, observar sinais de

operação) e matemáticas (dar sequência a etapas matemáticas, contar objetos e aprender tabuadas de multiplicação).

1.8. Tipos de aprendizagem

Existem vários tipos de aprendizagem no contexto educacional, mas vamos tratar de algumas mais interessantes.

A aprendizagem cooperativa reflete a perspectiva de que os seres humanos aprendem com as suas experiências e que a participação ativa em pequenos grupos ajuda os alunos a adquirirem competências sociais importantes, enquanto desenvolvem, simultaneamente, competências académicas e atitudes democráticas, Richard I. Arends, (2008:351). Assim, estamos em presença de um processo interativo onde os fins podem ser ganhos nos conhecimentos, isto é, um aprofundar da compreensão, o desenvolvimento das competências na resolução de problemas ou ainda alteração nas perceções, nas atitudes, nos valores e no comportamento.

De acordo com Kaye, *Apud*: Lopes e Silva (2009, pp.4-5), os seis elementos mais importantes na definição do campo da aprendizagem cooperativa são:

- 1 A aprendizagem, que é um processo inerentemente individual, não coletivo, que é influenciado por fatores externos, incluindo as interações em grupo e interpessoais;
- 2 As interações em grupo e interpessoais envolvem um processo social na reorganização e na modificação dos entendimentos e das estruturas de conhecimento individuais e, portanto, a aprendizagem é, simultaneamente, um fenómeno privado e social;
- 3 Aprender cooperativamente implica que, na troca entre pares, na interação e no intercâmbio de papéis, diferentes membros de um grupo ou comunidade possam assumir diferentes papéis (aprendiz, professor, pesquisador de informação, facilitador), em momentos diferentes, dependendo das necessidades;
- 4 A cooperação envolve sinergia e assume que, de alguma maneira, o todo é maior do que a soma das partes individuais, de modo que, aprender, desenvolvendo um trabalho cooperativo, pode produzir ganhos superiores à aprendizagem solitária;
- 5 Nem todas as tentativas de aprender cooperativamente serão bem-sucedidas, já que, em certas circunstâncias, podem levar à perda do processo. Falta de iniciativa, mal entendido se conflitos indiscretos conduzem a que nem os objetivos sejam alcançados;

- 6 A aprendizagem cooperativa não significa, necessariamente, aprender em grupo, implicando a possibilidade de poder contar com outras pessoas para apoiar a sua aprendizagem e dar retorno, quando necessário, no contexto de um ambiente não competitivo.

Na visão de Johnson, Johnson e Holubec, *apud* Lopes e Silva (2011,pp.142-144), aprendizagem cooperativa é um método de ensino que consiste na utilização de pequenos grupos estruturados, de tal forma, que os alunos trabalham em conjunto para maximizarem a sua própria aprendizagem e a dos seus colegas. Já para Lopes e Silva, a aprendizagem cooperativa é uma metodologia em que os alunos, em grupos pequenos e heterogêneos, se entreejudam no processo de aprendizagem e avaliam a forma como trabalham, com vista a conseguir os objetivos comuns.

Para Lebrun (2000:175), aprendizagem cooperativa trata-se, sobretudo, de pôr os alunos a trabalhar em grupos suficientemente restritos para que cada um tenha a possibilidade de participar numa tarefa coletiva claramente consignada. Além disso, é suposto que os alunos realizem a tarefa sem a supervisão direta e imediata do professor.

Todos os modelos educacionais são caracterizados, em parte, pelas suas estruturas de tarefa, de objetivos e de recompensas para promover a aprendizagem do aluno. Na perspetiva de Arends (2008, pp.346-374), a estrutura de tarefa da aprendizagem cooperativa requer que os alunos, organizados em pequenos grupos, trabalhem em conjunto nas tarefas escolares. As estruturas de objetivos e de recompensas requerem uma aprendizagem interdependente e valorizam tanto o esforço do grupo como o esforço individual.

O mesmo autor salienta que os alunos, em situações de aprendizagem cooperativa, são encorajados e/ou obrigados a trabalhar em conjunto numa tarefa comum e têm de coordenar os seus esforços para concluírem a tarefa. Da mesma forma, na aprendizagem cooperativa, dois ou mais indivíduos são interdependentes para conseguir uma recompensa que irão partilhar, se forem bem sucedidos como grupo.

As aulas de aprendizagem cooperativa podem ser caracterizadas pelos seguintes aspetos:

- 1 Os alunos trabalham em equipas para atingirem os objetivos de aprendizagem;
- 2 As equipas são constituídas por alunos com um rendimento elevado, médio e fraco;

- 3 Sempre que possível, as equipas incluem uma mistura de raças, culturas e género;
- 4 Os sistemas de recompensas são orientados para o grupo, assim como para o indivíduo.

Neste contexto, em relação aos elementos que caracterizam uma aprendizagem cooperativa, recorreremos a Lopes e Silva que, alinhando no mesmo fio de pensamento com Johnson et al., referem outros “fatores que são fundamentais para que se estabeleça um processo cooperativo, nomeadamente:

- 1 Responsabilidade individual por informações reunidas pelo esforço do grupo;
- 2 Interdependência positiva, de forma a que os alunos sintam que ninguém terá sucesso, a não ser que todos o tenham;
- 3 3.Desenvolvimento da capacidade de analisar a dinâmica do grupo e trabalhar a partir dos problemas.

Na nossa opinião, aprendizagem cooperativa é um modo de proceder ao ensino de pequenos grupos que interagem com frequência, ou seja, cooperam para atingir determinados objetivos, deste modo, os alunos reconhecem-se e são reconhecidos pelos outros como pertencentes ao grupo.

Entretanto, poder-se-á dizer que, só atuando como parceiros de aprendizagem e contando com ajuda do professor, os alunos melhoram o rendimento escolar e a utilização de competências sociais. Desta forma, é preciso que haja dependência dos estudantes entre si. Além disso, o professor deve pedir e favorecer, explicitamente, uma cooperação entre alunos.

Esta aprendizagem visa a aprender em colaboração com os outros colegas da turma e subdivide-se em: aprendizagem cooperativa, no seu verdadeiro sentido, e aprendizagem por pares, isto é, aprendizagem por colaboração entre pares.

Aprendizagem cooperativa, no verdadeiro sentido, vela pela atividade em grupo da turma dividida em quatro ou cinco elementos heterogéneos que desenvolverão uma atividade em comum. Aqui, cada aluno vai mostrar o que mais domina e, assim, o grupo vai explorar, ou seja, cada um vai retirar aquilo em que tem menos domínio.

Na aprendizagem por pares, os alunos mais experientes servem de monitores aos colegas, ou seja, explicam a matéria aos colegas e, por sua vez, os colegas vão apresentado as suas dificuldades.

Em relação à aprendizagem por colaboração entre pares, o professor coloca os alunos dois a dois, com mesmo nível de conhecimento, para que, em conjunto, ganhem mais capacidade cognitiva.

1.9. Avaliação das aprendizagens

Tendo em conta que, por norma, os professores estão mais preocupados em cumprir os objetivos definidos nos conteúdos curriculares do ano de estudo, achamos que a avaliação deve estar intrinsecamente ligada aos objetivos da personalidade do educando.

Para Cardinet (1993:45), as modalidades da avaliação respondem à pergunta “quando avaliar?”. Tratando-se da avaliação das aprendizagens e dos comportamentos/ atitudes dos alunos, que permite conhecer os níveis de aprendizagem e a evolução de comportamentos/atitudes, a eficácia dos métodos e meios utilizados no ensino, o cumprimento dos objetivos programáticos, por parte do(a) professor(a), e de outros elementos inerentes ao processo de ensino e aprendizagem, segundo vários especialistas em matéria de avaliação, deve ser feita, entre outros momentos, a saber:

- Antes do ciclo de uma aprendizagem (Avaliação Diagnóstica ou Inicial);
- Durante o ciclo de uma aprendizagem (Avaliação Formativa, também conhecida por Contínua ou Sistemática);
- No fim do ciclo de uma aprendizagem (Avaliação Sumativa).
- Avaliação Diagnóstica ou Inicial

Esta modalidade realiza-se no início de novas aprendizagens (de um tema, de um subtema, de um trimestre, do ano letivo) com a intenção de constatar o domínio de pré-requisitos por parte dos alunos, isto é, os níveis de conhecimentos ou aptidões indispensáveis à aquisição de outros que deles dependem. Em suma, trata-se de conhecer o nível inicial de conhecimentos e/ou de aptidões dos alunos, que permitirão estabelecer a ponte com os novos conhecimentos a adquirir no tema, no subtema, no trimestre ou classe que começam a frequentar.

- Avaliação Formativa (Contínua ou Sistemática)

Nos dias de hoje, esta é a modalidade que acompanha o processo de ensino e aprendizagem, por outras palavras, avalia o processo, na medida em que tem lugar durante a realização das atividades docentes e educativas. É uma atividade de controlo permanente que fornece aos alunos, professores e encarregados de educação, os resultados imediatos da ação pedagógica, já que é feita durante as aulas. Os resultados desta avaliação permitem aos alunos fazerem a autoavaliação

das suas aprendizagens e aos professores conhecerem os pontos fracos dos seus alunos. Isto vai permitir achar os resultados dessa avaliação e também vai permitir que os encarregados tenham conhecimentos, em tempo útil, sobre o desempenho escolar dos respetivos educandos, na aprendizagem dos conhecimentos, e vai contribuir bastante para o fortalecimento das relações da escola e a comunidade.

Portanto, muitos afirmam que é necessária a avaliação contínua das aprendizagens dos alunos, através das cadernetas ou relatórios descritivos de avaliação.

- **Avaliação Sumativa**

Ao contrário da avaliação contínua que avalia o processo, a avaliação sumativa é uma modalidade direcionada para a avaliação dos resultados do processo de ensino e aprendizagem com vista à classificação e à certificação de conhecimentos, competências adquiridas, capacidades e atitudes desenvolvidas pelos alunos, durante a efetivação do currículo, realizando-se no fim do ciclo de aprendizagem, no final de cada trimestre e no fim de cada ano letivo.

- No caso concreto dos novos Sistemas de Avaliação das aprendizagens, no âmbito da Reforma Educativa, a Avaliação Sumativa refere-se às provas do professor, provas de escola e prova de exames finais. As provas do professor e as avaliações contínuas ditam os resultados finais dos alunos em cada trimestre/semestre, enquanto as provas de escola e os exames finais, adicionadas às classificações atribuídas pelo professor no fim do ano letivo, determinam a classificação final do aluno, no ano letivo, Simão Agostinho e Manuel Afonso (2005).

Entendemos que avaliar serve para medir o grau de dificuldade do aluno para, posteriormente, reavaliarmos, segundo o grau de aproveitamento ou de dificuldades e, caso este mesmo aluno tenha progredido ou não, faremos um trabalho específico com o aluno para puxar, elevar este mesmo aluno no nível de aproveitamento dos outros.

