

**VISÃO DISCENTE: OLHAR A PARTIR DA COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA
SOBRE AS APRENDIZAGENS MATEMÁTICAS NO ENSINO MÉDIO**

**STUDENT VISION: LOOK FROM THE PEDAGOGICAL COORDINATION ON
MATHEMATICAL LEARNING IN HIGH SCHOOL**

Recebido em: 20/07/2023

Aceito em: 14/08/2023

Publicado em: 28/09/2023

Maurício Aires Vieira¹ 

Elciete de Campos Moraes Brum² 

RESUMO: Este artigo apresenta as percepções de alunos do Ensino Médio envolvendo as aprendizagens de Matemática. As informações coletadas foram através de um questionário aplicado em duas turmas, totalizando 45 alunos. Todos foram convidados a participar, porém nem todos se dispuseram a respondê-lo. Perante as dificuldades apresentadas por eles nesta etapa da Educação Básica, assim como os índices oficiais que comprovam que existem realmente defasagens em alguns conteúdos do componente que afetam o ensino e consequentemente a aprendizagem causando uma desmotivação podendo levar ao abandono escolar, por esta razão e após a análise das respostas dos alunos resolveu-se realizar uma intervenção pedagógica com os professores que atuam no Ensino Médio da escola acompanhada para minimizar o distanciamento desta ciência e fortalecer o vínculo aluno/professor/Matemática, tornando o ambiente de sala de aula agradável e mais respeitoso promovendo uma aprendizagem significativa além de contribuir para fortalecer e intensificar prática pedagógica do professor de Matemática.

Palavras-chave: Dificuldade de Aprendizagem; Matemática; Material Manipulável.

ABSTRACT: This article presents the perceptions of high school students involving mathematics learning. The information collected was through a questionnaire applied in two classes, totaling 45 students. All were invited to participate, but not all were willing to answer it. In view of the difficulties presented by them at this stage of basic education as well as the official indices that prove that there are really gaps in some contents of the component that affect teaching and consequently learning causing demotivation and may lead to school dropout for this reason and after analyzing the students responses it was decided to carry out a pedagogical intervention with the teachers who work in the high school of the accompanied school to minimize the distance of this science and strengthen the student/teacher/mathematics bond, making the classroom environment pleasant and more respectful promoting meaningful learning as well as contributing to strengthen and intensify the pedagogical practice of the Mathematics teacher.

Keyword: Learning Disability; Mathematics; Manipulable Material.

¹ Doutor em Educação (PUC/RS, 2009). Mestre em Educação Ambiental (FURG, 2002). Licenciado em Física (UFPEL, 1999). E-mail: mauriciovieira@unipampa.edu.br

² Mestranda no curso de Mestrado Profissional de Educação na Universidade Federal do Pampa, campus Jaguarão. E-mail: elcietebelum.aluno@unipampa.edu.br

INTRODUÇÃO

Neste artigo iremos tratar das dificuldades relacionadas a aprendizagem Matemática encontradas por 19 alunos não identificados do Ensino Médio de uma escola estadual de Ensino Médio do Rio Grande do Sul, os quais se propuseram a responder 11 perguntas de um questionário misto sobre o assunto. Dificuldades estas que acabam interferindo na capacidade de obter novos conhecimentos, pois os conteúdos matemáticos apresentam-se hierarquizados articulando-se sobre o conhecimento de outros. Fatores externos, que vem do meio em que o aluno está inserido e fatores internos relacionados às emoções também ocasionam bloqueios que dificultam a aprendizagem.

Podemos observar que existe uma defasagem referente aos conhecimentos matemáticos. Tal defasagem é comprovada pelos baixos rendimentos dos alunos após a realização das avaliações externas, cujos resultados são públicos e estão disponíveis nas Plataformas de Monitoramento da Educação Básica do Rio Grande do Sul. Considerando o baixo rendimento relacionado às dificuldades de aprendizagem e as respostas do questionário aplicado, fez-se necessário realizar um Projeto de Intervenção Pedagógica, orientando seis professores em práticas que visem tornar os conteúdos mais experimentais e menos axiomáticos, através da utilização de materiais manipuláveis.

É importante levar os alunos a construir procedimentos mentais que desenvolvam competências e habilidades Matemáticas que contribuam significativamente para o processo de matematização. As dificuldades só serão sanadas ou diminuídas quando for oferecido ao aluno experiências didáticas variadas. Para isso, o professor deve mudar sua postura e buscar meios de facilitar a construção do conhecimento, procurando apoio nos materiais que favoreçam a aprendizagem.