Vamos avaliar todas as fases do processo ensino-aprendizagem, como apresentação do aluno, o grau de aproveitamento das aulas ministradas pelo professor, a vertente psicopedagógica, moral e patriótica.

Podemos avaliar, em todos os momentos em que temos a oportunidade de conviver ou partilhar com o aluno, porque todo o ato desempenhado pelo professor é um ato de aprendizagem para o aluno e, principalmente, na sala de aula.

1.9.1. Fatores que afetam o Ensino Secundário em Angola

Existem vários fatores que afetam a expansão do ensino secundário em Angola, nomeadamente:

- O aumento exponencial da população no ensino secundário e a luta para conseguir suportar e melhoria do ensino secundário;
- A globalização exige um nível elevado de conhecimento e de competências aos funcionários e educandos;
- O acréscimo do número de anos de estudo no ensino secundário;
- Prestação de contas aos órgãos superiores;
- Aumento dos parceiros público-privados, pelo que o executivo deve ditar regras que exigem que as escolas/instituições tenham de ser vistoriadas com o objetivo de oferecer um ensino de qualidade, pois é o que, de facto, a sociedade e a comunidade esperam.

E, por um lado, existem alguns constrangimentos, como desperdício de recursos materiais, dado que nas Instituições, metade dos alunos que terminam o ensino primário não tem o domínio de competências básicas, por causa da falta de professores qualificados e supervisores, da falta de materiais pedagógicos, como livros, falta de tempo de aprendizagem e uma fraca gestão das escolas.

Um relatório da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) alertou que, em todo mundo, se registava uma queda no volume de alunos que se matriculavam em engenharia. Denominado “Engenharia: Temas, Desafios e Oportunidades para o Desenvolvimento”, o estudo, que ouviu mais de 120 especialistas de todo mundo, levou a diretora geral da UNESCO, Irina Bokova, a referir que a África Subsaariana precisaria de mais de dois milhões de engenheiros e técnicos para alcançar os objetivos do milénio, apesar de considerar que a diminuição de engenheiros é um fenómeno global, jornal “Nova Gazeta”, Semanário/Ano 5, N^o 220, Luanda, Quinta-feira, 29 de Julho Setembro, de 2016.

Este parágrafo vem reforçar o quanto é importante estudarmos a matemática pois, como sabemos, a matemática é a matéria base ou de suporte para os cursos de engenharia e cursos técnicos, de modo a melhor cumprirmos os objetivos do milénio. As instituições bancárias procuram bons matemáticos e, muitos que são aprovados nos testes para admissão nestas instituições financeiras, normalmente, são professores formados em matemática, tendo, portanto, formação específica nesta área de matemática. Desta maneira, os estados perdem professores na área da matemática para os mercados financeiros e de informática, assim como os de Química, Biologia, Geografia, Engenharia para área de proteção ambiental das indústrias e ONGs.

Os países desenvolvidos enfrentam os mesmos problemas. Assim, em Abril de 2002, o jornal “The New York Times” revelou o dia-a-dia das escolas públicas americanas, destacando, entre as muitas carências que as afetam, a falta de professores de ciências exatas. É claro que a falta de professores qualificados provocara graves problemas. O déficit de professores de matemática é uma das principais razões da perda da qualidade de ensino.

O sistema educativo é um meio de estruturas e atividades organizadas, que é dirigido e administrado por várias instituições e organismos.

Os aspetos da educação deverão ser equiparados à forma como os indivíduos podem decidir comparar os programas de formação, o financiamento da educação, as políticas das escolas ou das instituições administrativas, acabando por incentivar os responsáveis das instituições, onde os programas mais interessam. O sistema de educação é um grupo de sistemas escolares que estão ligados por características próprias, como o meio geográfico ou socioeconómico.

Devemos ter em conta os vários fatores a serem considerados. Os mais vulgares são os fatores relacionados com o sistema colonial ao qual estivemos submetidos, fatores da economia no sistema de ensino e fatores dos valores religiosos sobre o sistema de educação. Os países que compartilham os cinco lugares de topo na melhor pontuação em matemática são os países asiáticos, bem como as ciências, a nível internacional, segundo uma pesquisa feita pela “Trends in International Mathematics study e Ciência” (TIMSS)), WIKIPÉDIA, 2003.

É objetivo do estado angolano superar este déficit ou, pelo menos, estar numa classificação melhor relativamente àquela em que o nosso país se encontra, sendo que, nesta fase, ainda não nos podemos equiparar aos cinco melhores lugares de topo na pontuação em matemática. Portanto, o estado faz a sua parte, ao criar programas específicos para o efeito e nós, enquanto professores, faremos a nossa parte para atingir esses objetivos.

A fatia orçamental geral do estado (OGE) sofreu uma redução de 35% no que respeita à educação, relativamente ao ano de 2014. O ministro da educação de Angola defende a aposta na educação básica para grande parte da população e, desta forma, os recursos disponíveis estão a ser canalizados para escolas primárias, Pinda Simão (Ministro da educação de Angola), Jornal “Nova Gazeta”, Semanário | Ano 5, N° 29, Luanda, Quinta-feira, 14 de Julho de 2016

Na verdade, podemos questionarmo-nos para onde vamos, enquanto alunos e professores do II Ciclo, uma vez que o apoio principal se encontra comprometido e

tudo isto o mostra, em termos de apoios materiais, logístico e administrativo. É claro que, assim, teremos mesmo o sistema de ensino comprometido, pois basta um sistema não corresponder numa das partes para que outro passo fique também comprometido.

Existe também uma grande disparidade entre áreas do litoral e do interior, quanto ao desempenho dos professores, porque, nas áreas rurais, os professores apresentam pouca participação pelo facto de muitos professores que trabalham no interior não residirem nos seus locais de trabalho, alegando falta de condições de vida, que são menores, e, por consequência, dificilmente conseguem chegar a horas ao local de trabalho.

É óbvio que o objetivo maior da educação é a redução da pobreza.

1.9.2. Perfil do professor do IIº Ciclo do Ensino Secundário Diplomado

Segundo a legislação da carreira docente em Angola de 1975-2015, no artigo 13, para o exercício da função docente no IIº Ciclo do Ensino Secundário, é necessário que os candidatos possuam o seguinte perfil:

- 1 Conhecer a natureza fisiológica, psicológica e sociológica dos alunos do IIº ciclo do Ensino Secundário;
- 2 Possuir conhecimentos científicos fundamentais, tanto no âmbito das especialidades que vai ensinar, como no domínio das ciências da educação;
- 3 Dominar os conteúdos programáticos, as orientações metodológicas e outros instrumentos relativos à educação e ao ensino, nas instituições escolares, bem como a melhor utilização dos manuais escolares;
- 4 Conhecer as problemáticas mais relevantes do mundo em que vivemos, cada vez mais complexo e em rápida mudança;
- 5 Conhecer a perspetiva educacional que enforma o currículo dos alunos do IIº ciclo do ensino secundário;
- 6 Definir os objetivos específicos, com base nos objetivos gerais e conteúdos dos programas estabelecidos, tendo em conta o contexto em que vai trabalhar, ou seja, as condições das instituições de ensino, do meio económico e sociocultural em que estas estão inseridas, as características e as necessidades dos alunos que vai ensinar;
- 7 Adotar métodos e meios de ensino, bem como mecanismos de diferenciação pedagógica e de flexibilidade dos programas, adequando-os

- à diversidade dos alunos, a fim de promover o sucesso escolar, nomeadamente, a nível dos objetivos específicos, conteúdos essenciais e do desenvolvimento integral do jovem;
- 8 Preparar o adolescente para um enquadramento auspicioso nas classes e níveis de ensino subsequentes e para uma opção vocacional e profissional consciente e compatível com uma inserção social harmoniosa na comunidade;
 - 9 Proporcionar aos alunos a aquisição e domínio de saberes, instrumentos, capacidades, atitudes e valores indispensáveis a uma escolha esclarecida das vias escolares ou profissionais subsequentes;
 - 10 Desenvolver valores e atitudes que contribuam para a formação de cidadãos conscientes e participativos, numa sociedade democrática;
 - 11 Colaborar com os colegas no sentido de articular estratégias que promovam o sucesso educativo dos alunos;
 - 12 Identificar o jovem necessitado em atendimento e cuidados especiais;
 - 13 Distinguir-se por um elevado sentido de responsabilidade, de idoneidade moral, cívica e deontológica e saber transmitir estes valores aos alunos;
 - 14 Assumir uma atitude de respeito pela importância da atividade docente na formação da personalidade humana e no desenvolvimento socioeconómico da sociedade.

1.9.3. Direitos e deveres dos docentes do IIº Ciclo

Segundo a legislação da carreira docente em Angola, de 1975-2015, no artigo 32, para o exercício da função docente no IIº Ciclo do Ensino Secundário, são apresentados os direitos dos docentes, nomeadamente:

São direitos do corpo docente os que estão consignados para os funcionários e os demais agentes da função pública, em geral, bem como os direitos dos profissionais decorrentes do presente estatuto.

São direitos profissionais, específicos do pessoal docente:

- 1 Participar no funcionamento do sistema educativo;
- 2 Participar na orientação pedagógica dos estabelecimentos de ensino;
- 3 Participar em experiências de inovação pedagógica;
- 4 Ter acedido a formação, com vista a uma atualização permanente e ao reforço de conhecimentos, bem como promoção de carreira;
- 5 Dispor de apoios e recursos necessários para o bom exercício da profissão;

- 6 Ser avaliado, nos termos dos artigos 36 e 37, do estatuto da carreira docente;
- 7 Participar nos encontros de concertação social, com as associações profissionais e sindicatos.
- 8 Segundo a legislação da carreira docente, em Angola, de 1975-2015, no artigo 33, para o exercício da função docente no IIº Ciclo do Ensino Secundário, são apresentados os seguintes deveres dos docentes:
- 9 São deveres do corpo docente os que estão disponíveis para os funcionários e os demais agentes da função pública, em geral, bem como os deveres profissionais decorrentes do presente estatuto.
- 10 Decorrendo da natureza da função exercida, cujo desempenho se deve orientar para os níveis de excelência, são deveres profissionais específicos do corpo docente:
- 11 Contribuir para a formação e realização integral dos alunos;
- 12 Colaborar com os intervenientes do processo educativo, favorecendo a criação e o desenvolvimento de uma relação de respeito mútuo, em especial entre docentes, pessoal não docente, alunos e encarregados de educação;
- 13 Participar na organização e assegurar a realização de atividades educativas e outras, nomeadamente, as reuniões pedagógicas, conselho de notas e conselho de turma;
- 14 Gerir os processos de ensino-aprendizagem, no âmbito do programa estabelecido;
- 15 Enriquecer e partilhar os recursos educativos, bem como utilizar novos métodos e meios de ensino que lhe sejam postos, numa perspetiva de abertura a inovações, de reforço da qualidade da educação e do ensino;
- 16 Corresponsabilizar-se pela preservação e uso adequado do equipamento e instalações e propor medidas de melhoramento e renovação;
- 17 Empenhar-se nas ações de formação em que for indicado a participar;
- 18 Assegurar a realização de atividades educativas de acompanhamento de alunos, destinadas a suprir a ausência imprevista e de curta duração de um outro docente;
- 19 Cooperar com os restantes intervenientes do processo educativo na deteção da existência de casos de crianças ou jovens com necessidades educativas especiais;
- 20 Manter os órgãos de gestão da escola informados sobre os problemas que se detetam no funcionamento da mesma e dos cursos ministrados;

- 21 Participar nos atos constitutivos dos órgãos de gestão da escola.