A pesquisa realizada é de abordagem qualitativa e quantitativa pois descreve melhor os resultados preocupando-se com a compreensão e aplicação da dinâmica das relações sociais em que os pesquisadores, sujeitos e objetos de sua própria pesquisa, buscam explicar o porquê das coisas.

UM OLHAR PEDAGÓGICO SOBRE A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Como coordenadora pedagógica e professora de Matemática do Ensino Fundamental e Médio, a autora deste artigo questiona: Por que muitos jovens do Ensino Médio apresentam

dificuldades nos processos de aprendizagem relacionados aos conhecimentos científicos do componente de Matemática?

Com globalização o mundo adquiriu um novo comportamento social, político e econômico, procurando desfazer antigos conceitos e preconceitos com a finalidade de adaptar melhor o homem ao mundo em que está inserido. Por sua vez, na educação não é diferente, há necessidade de rever novas práticas educativas de ensino mudando conteúdos, currículos, e levando em conta características, dificuldades e anseios dos alunos. Também se faz necessário transformar a postura do educador construindo e reforçando sua própria identidade, pois ele tem um engajamento frente à sociedade que é preparar os jovens para que tenham acesso aos conhecimentos necessários para adaptação perante à modernização, principalmente a tecnológica.

Por tal razão, há necessidade de renovar o ensino e a aprendizagem da Matemática no Ensino Médio, já que ela é componente curricular que envolve várias outras áreas do conhecimento. É por intermédio dessa ciência que se fragmenta diversas oportunidades de vida a diferentes grupos de pessoas sendo indispensável para o desenvolvimento sociotecnológico³, podendo servir para a promoção adicional de uma preocupação com a democracia, promovendo a inclusão social.

Neste momento a Matemática é um componente curricular visto com hostilidade, pela maioria dos estudantes, por trabalhar com conceitos que fogem do cotidiano, em muitas vezes. Ela é considerada o “bicho papão” dentro da trajetória escolar de muitos jovens que chegaram até o Ensino Médio, porque muitas vezes não conseguem ver o sentido e a aplicabilidade dos conhecimentos científicos abordados, tornando-se um empecilho na vida acadêmica do estudante. Uma área que vive a irrealidade designada ao insucesso, por vezes o professor acaba contribuindo para o sucesso ou fracasso do ensino e/ou aprendizagem desses jovens, afetando também a relação entre educador e educando, distanciando-os ou aproximando-os. A falta de compreensão não vem dessa etapa da Educação Básica, por isso o professor deve utilizar o máximo possível de material didático manipulável para fazer relações não compreendidas possibilitando uma nova oportunidade de compreensão do saber matemático, a fim de tentar diminuir as dificuldades e/ou fragilidades de aprendizagem.

³ Concepção de sistemas complexos e auto-organizados de informação para resolução de problemas através do intercâmbio de conhecimento entre pessoas e agentes artificiais.

Os laços afetivos positivos entre professor e aluno podem tornar o ambiente de sala de aula mais agradável, dinâmico e significativo. O que promove a autoconfiança intelectual motivando o educando a atingir o máximo de seu potencial, tornando a relação existente mais dialógica, segura, respeitosa e empática.

Na escola em que a pesquisadora desenvolve atividades por mais de 20 anos, destes 14 anos como professora e 6 anos como coordenadora pedagógica, possui índices de aprovação satisfatórios no componente de Matemática no final do ano de 2022, chegando a uma média de aprovação geral de 74,3% (Fonte: Dados estatísticos anuais da escola⁴). Há uma diversidade de avaliações oferecidas como: trabalhos, provas discursivas e objetivas, testes, atividades diversificadas de sala de aula em que os alunos são considerados para observar quantitativamente e qualitativamente a aprendizagem e as dificuldades apresentadas. Contudo, é possível perceber as dificuldades encontradas na aprendizagem do componente também nos relatos das reuniões pedagógicas com professores da área de Matemática, nos conselhos de classe em que se discute aluno por aluno, nas exposições e angústias dos educandos e dos próprios pais que procuram a equipe pedagógica no decorrer do período letivo para relatarem suas angústias.

Com a pesquisa realizada constatou-se dois fatores importantes para as dificuldades na aprendizagem da Matemática: fator externo, oriundas do modo de ensinar e tratar o aluno, e o fator interno, pela falta de atenção, organização, dificuldades de encontrar estratégias de estudo.

Em uma pesquisa realizada entre 20 de abril e 05 de maio de 2023, em duas turmas do Ensino Médio da escola acompanhada, as quais somam 45 alunos, sendo que 19 aceitaram participar colaborando e respondendo a um questionário, conforme exemplo respondido por um aluno não identificado (Anexo 1). O questionário possui 3 perguntas abertas e 8 perguntas fechadas em que foi possível constatar mais de perto a relação e sentimentos com o componente e com o professor, assim como suas dificuldades. Dos 19 participantes, 18 destacaram o ensino e a aprendizagem da Matemática importantes, destes 12 (63,2%) manifestaram que gostam de Matemática.

Sobre as aulas de Matemática, 10 responderam que não há aulas práticas e 9 responderam que há. Como a pesquisa foi realizada com duas turmas e os professores de Matemática não são os mesmos, pode-se perceber que há distinção do trabalho realizado. Em

⁴ Retirados da ata de resultados finais do ano letivo 2022 da escola acompanhada.

relação a existência de dificuldades em aprender conteúdos de Matemática, 7 (36,8%) responderam que sim, 2 (10,6%) responderam que não e 10 alunos (52,6%) responderam que apresentam dificuldades em alguns conteúdos. Destes, 12 (63,2%) procuram ajuda externa para sanar suas dificuldades, destacando-se em primeiro lugar as vídeo-aulas, seguidas de aulas particulares e grupo de estudos.

Quanto as possíveis causas destacadas pelos alunos para as prováveis dificuldades encontradas na aprendizagem de Matemática, como fator externo apontam a falta de explicação, seguida da carga horária pequena do componente, troca de professores, falta de paciência com os alunos que apresentam dificuldades, a ausência de didática e a falta de aulas práticas. Como fator interno, os participantes ressaltam a falta de atenção, concentração, estudo e interesse.

A aprendizagem é um processo coerente, lógico, racional e incessante, que está em constante aprimoramento variando de pessoa para pessoa, pois o conhecimento é resultado de um processo de organização intelectual e de organização social, extremamente dinâmico e jamais finalizado (D'AMBRÓSIO, 2008, p. 109). Assim, os alunos esperam que as aulas de Matemática tenham boas e mais explicações para obterem melhor entendimento a fim de que venham a aprender o máximo possível aplicando esse conhecimento no cotidiano. Eles desejam mais aulas de Matemática, que sejam aulas animadas e descontraídas estimulando a participação de todos os alunos.

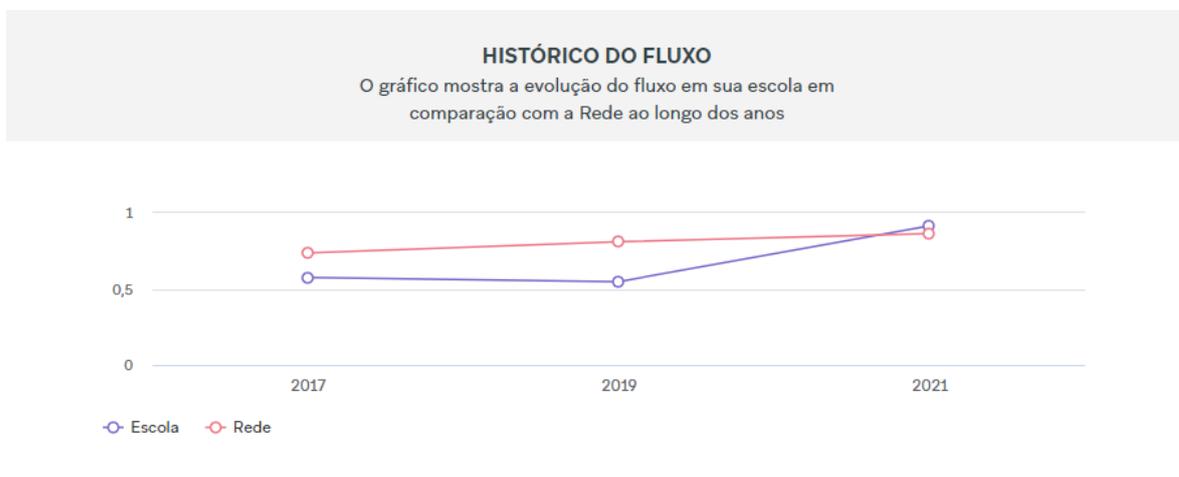
A última pergunta do questionário é sobre o que os alunos esperam do professor de Matemática. Destaca-se que o educador precisa ter mais paciência, dar explicações mais simples e detalhadas, ser atencioso, ser compreensivo, ser simpático, ser objetivo, ter pulso firme, ter calma e que, principalmente, dialogue com os alunos. Outro fator que também foi observado nos registros dos diários dos professores e no conselho de classe é que aqueles alunos que não são assíduos, que faltam as aulas por algum motivo possuem um rendimento baixo o que acaba afetando no seu desempenho escolar, situação que não é apenas do componente de Matemática, similarmente acontece nos demais componentes.