Segundo os dados apresentados, temos dificuldades de professores não formados na área de matemática, mas, por escassez de quadros, são formados noutras áreas, como engenharia informática, engenharia civil, contabilidade e economia, acabando, assim, por lecionar matemática, o que tem contribuído negativamente para o aproveitamento dos estudantes.

De acordo com Zau (2013, p.384), dar aulas sem a necessária componente profissional e pedagógica é, no mínimo, contribuir para:

- 1 *Desvalorizar a importância do subsistema de formação de professores, no contexto do próprio sistema educativo;*
- 2 *Subestimar o papel das instituições de formação docente, como instituições formadoras de agentes de uma aprendizagem significativa para o desenvolvimento;*
- 3 *ignorar a necessidade de a sociedade angolana passar a exigir um perfil adequado para a formação dos professores, que esteja de acordo com o perfil que se julgue, universalmente, necessário;*
- 4 *Contribuir para o descrédito da profissão docente, onde o espírito de funcionalismo se sobrepõe ao da formação de uma classe e de profissionais com alguma autonomia;*
- 5 *Dificultar a criação de um estatuto do professor que venha dignificar a carreira docente;*
- 6 *Comprometer, desde logo, à prática da eficácia da reformulação do sistema a ser implementado em Angola;*
- 7 *Minimizar o papel da educação na construção da identidade nacional e na formação adequada de recursos humanos, necessários ao processo de crescimento económico e de desenvolvimento sustentável.*

Normalmente, os conteúdos matemáticos são escritos em linguagem específica e objetiva, os exercícios resolvidos ou os propostos são, muitas vezes, específicos, havendo, contudo, cálculos e problemas que se referem aos contextos reais. É claro que há situações em que podemos verificar que existe uma ligação/relação com o contexto em que nos encontramos inseridos.

1.9.4.O que é a matemática e para que serve?

Muitas vezes, como professores desta disciplina, ficamos um pouco apreensivos ao responder a questões, no campo de aplicação, num sentido mais prático, mas,

quando vemos o que nos rodeia, tal será suficiente para definirmos. Deste modo, por ser uma disciplina que nasceu com o aparecimento do homem no universo e que, muitas vezes, se encontra relacionada com outras áreas do saber.

É bem verdade que o professor é um mediador do conhecimento e, como tal, deve estar muito bem munido de conhecimentos, para melhor orientar todos os conceitos matemáticos com muito rigor, na sala de aula.

Portanto, o professor quando vai realizar as suas planificações, a partir do programa anual dado pela instituição, deve ter em conta as principais dificuldades dos estudantes e contextualizar todos os exercícios.

Segundo Stancanelli (2011), citado por Ângela Maria Corso e Sandra Regina Gardacho Pietrobon, o problema foi elaborado a partir das situações vividas pelos alunos e, para a solução do mesmo, são necessários técnicos e conhecimentos matemáticos. Assim, devemos considerar:

1. Problemas sem solução: este tipo de problema rompe com a conceção de que os dados apresentados devem ser usados na solução e que todo o problema tem uma solução;
2. Problemas com mais de uma solução: problemas assim fazem com que o aluno perceba que resolvê-los é um processo de investigação;
3. Problemas com excesso de dados: neste tipo de problemas nem todos os dados que estão disponíveis no texto, são usados na resolução;
4. Problemas de lógica: trazem uma proposta de resolução que não é numérica e exigem raciocínio dedutivo. Leva os alunos a levantarem hipóteses, a analisar dados, a classificar dados e a apresentar suposições, favorecendo a leitura e a interpretação.

PARTE II – ESTUDO EMPÍRICO

CAPÍTULO II – METODOLOGIA DO ESTUDO

2.1. Originalidade do Estudo

Temos vindo a assistir e a acompanhar o processo de ensino-aprendizagem no país, em geral, e, em particular, neste município, verificando que, na maior parte das vezes, quando os nossos alunos participam nas olimpíadas da matemática e quando se relacionavam com outros colegas do litoral, se notava uma grande diferença, na abordagem de qualquer assunto, principalmente em matemática, devido à fraca participação dos alunos em matemática. Por isso, fomos tendo uma forte convicção e uma motivação maior, no sentido de ajudar a solucionar o assunto em estudo, isto é, o processo de ensino-aprendizagem da matemática no IIº Ciclo do Bocoio, para o qual este trabalho visa dar um contributo teórico da investigação para a metodologia do ensino da matemática, proporcionando procedimentos didáticos, de forma a ministrar o processo de ensino-aprendizagem da matemática no IIº Ciclo do Bocoio, com um mínimo de problemas possíveis.

O presente estudo tem relevância em termos de valor prático e teórico. O seu valor teórico consiste no aprofundamento dos conhecimentos relacionados com as dificuldades do ensino-aprendizagem da matemática na escola; o valor prático consiste em apresentar uma série de sugestões metodológicas e estratégias que se refletiram no processo de ensino-aprendizagem, bem como nos resultados escolares dos alunos da Escola do IIº Ciclo do Bocoio e não só.

2.2. Identificação do Problema

Toda a pesquisa de investigação obedece, necessariamente, ao princípio de identificar o problema de pesquisa, em causa, para desenvolvimento do trabalho. Assim, na opinião de Cerro e Bervian (2005:84), o problema é uma questão que envolve intrinsecamente uma dificuldade teórica ou prática, para a qual se deve encontrar uma solução. Perante esta oportunidade, vimos a necessidade de resolver este grande problema que é a dificuldade do ensino-aprendizagem da matemática, em geral, neste município e, em particular, na escola do IIº Ciclo 7000- Bocoio. Assim sendo, para esta pesquisa formulou-se o seguinte problema:

- Como minimizar as dificuldades do ensino-aprendizagem da matemática na Escola do IIº Ciclo BG nº 7000 – Bocoio?

2.3. Questão de Investigação

Na opinião de Quivy e Campenhoudt (2008:32), procura-se enunciar o projeto de investigação na forma de uma pergunta de partida, através da qual o investigador tenta exprimir, o mais exatamente possível, o que procura saber, elucidar e compreender melhor. Assim, para a presente pesquisa parte-se da seguinte pergunta:

- 1 Que fundamentos teóricos sustentam as dificuldades do ensino-aprendizagem da matemática?
- 2 Quais são as dificuldades do ensino-aprendizagem da matemática na Escola do IIº Ciclo BG nº 7000 – Bocoio?
- 3 Quais são os critérios para melhorar as dificuldades do ensino-aprendizagem da matemática na escola do IIº Ciclo BG nº 7000 – Bocoio?
- 4 Quais são as metodologias aplicadas para o ensino da matemática, nos alunos da Escola do IIº Ciclo BG nº 7000 – Bocoio?

2.4. Objetivos

Qualquer trabalho de investigação carece, necessariamente, de objetivos, no sentido de saber o que se vai procurar e o que se pretende alcançar. Desta feita, para Siena (2007:82), objetivo é o “para quê” da pesquisa; os objetivos de uma pesquisa expressam os resultados que se pretendem alcançar. Durante todo este percurso e experiência, temos como meta melhorar o processo de ensino-aprendizagem da matemática para os alunos e para os professores da Escola do IIº Ciclo- Bocoio.

2.4.1. Objetivo geral

Analisar as dificuldades do ensino-aprendizagem da matemática na Escola do IIº Ciclo BG nº 7000 – Bocoio.

2.4.2. Objetivo específico

Para que este processo possa vincar é preciso:

- 1 Fundamentar teoricamente as dificuldades do ensino-aprendizagem da matemática;
- 2 Descrever as dificuldades do ensino-aprendizagem da matemática na Escola do IIº Ciclo BG nº 7000 – Bocoio;
- 3 Apresentar os critérios para melhorar as dificuldades do ensino-aprendizagem da matemática na Escola do IIº Ciclo BG nº 7000 – Bocoio.
- 4 Identificar as metodologias aplicadas para o ensino da matemática nos alunos da escola do IIº Ciclo BG nº 7000 – Bocoio.

2.5. Procedimentos

A princípio, está direcionado, direta ou indiretamente, ao município em destaque, mas, pelo facto de ser mais específico, preferimos estudar a Escola do IIº Ciclo do Bocoio BG nº 7000- Bocoio, como referência mais alta no campo do saber deste município.

Tendo em conta o tema escolhido, optamos por realizar uma pesquisa de tipo descritiva, de acordo com Andrade, Maria Margarida, (2008:121), que consiste em descrever os fenómenos por meio de técnicas (questionários, entrevistas, observação sistemática para a recolha de dados descritivos), sem se manipularem as variáveis.

2.6. Métodos, técnicas e instrumentos de recolha e análise dos resultados

Segundo Vianna (2001:32), método significa o caminho para atingir um fim, ou seja, o conjunto de ações necessárias para atingir os objetivos propostos, nesta base, para a consecução dos objetivos de pesquisa. Neste trabalho foram utilizados os métodos teóricos e empíricos.

Ao nível teórico:

Analítico-sintético, para Eva Maria Lakatos, (2003:85), a análise ou explicação é a tentativa de evidenciar as relações existentes entre os fenómenos estudados e outros fatores. Estas relações podem ser estabelecidas em função de suas propriedades de causa – efeito, produtor - produto, de correlação de análise de conteúdos, entre outros. Este método permitiu estudar os vários fatores que aparecem no processo de ensino-aprendizagem da matemática, bem como as normas e vias para o enquadrar. Através destas, buscamos comparações entre estes elementos e os problemas possíveis que podem ser resolvidos pelos estudantes neste Ciclo.