Conforme Brum, Vieira e Ferreira (2023b, p. 371), as dificuldades que os alunos encontram indicam bloqueios duradouros ou passageiros, referentes à falta de compreensão matemática, levando-os a um baixo rendimento, reprovação, atraso em sua escolarização, necessidade de ajuda especializada e até mesmo, em casos mais extremos, a evasão escolar.

As avaliações externas, que fazem parte do sistema educacional, indicam do mesmo modo a defasagem de aprendizagem em Matemática devido às dificuldades encontradas. No Avaliar é Tri⁵ realizado em 2022, disponível na Plataforma Caed RS⁶, a nota média das turmas de 3º ano do Ensino Médio da escola foi de 2,54%; já as turmas do 2º ano do Ensino Médio obtiveram a nota média de 2,59% e as turmas do 1º ano do Ensino Médio atingiram a nota média de 2,68%, todos os valores descritos foram menores que da região e que de toda a rede estadual, informações obtidas da plataforma Foco Escola⁷.

Com relação ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)⁸, a última avaliação realizada foi durante a pandemia em 2021, onde todos que participavam das aulas presenciais ou Educação a Distância (EAD) foram aprovados, independentemente dos conhecimentos e avaliações. Com isso o Ensino Médio obteve um fluxo de 0,91, aumento de 0,67% em relação a 2019. O fluxo é calculado a partir da taxa de aprovação, quanto mais próximos de 1, maior é o número de aluno concluindo seus estudos no tempo adequado. Abandono e reprovação diminuem esse fluxo. A figura a seguir mostra graficamente o que estava acontecendo nas aulas presenciais e o que aconteceu em 2021 na pandemia:

FIGURA 1 – HISTÓRICO DO FLUXO: COMPARAÇÃO DA ESCOLA COM A REDE



Fonte: Plataforma Foco Escola, 2023.

⁵ Avaliação diagnóstica disponível anualmente no primeiro trimestre do ano letivo.

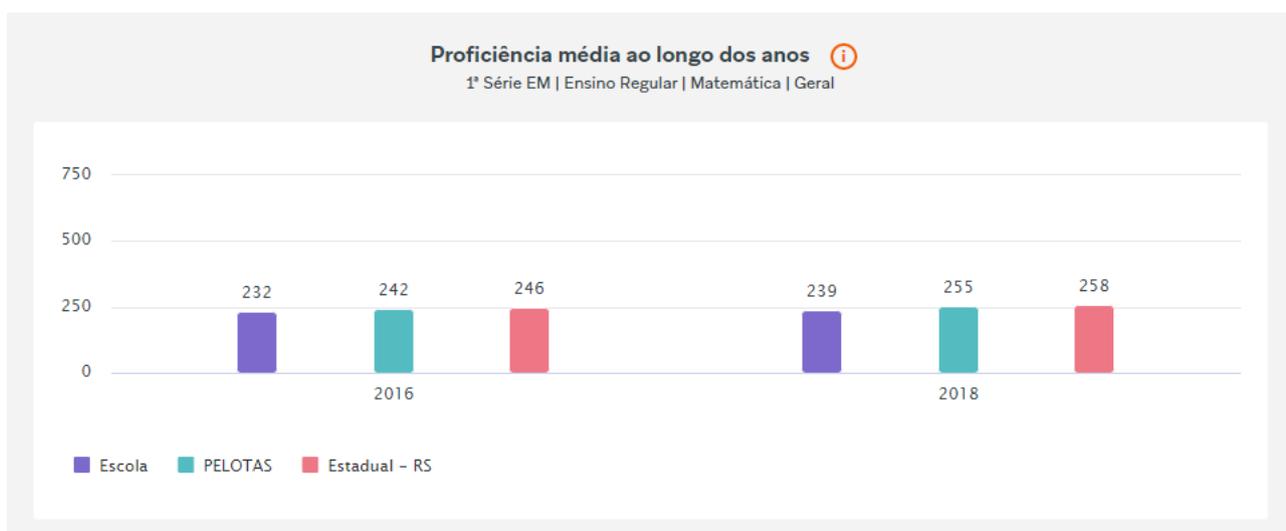
⁶ Plataforma de Avaliação e Monitoramento da Educação do Rio Grande do Sul onde se tem acesso a resultados de desempenho dos estudantes do sistema próprio de avaliação.

⁷ Plataforma para consulta de dados que leva evidências de aprendizagem para todos os níveis da rede de ensino, impulsionando o desenvolvimento integral de todos os estudantes.

⁸ Indicador nacional que possibilita o monitoramento da qualidade da educação pela população. É um dado concreto

Com relação ao Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul (SAERS), os resultados publicados na plataforma Foco Escola são relacionados ao ano de 2018, sendo avaliados apenas os jovens matriculados no 1º ano do Ensino Médio. A proficiência, isto é, a escala de desempenho do aluno do 1º ano do Ensino Médio da escola foi de 239, considerado pelo governo uma proficiência abaixo do básico, porém 7 pontos acima do ano de 2016.

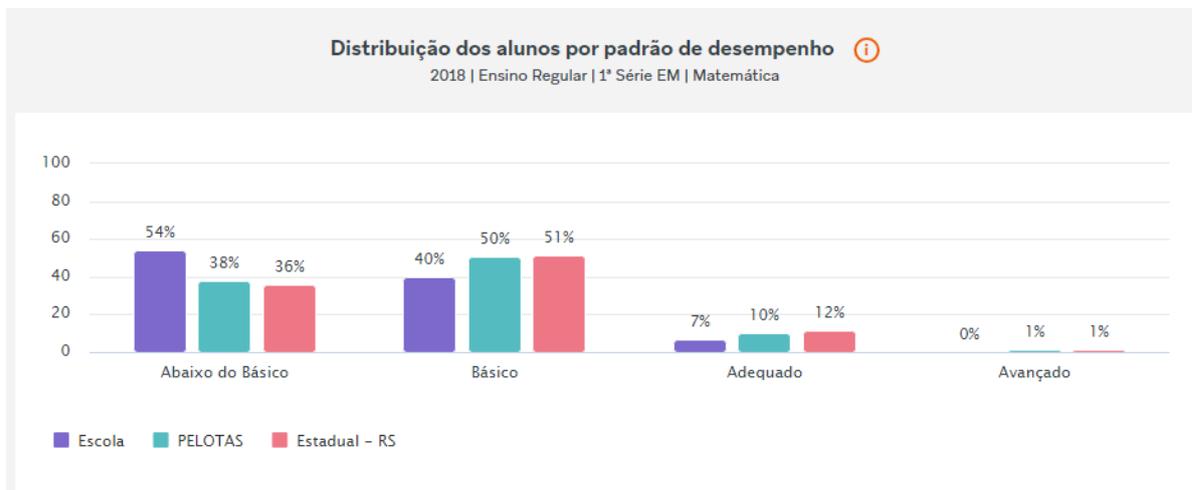
FIGURA 2 – PROFICIÊNCIA MÉDIA DE MATEMÁTICA DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO



Fonte: Plataforma Foco Escola, 2023.

Analisando e comparando a figura 2 acima, observa-se que houve um crescimento de proficiência matemática de 2016 para 2018, porém o resultado da escola continua abaixo do básico e abaixo dos resultados da Regional e da Estadual conforme mostra os resultados da próxima figura:

FIGURA 3 – PADRÃO DE DESEMPENHO DE MATEMÁTICA DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO



Fonte: Plataforma Foco Escola, 2023.

Os gráficos apresentados na figura 3 destacam o padrão de desempenho dos alunos matriculados no 1º ano do Ensino Médio, mostrando que pode haver sim uma dificuldade de aprendizagem. Por outro lado, não podemos deixar de destacar que essa avaliação aplicada é muito extensa, tornando-se cansativa, tirando o foco do aluno, pois conforme ele vai cansando acaba marcando qualquer resposta.