Indutivo – dedutivo, para Eva Maria Lakatos, (2003:38), a indução também é o caminho inverso da dedução, isto é, a cadeia de raciocínio estabelece a conexão ascendente, do particular para o geral. Neste caso, as constatações particulares são as que levam às teorias e leis gerais. O mesmo autor define a dedução como o caminho das consequências, pois trata-se de uma cadeia de raciocínio em conexão descendente, isto é, do geral para o particular. Neste caso, as constatações particulares são as que levam as teorias e as leis gerais. Por este facto, a utilização deste método partiu da importância que tem a preparação da matemática nos alunos, da relação dos conhecimentos com a prática, para chegar a elaborar outros exercícios ou problemas, se é assim que devemos chamar, de forma a alcançamos certos

problemas individuais no IIº Ciclo, que constam nas normas e orientações do IIº Ciclo para o tratamento do conteúdo.

A pesquisa bibliográfica, para Eva Maria Lakatos, (2003:33), consiste em proceder ao levantamento de material (livros, revistas científicas, jornais e outros), publicado a respeito do assunto, para poder identificar, nos escritos de vários autores, aspetos que possam contribuir para esclarecer o problema da pesquisa, analisando as suas causas, consequências, relações, variáveis, alternativas de soluções e tudo mais que julgue conveniente e necessário para este trabalho. Este método permitiu reunir ideias de vários teóricos e é facilitador à compreensão, com os livros e/ou monografias que abordam a problemática em estudo.

Histórico–Lógico, para Andrade (2005), consiste em investigar os acontecimentos, processos e instituições do passado, para verificar a sua influência na sociedade atual. Este método permitiu fazer uma caracterização histórica das metodologias de ensino, bem como situar no tempo e no espaço o valor da evolução da ciência matemática.

Ao nível empírico:

Entrevista, segundo Alves (2012: 50), é uma técnica que, pela sua flexibilidade, tem várias potencialidades, uma vez que permite fazer perguntas que não estavam previstas no guião, mas que surgem pelas respostas dos entrevistados e que, por essa razão, podem introduzir aspetos importantes que inicialmente não estavam contemplados. Este método permitiu a recolha de dados sobre as metodologias de ensino e suas implicações do Liceu, através de uma série de perguntas orais, previamente estruturadas.

Observação, Busto & Maia (2009: 47), é um método mais comum e, durante muitos anos, foi praticamente o único método utilizado, na maior parte dos países com tradição nessa matéria. Os principais instrumentos de registos em que esta metodologia se baseia são, por um lado, as listas de verificação, e por outro, as grelhas de observação. Este método facilitou na observação de algumas aulas que acompanhámos no Liceu.

Procedimento Matemático – Estatístico, Jorge Mesquita (2004:41), fundamenta-se na utilização da teoria estatística das probabilidades, onde as conclusões apresentam grandes probabilidades de serem verdadeiras. Este método permitiu a interpretação de dados recolhidos.

CAPÍTULO III -CONTEXTO DO ESTUDO

A Escola de formação geral BG nº 7000-Bocoio, situa-se na parte Leste do Município da cidade do Bocoio, é uma escola que foi inaugurada em 2012, beneficiando do programa de reconstrução do país. Na verdade, a escola já existia por decreto, mas, por falta de uma estrutura sólida e condigna, obrigou a direção municipal a prosseguir com as aulas nas turmas anexas e, só mais tarde, depois de inaugurada, é que passaram para a escola mais recente. É óbvio que, à medida que o tempo vai passando, vão-se adquirindo conhecimentos para mudarmos o nosso destino, com o objetivo de alcançarmos aquilo que queremos em termos académicos e sociais.

O objetivo específico do liceu do ensino secundário destaca-se da seguinte forma:

- 1 Ampliar, aprofundar e consolidar os conhecimentos adquiridos no IIº ciclo, de forma a preparar o ingresso no subsistema de formação profissional;
- 2 Desenvolver o pensamento lógico e abstrato, assim como a capacidade de avaliar a aplicação de modelos e métodos científicos, para a resolução de problemas da vida prática;
- 3 Assegurar uma formação sólida e aprofundada numa determinada área de conhecimento;
- 4 Preparar o aluno para ingressar no subsistema do ensino superior ou para atividades de formação profissional e inserção na vida prática;
- 5 Desenvolver uma visão do mundo, assente no pensamento filosófico, lógico e abstrato e também a capacidade de avaliar a aplicação de modelos científicos na resolução dos problemas da vida;
- 6 Fomentar a aquisição e aplicação de um saber cada vez mais aprofundado, assente no estudo da reflexão crítica, e observação na experimentação;
- 7 Consolidar os valores patrióticos, morais e cívicos, desenvolvendo o espírito de participação e envolvimento na vida social;
- 8 Desenvolver a experiência prática, fortalecendo os mecanismos de aproximação entre a escola e a comunidade, dinamizando a função inovadora e interventiva da escola;
- 9 Favorecer a orientação e formação profissional dos jovens, através da preparação técnica e tecnológica, com vista à entrada no mundo do trabalho.

3.1.Causas de abandono e insucesso escolar

As causas de abandono e insucesso escolar são um “calcanhar de Aquiles” para as instituições que querem ver todos os formandos no epicentro de todas as instituições, sobretudo aqui no nosso município e que, acima de tudo, acabam por ensombrar os dirigentes desta área que, sem dúvida, é a educação. Ao refletirmos sobre as causas de abandono e insucesso escolar, não deixamos de estar a chamar a atenção dos pais e encarregados de educação, em particular, e da sociedade, em geral. Quando a instituição apresenta à sociedade um baixo índice de insucesso escolar, granjeia uma certa reputação, por parte de algumas entidades, como alunos, professores e encarregados de educação, que por lá passaram, levando a que alguns encarregados de educação acabem por optar pela referida instituição. Desta feita, todas as instituições, sem exceção, lutam para que os seus jovens sejam excelentes alunos. Por outro lado, notamos que as principais causas do abandono e insucesso escolar são:

- 1 A desproporcionalidade entre o aumento das taxas de aprovação e os níveis de conhecimentos que os alunos possuem ao frequentarem uma determinada classe;
- 2 A influência do nível de má gestão e organização de muitas escolas para obter uma qualidade de ensino aceitável, de acordo com os padrões internacionais;
- 3 A má qualidade da realização do trabalho metodológico das escolas, no sentido de superar as dificuldades dos professores na preparação e execução das aulas.

3.1.1. Causas pessoais

A matemática apresenta um grande desafio ao professor, no momento que vai ministrando as suas aulas aos alunos. De facto, o conhecimento que o professor tem, em relação a esta disciplina, vem, muitas vezes, das suas experiências pessoais.

Normalmente, muitos docentes que, hoje em dia, têm um vasto conhecimento desta disciplina, afirmam que tiveram enormes dificuldades com a referida disciplinas muitos afirmam, ainda, serem vítimas dos métodos mecânicos, cujo meio de transmissão de regras é realizado através de uma exercitação intensiva.

3.1.2. Causas familiares

Neste item, toda a responsabilidade passa para participação dos encarregados de educação no apoio moral, psicológico e económico aos seus educandos. De acordo com os entrevistados, mais de 50% contribuem para o rendimento familiar, ou

seja, para a sua subsistência, principalmente nos campos e nos trabalhos domésticos. Constatou-se também que muitos dos encarregados de educação desta instituição estão pouco empenhados no processo de ensino- aprendizagem dos seus educandos. Sabe-se que, em África, se adquire a maioria muito mais cedo do que em outras culturas, nomeadamente, na Europeia ou na Americana, o que acaba por tornar os adolescentes, neste nível de formação, até certo ponto, um pouco independentes e, muitos deles, encarregados de educação de si próprios. Aliás, em muitas situações, os encarregados de educação limitam-se apenas em saber o resultado final dos respetivos educandos ou, simplesmente, se os mesmos transitaram ou não de classe.

Em contrapartida, a par desta situação e através dos inquéritos, concluímos que mais de 70% dos alunos não têm acompanhamento dos encarregados de educação, o que quer dizer que uma boa parte destes estão entregues ao “Deus dará”.

3.2. Características Principais dos Alunos Excluídos no Ensino em Angola:

Segundo a II Assembleia Plenária da CEAST (No dia 13 á 20 de novembro de 2009), os bispos católicos declararam que a exclusão social em Angola é um facto e para tal contribui:

- 1 O deficiente acesso à instrução de qualidades e a ausência de qualificação profissional.
- 2 A precariedade do emprego, traduzida através de baixos salários e da ausência de emprego de longa duração.
- 3 A tendência para o recurso ao mercado informal ou a atividades ilegais (prostituição e delinquência).
- 4 Uma longa permanência em estado de pobreza.
- 5 A precariedade de laços sociais (de solidariedade grupal), que conduz à debilidade das condições de vida e contribui para a reprodução social.
- 6 A segregação especial, através da residência em espaços geográficos pré-determinados, nos subúrbios das cidades.
- 7 A ausência de perspectiva em relação à melhoria das condições de vida.

De acordo com estas características e segundo o nosso estudo, estamos plenamente de acordo, porque, de facto, existem pais ou encarregados de educação que fazem do ensino uma segunda opção. Para eles, é preferível que os filhos ou os educandos vão para suas atividades domésticas, só mais tarde, irem à escola. Imaginemos, por exemplo, os jovens educandos que vão para o campo pastar os animais, normalmente, têm de se deslocar para as áreas de pastos que são muito

distantes e, além disso, realizam um trabalho muito árduo para uma criança ou adolescente, porque, na verdade, neste município do interior, é como se fosse tradição as crianças e adolescentes serem mandados ao pasto pelos pais e, é claro, que isto tem uma repercussão muito negativa.

3.3. Força de trabalho

A força de Trabalho é constituída maioritariamente por 71 homens, o que perfaz 76%, e 22 mulheres, o que perfaz 24%, segundo a tabela e a sua distribuição.

Tabela 1. Força de trabalho

Força de trabalho	Géneros	
	M	F
Prof. frente ao aluno na escola do II ciclo	51	17
Prof. em regime administrativo	7	1
Funcionários administrativos	5	3
Professores destacados nas turmas da escola técnica de saúde	7	1
Professores em tratamento médico	1	0
Total	71	22

Fonte: Escola do II Ciclo Bocoio, 2014

3.4. Quantidades de alunos por Classes

A princípio, nas classes de ingresso, notamos que houve um número de alunos superior às da 12ª classe; em contrapartida, na 11ª classe, tivemos um número de alunos mais elevado. O que corresponde à fig.4, que em termos de aproveitamento dos alunos da 11ª classe não tem sido salutar.

Tabela 2. Quantidades de alunos por classes

Classe	Nº Alunos
10	504
11	983
12	305

Fonte: Escola do II Ciclo Bocoio, 2014

Existem 14 turmas da 10ª classe, 5 turmas das ciências humanas, 5 turmas das ciências económicas-jurídicas e 4 turmas das físicas biológicas.

Existem 9 turmas da 11ª classe, 3 turmas das ciências humanas, 5 turmas das ciências económicas-jurídicas e 1 turma das físicas biológicas.

A escola possui ainda 7 turmas da 12ª classe, sendo 3 turmas das ciências humanas, 3 turmas das económicas-jurídicas e 1 turma das físicas biológica

3.5. Quantidades de Aulas de Matemática Semanal e Anual

Tabela 3. Quantidades de aulas de matemática Semanal e Anual

Classes	Aulas anuais	Tempos semanais
10 ^a Classe	144	3 a 4
11 ^a Classe	144	3 a 4
12 ^a Classe	144	3 a 4

Fonte: Escola do II Ciclo Bocoio, 2014

Segundo INIDE, nos cursos de formação teremos, aproximadamente, 150 aulas para os cursos das Ciências Humanas, 270 aulas para os cursos de Económicas-Jurídicas e 390 para os Cursos de Físicas Biológicas, durante o Ciclo de formação, que corresponde aos 3 anos.

3.6. Quadro de aproveitamento do IIº trimestre/2014

Tabela 4. Quadro de aproveitamento.

classes	Alunos matriculados			Alunos abandonados			Alunos chegado ao fim			Aproveitamento					
	Soma	sexo		soma	sexo		soma	Sexo		positivo			negativo		
		masc	fem		masc	fem		masc	Fem	soma	Sexo		sexo		
											masc	fem	soma	masc	fem
10 ^a	798	495	303	113	52	61	685	443	242	448	295	153	237	101	136
11 ^a	421	246	175	93	76	17	328	170	158	198	115	83	130	55	75
12 ^a	329	189	140	24	09	15	305	180	125	269	170	99	36	26	10
total	1548	930	618	230	137	93	1318	793	525	915	580	335	403	182	221

Fonte: Escola do II Ciclo Bocoio, 2014

3.7. Constituição da Direção da Escola

Tabela 5. Constituição da direção da escola

Grupo de pessoal	Categorias/cargos	Lugares criados
Direção	Diretor	1
	Subdiretor pedagógico	1
	Subdiretor Administrativo	1
Chefia	Coordenador de turno	3
	Coordenador de curso	3
	Coordenador de desporto escolar	1
	Coordenador de circulo de interesse	1
	Coordenador Psicopedagógico	2
	Coordenador de disciplina	
	Chefe de secretaria	1

Fonte: Escola do II Ciclo Bocoio, 2014

CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1. Análise estatística

A análise estatística envolveu medidas de estatística descritiva (frequências absolutas e relativas, médias e respetivos desvios-padrão) e estatística inferencial. O nível de significância para rejeitar a hipótese nula foi fixado em $\alpha \leq .05$. Nesta, utilizou-se o coeficiente de consistência interna Alfa de Cronbach, o teste t de Student para amostras independentes, o teste t de Student para amostras emparelhadas, a Anova One-Way, o teste de Mann-Whitney e o teste de Kruskal-Wallis. A normalidade de distribuição foi analisada com o teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade de variâncias com o teste de Levene.

A análise estatística foi efetuada com o software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 27.0 para Windows.

4.2. Caracterização da amostra dos Alunos

A amostra era constituída por um total de 432 alunos. A média de idades era de 22.1 anos, variando entre um mínimo de 15 e um máximo de 49 anos. A maioria era do género masculino (64.1%) frequentava a 10^a classe (36.2%) e tinha 5 ou mais irmãos (56%).

Tabela 6. Caracterização sociodemográfica (N = 432)

	N	%
Género		
Feminino	155	35,9
Masculino	277	64,1
Escolaridade		
10 ^a classe	156	36,2
11 ^a classe	138	32
12 ^a classe	138	31,9
Nrº de irmãos		
1 irmão	20	4,6
2 irmãos	42	9,7
3 irmãos	59	13,7
4 irmãos	69	16,0
5 irmãos	242	56,0
Idade (M;DP)	22,1	4,8

4.3. Resultados da Caracterização da amostra dos Alunos

A consistência interna das subescalas de percepção das dificuldades escolares, analisada com o coeficiente Alfa de Cronbach, variou entre um mínimo de .622 (fraco mas aceitável) a um máximo de .838 (bom). A categorização dos valores de Alfa segue o publicado em Hill (2009).

Tabela 7. Consistência interna

	Alpha de Cronbach	Nr de itens
Individuais	,746	11
Motivação	,622	6
Relação com Professores	,716	8
Professores	,838	4
Externas	,797	5
Escolares	,835	8
Familiares	,642	4

As estatísticas descritivas da escala de percepção dos motivos das dificuldades escolar respondem ser apreciadas na tabela 7. Nela indicamos os valores mínimos e máximos, médias e respetivos desvios padrão. A dimensão mais valorizada foi adas dificuldades relativas à escola (2.82) e a menos valorizada adas dificuldades relativas aos professores (1.97). As únicas dimensões das dificuldades escolares superiores ao ponto médio da escala (2.5 - indicado no gráfico com a linha verde tracejada), em que os problemas começam a ter uma caracterização como importante, são as dimensões das dificuldades escolares relacionadas com problemas familiares dos alunos ou as relacionadas com a própria escola. Estas dimensões apresentam um valor significativamente superior ao ponto médio indicado ($p > .05$).

Tabela 8. Estatísticas descritivas

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Individuais	1,64	5,09	2,21	,26
Motivação	1,33	3,50	2,22	,30
Relação com Professores	1,43	3,43	2,17	,28
Professores	1,00	3,75	1,97	,41
Externas	1,40	3,20	2,49	,28
Escolares	2,00	3,67	2,82	,27
Familiares	1,50	3,50	2,62	,32

Legenda 1 - Não importante 4-Muito importante

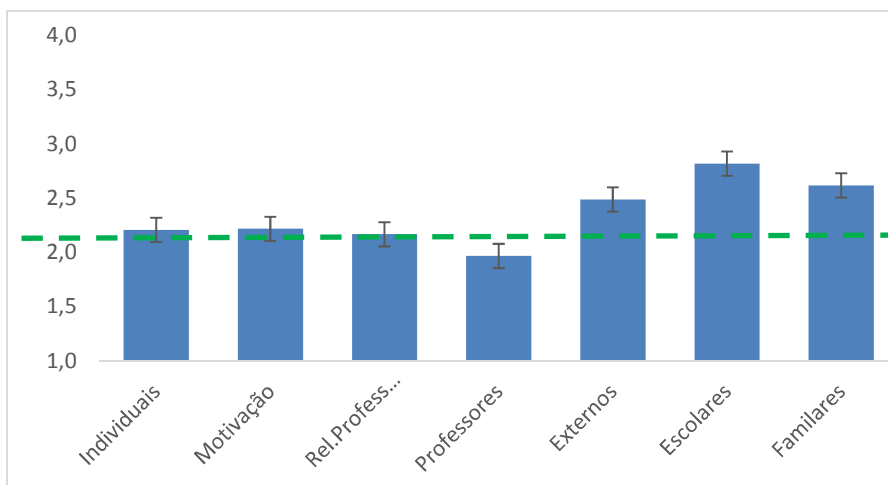


Gráfico 1. Motivos das dificuldades escolares

Quando desagregamos os itens da dimensão da percepção das dificuldades escolares relacionadas com a escola, constatamos que as questões consideradas como mais importantes foram as que estão relacionadas com a escola e as suas famílias e que a relação é fraca (3.81). A escola não dá apoio especial aos alunos com dificuldades (3.11) e o apoio para alunos com dificuldades de aprendizagem não é suficiente (3.01). A única questão que não é considerada como importante é a que questiona se há conflito de horários (1.59). Assim, a escola deverá intervir nestas questões para diminuir a percepção negativa que os alunos de momento têm.

Tabela 9. Dificuldades relativas à escola

	Média	Desvio padrão
As más notas são causadas pelo mau ambiente na escola	2,75	,954
Há conflito entre as regras e as atividades da escola e das Famílias	2,98	1,187
O horário é muito cansativo para eles	2,63	,964
Há conflito de horários	1,59	1,004
Os castigos e as recompensas que dão aos alunos não são eficazes	2,93	,755
A escola não dá apoio especial aos alunos com dificuldades	3,11	,508
As instalações escolares não são boas	2,64	,752
O apoio para alunos com dificuldades de aprendizagem não é suficiente	3,01	,667
Entre a escola e as suas famílias a relação é fraca	3,81	,610

Quando desagregamos os itens da dimensão percepção das dificuldades escolares relacionadas com fatores externos, constatamos que as questões consideradas como mais importantes foram: *Era necessário haver mais apoio social*

do Estado (3.80), As famílias têm problemas económicos (3.01) e Os alunos são prejudicados pela distância entre a casa e a escola (2.92). As questões consideradas como não importantes foram: Os pais desprezam os filhos (1.92) e Os alunos com dificuldades pertencem a uma minoria cultural ou étnica (1.60).

4.4. Comparação dos Alunos por género

As diferenças na avaliação dos motivos das dificuldades escolares em função do género dos alunos não são estatisticamente significativas ($p > .05$).

Tabela 10. Comparação por género

	Feminino		Masculino		Sig.
	M	DP	M	DP	
Individuais	2,20	,22	2,21	,28	,741
Motivação	2,23	,32	2,22	,30	,599
Rel Professores	2,21	,30	2,16	,27	,068
Professores	2,00	,44	1,96	,40	,385
Externos	2,50	,29	2,49	,28	,762
Escolares	2,82	,26	2,83	,29	,698
Familiares	2,62	,30	2,62	,34	,833

4.5. Comparação por aproveitamento escolar

As diferenças na avaliação dos motivos das dificuldades escolares, em função do aproveitamento escolar dos alunos, não são estatisticamente significativas ($p > .05$).

Tabela 11. Comparação por aproveitamento escolar

	Negativo		Positivo		Sig.
	M	DP	M	DP	
Individuais	2,18	,22	2,22	,28	,085
Motivação	2,23	,31	2,22	,31	,578
Rel_Professores	2,15	,31	2,19	,28	,317
Professores	2,00	,42	1,96	,42	,372
Externos	2,49	,28	2,49	,29	,962
Escolares	2,85	,26	2,82	,28	,260
Familiares	2,63	,33	2,62	,32	,907

4.6. Comparação por classe

Encontrámos uma diferença estatisticamente significativa na forma como os alunos respondem à dimensão dificuldades relacionadas com as características individuais, $F(2, 429) = 3.158, p = .044$ e as dificuldades externas, $F(2, 429) = 6.189, p = .002$. O teste de comparação múltipla “a posteriori”, de Tukey, indica-nos que os alunos da 11ª classe atribuem as dificuldades escolares mais às características individuais dos alunos do que os que frequentam a 12ª classe ($p = .033$).

O teste de comparação múltipla “a posteriori”, de Tukey, indica-nos que os alunos da 12ª classe atribuem as dificuldades escolares menos às dificuldades externas do que os que frequentam a 10ª classe ($p = .004$) e 11ª classe ($p = .011$).

Tabela 12. Comparação por classe

	10ª Classe		11ª Classe		12ª Classe		Sig
	M	DP	M	DP	M	DP	
Individuais	2,21	,23	2,25	,32	2,17	,22	,044*
Motivação	2,23	,31	2,20	,32	2,24	,29	,456
Rel. Professores	2,20	,28	2,20	,28	2,13	,30	,113
Professores	1,93	,47	1,97	,40	2,03	,36	,149
Externos	2,53	,27	2,52	,29	2,42	,29	,002**
Escolares	2,84	,29	2,84	,28	2,81	,25	,638
Familiares	2,63	,31	2,60	,32	2,63	,34	,702

* $p < .05$ ** $p < .01$

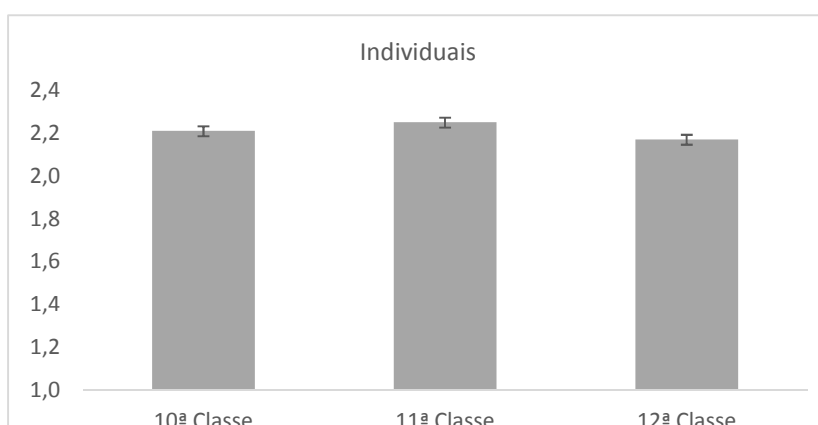


Gráfico 2. Comparação por ano de escolaridade

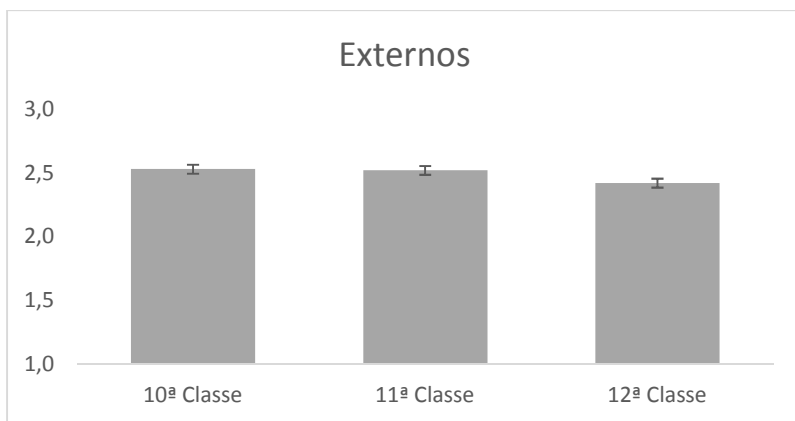


Gráfico 3. Comparação por ano de escolaridade

4.7. Caracterização da amostra dos Professores

Responderam ao questionário um total de 19 professores. A média de idades era de 43,2 anos, variando entre um mínimo de 36 e um máximo de 56 anos. A maioria era do género masculino (78,9%), licenciada (57,9%) e solteira (52,6%). O tempo médio de serviço como professor era de quase 20 anos.

Tabela 13. Caracterização sociodemográfica (N = 19)

	N	%
Género		
Feminino	4	21,1
Masculino	15	78,9
Escolaridade		
Bacharel	6	31,6
Licenciado	11	57,9
Mestre	2	10,5
Estado civil		
Casado	9	47,4
Solteiro	10	52,6
Idade (M;DP)	43,2	6,6
Tempo como professor (M;DP)	19,7	9,0

4.8. Resultados da Caracterização da amostra dos Professores

A consistência interna das subescalas de percepção das dificuldades escolares, analisada com o coeficiente Alfa de Cronbach, variou entre um mínimo de .626 (fraco mas aceitável) a um máximo de .856 (bom).

Tabela 14. Consistência interna

	Alpha de Cronbach	Nr de itens
Individuais	,700	9
Motivação	,626	2
Relação com Professores e pares	,741	5
Professores	,723	6
Externas	,856	4
Escolares	,741	15
Familiares	,729	5

As estatísticas descritivas da escala de percepção dos motivos das dificuldades escolares podem ser apreciadas na tabela 15. Nela indicamos os valores mínimos e máximos, médias e respetivos desvios padrão. A dimensão mais valorizada foi adas dificuldades relativas ao enquadramento familiar (3.36) e a menos valorizada adas dificuldades relativas aos constrangimentos externos/sociais (2.39). Com exceção da dimensão Professores, todas restantes dimensões dos motivos das dificuldades escolares são significativamente superiores ao ponto médio da escala de avaliação (2.5).

Tabela 15. Estatísticas descritivas

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Individuais	2,44	3,11	2,90	,16
Motivação	2,50	3,50	3,18	,29
Relação com Professores e pares	2,60	3,40	2,90	,24
Externas	2,00	2,75	2,39	,20
Professores	2,17	3,00	2,54	,214
Escolares	2,33	3,07	2,74	,17
Familiares	2,80	3,60	3,36	,23

Legenda 1 - Não importante 4-Muito importante

Quando desagregamos os itens da dimensão percepção das dificuldades atribuídas ao contexto familiar, constatamos que as questões consideradas como mais importantes foram *Estratégias familiares desfavoráveis (ausência de diálogo, fraco envolvimento parental, conflitos entre pais e professores)* (3.79), *Vida familiar problemática, disfuncional*(3.74).

Tabela 16. Dificuldades relativas à família

	Média	Desvio padrão
Baixo nível socioeconómico das famílias	3,53	,513
Fracas expetativas dos pais relativamente à vida escolar dos filhos	2,53	,61
Vida familiar problemática, disfuncional	3,74	,45
Relações parentais negligentes ou abusivas	3,26	,45
Estratégias familiares desfavoráveis (ausência de diálogo, fraco envolvimento parental, conflitos entre pais e professores)	3,79	,41

4.9. Comparação dos Professores por género

As diferenças na avaliação dos motivos das dificuldades escolares em função do género dos professores não são estatisticamente significativas ($p > .05$).

Tabela 17. Comparação por género

	Feminino		Masculino		Sig.
	M	DP	M	DP	
Individuais	2,81	,11	2,93	,18	,124
Motivação	3,00	,41	3,23	,26	,307
Relação com Professores e pares	2,80	,16	2,93	,26	,411
Externas	2,31	,13	2,42	,22	,411
Professores	2,46	,25	2,57	,21	,530
Escolares	2,67	,18	2,77	,17	,307
Familiares	3,20	,33	3,41	,19	,221

4.10. Comparação por habilitações académicas

Encontrámos uma diferença estatisticamente significativa na forma como os professores respondem à dimensão “dificuldades relacionadas com as características escolares”, $MU = 10.000$, $p = .020$. Os professores com bacharelato atribuem as dificuldades escolares dos alunos mais a esta dimensão do que os professores licenciados (3.53 vs 3.33).

Tabela 18. Comparação por género

	Bacharel		Licenciado		Sig.
	M	DP	M	DP	
Individuais	2,91	,13	2,89	,20	,961
Motivação	3,25	,27	3,14	,32	,591
Relação com Professores e pares	2,93	,21	2,91	,29	,808
Externas	2,54	,19	2,34	,17	,062
Professores	2,53	,19	2,56	,24	,808
Escolares	2,84	,07	2,67	,17	,020*
Familiares	3,53	,10	3,33	,24	,078

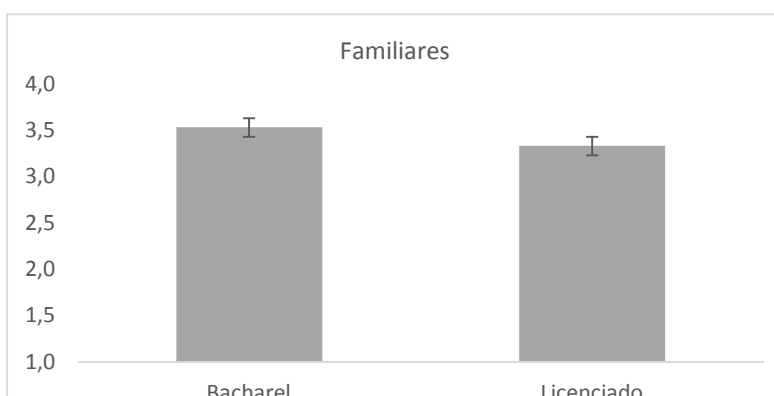
* $p < .05$ 

Gráfico 4. Caracterização Sociodemográfica dos Encarregados de Educação

4.11 Caracterização da amostra dos Encarregados de educação

Responderam ao questionário um total de 24 Encarregados de educação. A média de idades era de 43.9 anos, variando entre um mínimo de 34 e um máximo de 52 anos. A maioria era do género masculino (75%) e com o ensino básico (58.3%). O tempo médio de função era de quase 16 anos.

Tabela 19. Caracterização sociodemográfica (N = 24)

	N	%
Género		
Feminino	6	25,0
Masculino	18	75,0
Escolaridade		
Básico	14	58,3
Médio	4	16,7
Bacharel	3	12,5
Licenciado	3	12,5
Idade (M;DP)	43,9	7,6
Tempo de função (M;DP)	16,0	6,8

4.12. Resultados da amostra dos Encarregados de educação

A consistência interna das subescalas de percepção das dificuldades escolares, analisada com o coeficiente Alfa de Cronbach, variou entre um mínimo de .611 (fraco mas aceitável) a um máximo de .837 (bom).

Tabela 20. Consistência interna

	Alpha de Cronbach	Nr de itens
Individuais	,611	6
Motivação	,647	2
Relação com Professores e pares	,730	4
Professores	,825	5
Externas	,734	2
Escolares	,837	12
Familiares	,606	3

As estatísticas descritivas da escala de de percepção dos motivos das dificuldades escolares podem ser apreciadas na tabela 20. A dimensão mais valorizada foi adas dificuldades relativas ao enquadramento familiar (3.38) e a menos valorizada adas dificuldades relativas aos constrangimentos externos/sociais (2.90). Todas as dimensões dos motivos das dificuldades escolares são significativamente superiores ao ponto médio da escala de avaliação (2.5).

Tabela 21. Estatísticas descritivas

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Individuais	2,17	3,33	2,99	,25
Motivação	3,00	4,00	3,47	,31
Professores	2,67	3,67	3,15	,24
Relação com Professores e pares	2,25	3,75	2,95	,42
Externas	2,00	3,50	2,90	,42
Escolares	2,33	3,08	2,77	,19
Familiares	3,00	4,00	3,58	,28

Legenda 1 - Não importante 4-Muito importante

Quando desagregamos os itens da dimensão percepção das dificuldades atribuídas ao contexto familiar, constatamos que as questões consideradas como mais importantes foram *Fracas expectativas dos pais relativamente à vida escolar dos filhos* (3.67) e *Baixo nível socioeconómico das famílias*(3.58).

Tabela 22. Dificuldades relativas à família

	Média	Desvio padrão
Baixo nível socioeconómico das famílias	3,58	,50
Fracas expectativas dos pais relativamente à vida escolar dos filhos	3,67	,48
Responsabilidades familiares dos alunos	3,50	,51

4.13. Comparação dos Encarregados de educação por género

As diferenças na avaliação dos motivos das dificuldades escolares em função do género dos encarregados de educação não são estatisticamente significativas ($p > .05$).

Tabela 23. Comparação por género

	Feminino		Masculino		Sig.
	M	DP	M	DP	
Individuais	2,81	,39	3,06	,16	,177
Motivação	3,58	,20	3,44	,34	,410
Professores	3,14	,19	3,16	,26	,820
Relação com Professores e pares	2,92	,44	2,97	,43	,923
Externas	2,83	,52	3,03	,40	,494
Escolares	2,79	,18	2,77	,21	,923
Familiares	3,67	,00	3,56	,32	,581

4.14. Comparação dos Encarregados de educação por idade

As diferenças na avaliação dos motivos das dificuldades escolares em função da idade dos encarregados de educação não são estatisticamente significativas ($p > .05$).

Tabela 24. Comparação por idade

	Ate 40 anos		> 40 anos		Sig.
	M	DP	M	DP	
Individuais	3,08	,18	2,95	,28	,238
Motivação	3,31	,37	3,56	,25	,106
Professores	3,06	,20	3,20	,25	,320
Relação com Professores e pares	3,00	,42	2,94	,43	,834
Externas	2,88	,44	3,03	,43	,383
Escolares	2,80	,21	2,76	,19	,787
Familiares	3,63	,33	3,56	,26	,610

4.15. Comparação alunos, professores e encarregados de educação

Quando comparamos a avaliação que os professores, alunos e encarregados de educação fazem dos motivos das dificuldades escolares dos alunos, encontramos as seguintes diferenças estatisticamente significativas:

Tabela 25. Comparação por EE, alunos e professores

	E. Educação		Professores		Alunos		Sig
	M	DP	M	DP	M	DP	
Individuais	2,99	,25	2,90	,17	2,21	,26	,001***
Motivação	3,48	,31	3,18	,30	2,22	,31	,001***
Rel. Professores	3,15	,24	2,54	,21	1,97	,42	,001***
Professores	2,96	,42	2,91	,24	2,18	,29	,001***
Externos	2,98	,43	2,39	,21	2,49	,28	,001***
Escolares	2,77	,20	2,75	,18	2,83	,28	,163
Familiares	3,58	,28	3,37	,23	2,62	,32	,001***

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

Individuais, $\chi^2_{kw}(2) = 107.687$, $p = .001$, as comparações emparelhadas indicam-nos que os professores e encarregados de educação atribuem significativamente mais importância a esta dimensão do que os alunos.

Motivação, $\chi^2_{kw}(2) = 116.018$, $p = .001$, as comparações emparelhadas indicam-nos que os professores atribuem significativamente menos importância a esta dimensão do que os alunos e os pais atribuem significativamente mais importância a esta dimensão do que os alunos.

Relação com professores e pares, $\chi^2_{kw}(2) = 98.144$, $p = .001$, as comparações emparelhadas indicam-nos que os professores e encarregados de educação atribuem significativamente mais importância a esta dimensão do que os alunos.

Professores, $\chi^2_{kw}(2) = 100.893$, $p = .001$, as comparações emparelhadas indicam-nos que os professores e encarregados de educação atribuem significativamente mais importância a esta dimensão do que os alunos.

Externos, $\chi^2_{kw}(2) = 36.307$, $p = .001$, as comparações emparelhadas indicam-nos que os encarregados de educação atribuem significativamente mais importância a esta dimensão do que os alunos e os professores.

Familiares, $\chi^2_{kw} (2) = 116.615$, $p = .001$, as comparações emparelhadas indicam-nos que os encarregados de educação e os professores atribuem significativamente mais importância a esta dimensão do que os alunos.

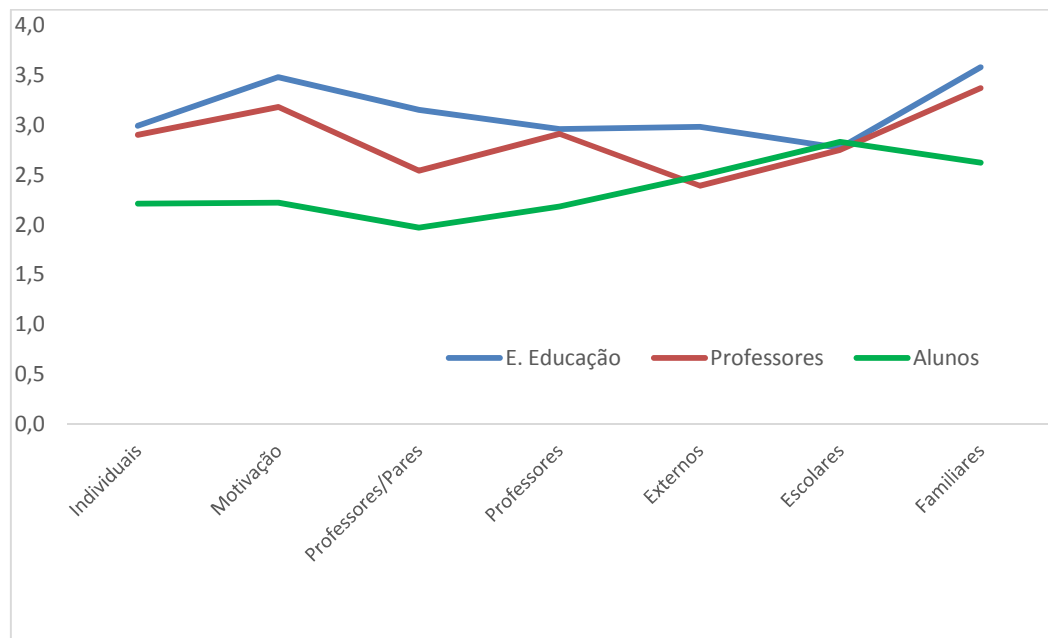


Gráfico 5 . Comparação por EE, alunos e professores

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Depois de uma longa investigação, tendo em conta o objectivo geral, de acordo com as hipóteses formuladas, e estando em sintonia com PILETTI ao referir que «Processo de ensino-aprendizagem: é uma sequência de atividades sistemáticas, nas quais interagem o professor e o aluno, com vista à construção, assimilação sólida e consciente de conhecimentos, hábitos e habilidades.» (p.34). Assim como diz Queiróz (2003:55), «Aluno: é uma pessoa que recebe informações de um mestre para adquirir ou ampliar os seus conhecimentos num determinado assunto» (p.55)

Concluimos que os temas aqui abordados sobre dificuldades do ensino-aprendizagem da matemática na escola do IIº Ciclo BG nº 7000- Bocoio, e tivermos em conta tudo que tratamos, teremos mais profissionais comprometido com a causa. De modo geral como constatamos a relação entre professor alunos e o próprio processo no geral, como reforçam PILETTI (1991) e Queiróz (2003), veremos escolas que velam os alunos com problemas económicos, minoria cultural ou étnica, encarregado que desprezam os filhos, assim teremos uma escola inclusiva e que vela pelos problemas da comunidade. segundo Freire citado Gil (2006: 11)” a verdadeira educação é a que é problematizadora, cuja essência é o dialogo, através do qual educadores e educando se tornam sujeitos de um processo no qual crescem junto.

A Relação dos professores, familiares e encarregados de educação atribuem significativamente mais importância ao processo docente educativo. Assim é de salientar se todos nós trabalhamos com o mesmo objetivo faremos a nossa instituição um lugar melhor, para estudar e trabalhar, acredito que os alunos professores quererão trabalhar, estudar nesta mesma instituição, para o bem da nossa sociedade e o país em geral.

RECOMENDAÇÕES

O insucesso inunda as escolas e transforma em autêntico sacrifício a boa vontade dos professores honestos, Noronha e Noronha (1998), A coisa mais irritante para um professor é quando sente que não está sendo compreendido. Normalmente, quando isso acontece, os professores fazem de tudo um pouco para superar o desafio apresentado

Recomendamos que as instituições escolares procurem fazer mais esforços para dialogarem com os encarregados de educação, de modo a que estes sejam mais participativos nas atividades escolares, promovendo sempre uma proximidade entre a sociedade e os indivíduos.

Recomendamos também aos professores que nunca se cansem de incentivar hábitos de leitura e procurem aculturar os alunos em visitar as bibliotecas. Além disto, relativamente exercício, em específico, é recomendável que os professores devam aconselhar sempre os alunos a não se apressarem, para não cometerem erros por falta de atenção e que, se os terminarem rapidamente, percam sempre alguns minutos na revisão dos mesmos, aclarando as suas ideias e, depois, reexaminando cuidadosamente o seu trabalho.

Recomendamos também que os professores de matemática, e não só, consultem obras do género, com vista a aperfeiçoar os seus trabalhos no processo de ensino- aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, M. M. R. (Março de 2011). *Insucesso de Matemática: As percepções dos alunos e as dos professores*.
- Almeida, C. S. *Dificuldades de aprendizagem em Matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área*.
- Andrade, M., M., (2008). *Introdução à Metodologia do Trabalho científico*, 6ª ed., S. Paulo, Editora Atlas.
- ___, (2003), *Introdução a Metodologia do Trabalho Científico*, 6ª Ed., São Paulo: Altas SA.
- Arends Richard I., (2008). *Aprender a ensinar*, editora McGraw-Hill, 7ª edição, Portugal.
- Brun, J. Brousseau, G. Artigue, M. Chevallard, Y. Conne, F. Vergnaud, G. (1996). *Didática das matemáticas*, Instituto Piaget.
- Busto, Maria Manuel & MAIA, Olga (2009). *Sistema de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente*. Coimbra. E & B, Lda.
- Cacupa, E., Epalanga, J. (2009). *Ideias reitoras para o processo de ensino aprendizagem das funções trigonométricas no II ciclo*.
- Caraça, B. J. (1998). *Conceitos Fundamentais da Matemática*. Lisboa: Gradiva.
- Carlos Alvarez de Zayas, (2004). *Didática General* (Laescuelaenla Vida). 6ª Edição, Gupo Editorial Kipus, Cochabamba.
- Carvalho, O. C., Galinha, S. A., Pereira, B. R., Coelho, G., & Machado, C. (2022). Contextos e perspectivas de criação de culturas, políticas e práticas inclusivas. *Quaderns d'Animació i Educació Social*, (35, Enero 2022), 1-23.
- Carvalho, O. C. (2021). Inclusão, da utopia à realidade; Angola e Portugal em caminhos paralelos [editorial]. *Revista Sol Nascente*, 10(2), Julho-Dezembro 2021, 1-6. Disponível no Repositório UPT, <http://hdl.handle.net/11328/3849>
- Carvalho, O. (2020). Crescer juntos na parentalidade positiva: Competências profissionais para a Educação Parental (pp. 122-136). In S. Monteiro (Orgs.) *educação de jovens e adultos: ações de consolidação da agenda*. Paraná: Atena Editora. <https://doi.org/1022533/at.ed.81720140713>
- Carvalho, O., Oliveira, B., Vázquez-Justo, E., & González Lozano, M. P. (2019, january). Formação de profissionais para a Parentalidade Positiva. Poster presented at the *3rd international conference on childhood and adolescence* and 6th Annual Meeting of the Social Paediatric Subcommittee (SPS-SPP) of the Portuguese Society of Paediatrics, Fundação Dr. António Cupertino de Miranda, Porto, Portugal, 23rd-25th January 2019.
- Carvalho, O. (2019). Identidade, Cultura e Educação. *Revista Sol Nascente*, 15, 4-6. Disponível no Repositório UPT, <http://hdl.handle.net/11328/2869>

- Carvalho, O., Costa-Lobo, C., Menezes, J., & Oliveira, B. (2019). O valor das práticas de Educação Parental: Visão dos profissionais. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 27(104), 654-684. doi: 10.1590/s0104-40362019002701653.
- Carvalho, O. (2011). *De pequenino se torce o destino: O valor da Intervenção Precoce*. Porto: Legis Editora.
- Carvalho, O.A. & Peixoto, L.M (2000). *A Escola Inclusiva, Da Utopia à Realidade*. Braga, Edições APPACDM Distrital de Braga, 2000. Isbn: 972-8424-72-8 Biblioteca Geral da Universidade Portucalense (BGUPT) [376 C 327 e] (1).
- Carson, B. S., Murphey.C. (2010). *Sonhe alto*. 6ª Edição 2010.
- Cervo, Armando L. & BERVIAN, Pedro A. (2002). *Metodologia Científica*. 5 Ed. S. Paulo: Pearson Hall.
- Corso, A. M., Pietrobon, S. R. G. (2001). *Teoria e metodologia do Ensino da Matemática*.
- Costa, G.P. *Evolução Histórico- jurídica do Direito da Educação em Angola 1975-2017*. Texto Editora., *Legislação da carreira docente em Angola 1975-2015*. Texto Editora., *Súmula de legislação sobre educação e ensino 1975-2015*. Texto Editora.
- Cristóvão, F. (2009). *Método. Sugestão para a elaboração de um ensaio ou tese*.
- Cury, A. (2004). *Pais brilhantes, Professores fascinante*. Editora Pergaminho.
- _____, (2006). *Filhos brilhantes alunos fascinantes*. 1ª Edição. Editora Pergaminho.
- De Almeida, C.S. *Dificuldades de aprendizagem em matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área*.
- Dicionário integral - Língua portuguesa*. 3ª edição, Texto Editores, Luanda, setembro de 2015.
- Diogo, Fernando (2010). *Desenvolvimento Curricular*. Angola. Plural editores.
- Druck, S. Hellmeister, A.& Peixoto, Claud, M. *Coleção explorando o ensino. Volume 3. Matemática Ensino Médio*. Brasília (2004).
- Estanqueiro, A. *Aprender a Estudar*. Texto Editora.
- EVA Maria Lakatos. (2003), *Introdução à Metodologia do trabalho científico*, 5ª ed., São Paulo, Editoras Altas.
- Fernandes, Francisco das Chagas. (2004). *Matemática Ensino Médio*, Secretária de Educação básica. Brasília.
- Fortin, Marie, Fabienne ; e COTE, José, FILION (2009), *Fundamentos e Etapas do processo de Investigação*, Trad. Nidia Salgueiro, Lusodidata, Loures.
- Freixo, M.J.V. (2012). *Metodologia Científica*. 4ª Edição. Edições Piaget.
- Kapitiya, F. (2008). *Origem e aspetos técnicos do livro*
- Kaye, A., apud Lopes José & SILVA Helena Santos, (2009). *Aprendizagem Cooperativa na Sala de Aula: Um Guia Prático para o Professor*, Lidel-edições técnicas, Lda, Lisboa- Porto.

- Lebrun Marcel, (2002). *Teorias e Métodos Pedagógicos para Ensinar e Aprender, horizontes pedagógicos*, Lisboa.
- Libâneo, José Carlos (2006). *Didática*. S. Paulo. Cartez.
- Lippman, L. (2009). *Ensino da matemática*. IESDE.BRASIL.
- Lopes José e Silva Helena Santos (2011). *O Professor Faz a Diferença*, Lidel-edições técnicas, Lda, 2ª edição, Lisboa-Porto.
- Lourenço, A. Correia, J. & MARTINS, P. M.M. (Fevereiro de 2014) *Metodologias da Matemática e da Física*. Plural Editores.
- Machado, N.J. *Interdisciplinaridade e a matemática* Terradas, R.D. *Importância da Interdisciplinaridade na educação matemática* D'Ambrósio, B. *Como ensinar matemática hoje*.
- Mendes, Maria da Conceição Barbosa (2008). *Didática Geral* (Texto de Apoio). Benguela: KAT
- Mesquita, Júlio C. & Rodrigues, Jorge Fiallo. (2004). *Como investigar em Pedagogia*, Cuba Editora Pueblo Y Educación, Cuba.
- Mónica, e.& Miranda, P.G. *Geometria descritiva*. Texto Editora.
- Morgado, L. M. (1993). *O Ensino da Matemática: Perspetivas Construtivista*. Coimbra: Almedina.
- Neto, Pedro et al., (2005). *Guia do professor*. Luanda – Angola. Texto editores.
- Noronha, Mário de, NORONHA, Zélia de, (1998). *Sucesso escolar* 2ª edição, Plátano Edições Técnicas, Lisboa
- Pareska, J. Young, Ella. Dewey, John. Kilpatrick, William. (2008). *Sociologia do currículo Volume III. A Emergência de um rio curricular progressista*. *Didática Editora*.
- Freire, P. (1994). *Pedagogia do oprimido*, 17ª edição, Paz e Terra, Rio de Janeiro.
- Piletti Claudino Nelson, (1991). *Didática Geral*, 14ª Edição, Ática, São Paulo.
- Piletti, Claudino (2004). *Didática Geral*. 23 ed. S. Paulo. Ática.
- Ponte, João Pedro & SERRAZINHA, Maria de Lourdes (2000). *Didática de Matemática do 1º Ciclo Universidade Aberta*. Lisboa – Portugal.
- Queiróz Tânia Dias, (2003). *Dicionário Prático de Pedagogia*, Editora Rideel, São Paulo.
- Quivy, Raymond & Campenhoudt, Luc Van. (2008). *Manual de investigação em ciências sociais*. 5 ed. Lisboa: Gradiva.
- Marques, R. (2001). *Saber educar, guia do professor*, Editorial presença, Lisboa.
- Rebelo J. A. *Dificuldade de Aprendizagem em Matemática: as suas relações com problemas emocionais*. Coimbra: Revista Portuguesa de Pedagogia, 1998, p.54.

- Samuels, M. A. (agosto de 2011) *Historia do ensino em Angola*. Mayanba Editora.
- Santos, F.E. (15 de julho de 2002). *Género no contexto do sistema educativo em Angola (2º Fórum lusófono de mulheres em postos de decisão)*.
- Santos, F.B. *Sebenta de matemáticas gerais. Estatísticas*. 8ª Edição. Plátano Editora.
- Santos, J.A. França, K, V. dos Santos, L, S.B. *Dificuldades na aprendizagem de matemática*.
- Simão, Pinda. *O pensamento Pedagógico de Pinda Simão, Discursos proferidos no período de 2010 a 2014 Como Ministro da educação*.
- Stewart, J. (2006). *Calculo: Volume I*. 5ª Edição. São Paulo: Pioneira Thonson Learning.
- Tumbula, S. H. *Cultura Organizacionais e Liderança nas Escolas a Gestão por valores*. Texto Editora.
- Valle, L. L. D. (2011). *Metodologia da alfabetização*. 2ª Edição. Brasil Editora IBPX dialógica.
- Paz, L. M. B. R. (2015) *A Matemática no currículo de Angola: o caso dos exames de acesso ao Instituto Superior Politécnico de Tecnologias e Ciências, ISPTec*.
- Prado, I. G. *Ensino de Matemática: O Ponto de Vista de Educadores e de seus Alunos sobre Aspetos da prática pedagógica*. Rio Claro 2000.
- Vianna, Ilca Oliveira de Almeida, (2001). *Metodologia do trabalho Científico: Um enfoque didático da produção científica*. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, Lda.
- Werthein, J. & CUNHA, C. (novembro de 2009). *Investimentos em educação, ciência e tecnologia: o que pensam os jornalistas*. São Paulo.
- Zatti, F. Agranionih, N. T. & Enricone, J.R.B. *Aprendizagem matemática: desvendando dificuldades de cálculos dos alunos*.
- Zau, filipe. (2013). *Educação em Angola: novos trilhos para o Desenvolvimento*.

Documentos consultados:

Decreto nº 3/08 de 4 de Março: aprova o Estatuto Orgânico da Carreira dos Professores do Ensino Primário e secundário, Técnicos Pedagógicos e Especialistas da Educação, artigo 3º, República de Angola-Luanda.

Decreto nº 7/08 de 23 de Abril: cria o Sistema de Avaliação de Desempenho da Educação à Matriz do Estatuto de Carreira dos Professores do Ensino Primário e Secundário, Técnicos Pedagógicos e Especialistas da Educação, anexo I, República de Angola- Luanda. Escola do IIº Ciclo do Ensino Secundário de Formação geral. Relatório referente ao IIº Trimestre (Maio, Junho e Julho) de 22/09/2014 das atividades realizadas.

Decreto Executivo Conjunto nº 29/13 de 21 de Fevereiro: Cria a Escola do IIº Ciclo do Ensino Secundária denominada « Secundária do IIº Ciclo», sita no Município do Bocoio, Província de Benguela, com 14 salas de aulas, 42 turmas e três turnos, e aprova o respetivo quadro de pessoal da escola criada.