Dados mais atuais referentes ao SAERS 2022, publicados em maio de 2023, disponíveis na Plataforma Caed RS, destaca que, dos 147 estudantes do 3º ano do Ensino Médio previstos para realizar a avaliação, apenas 53 alunos foram avaliados, isto é, a taxa de participação foi de 36%, obtendo uma média de proficiência 229. Os conhecimentos de 47 alunos (89%) foram considerados abaixo do básico e 6 estudantes (11%) obtiveram conhecimentos julgados básicos.

Destaca-se também, segundo relatos dos docentes em conselhos de classe e reuniões pedagógicas, que muitas vezes os conteúdos cobrados nas avaliações externas não foram desenvolvidos na íntegra pelos professores, devido à falta de tempo, dificuldades anteriores já apresentadas, a troca de escolas, mesmo seguindo as orientações das composições curriculares, muitas vezes, ou melhor, não se consegue vencer a vasta lista de habilidades a serem trabalhadas.

Com todas estas informações coletadas nesta escola sobre a aprendizagem de Matemática pode-se verificar que há um grande problema existente que parte da postura do professor pelas suas próprias dificuldades que estão sendo apresentadas diariamente em seu

espaço de trabalho. O professor precisa compreender que a forma de ensinar é mais importante que seu próprio conteúdo (SAVATER, 1998, p. 153).

Conforme Brum, Vieira e Ferreira (2023a, p. 182), o educador executa uma função de extrema responsabilidade e fundamental para a aprendizagem desse componente curricular, assim como a metodologia empregada determinando assim o comportamento dos alunos. O desenvolvimento de uma boa ação pedagógica do professor depende de como ele articula teoria e prática para ampliar o pensamento (SCHWARTZ *et al.*, 2020).

Neste prisma, defende-se aqui o ensino baseado em uma semiótica em que os alunos ativam sinapses mentais através de processos de representação e criatividade para elaboração de cálculos mais complexos, pois o ensino de Matemática melhora consideravelmente quando o aluno atribui sentido e valor ao que está pretendendo. Mesmo a Matemática possuindo grande significância na sociedade, nota-se que seus conhecimentos e a maneira como eles são introduzidos e trabalhados na escola são polêmicos, temerosos e vistos sem nenhum significado concreto, levando os alunos a procurar ajuda externa para sanar ou minimizar os obstáculos encontrados, porém estes bloqueios podem ser superados com mudanças e renovações nos métodos atuais de ensino e estratégias que visam a contribuir para o progresso do aluno, principalmente em um mundo globalizado e com tecnologias diversas em todas as partes e, em todos momentos.

Além disso, outra questão a se ponderar é que na sala de aula existem jovens com disparidade de idade, com conhecimentos diferentes, principalmente no que diz respeito àqueles adquiridos no Ensino Fundamental, jovens com necessidades especiais e também trabalhadores, cuja mistura acaba por tornar a docência um desafio para o professor. Não é só a disciplina de Matemática que necessita de métodos e estratégias de ensino que abrangem a integralidade dos alunos e que cause um encantamento pelo objeto de aprendizagem, utilizando principalmente materiais instrucionais que o façam compreender e relacionar o conteúdo com o mundo, atribuindo valor e significado ao que está sendo estudando.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) explicita a igualdade comum das aprendizagens, as quais oportunizam o ingresso e a permanência na escola. Em outras palavras, a BNCC reconhece que as necessidades dos estudantes são diferentes e que práticas pedagógicas que satisfaçam essa diferenciação se fazem necessárias, principalmente para os

alunos com deficiência, conforme a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015).

Na expectativa de atender as demandas da sociedade contemporânea, as Diretrizes Curriculares Nacionais Do Ensino Médio (DCNEM/2018) adotam uma noção ampliada de juventudes, o que significa compreender e reconhecer os jovens como participantes ativos da sociedade e protagonistas do seu processo de escolarização, formando-os críticos, criativos, autônomos e responsáveis. Portanto cabem às escolas de Ensino Médio proporcionar experiências que favoreçam a preparação básica para o trabalho e cidadania garantindo-lhes as aprendizagens necessárias para a leitura da realidade no enfrentamento de desafios sociais, econômicos e ambientais e a tomada de decisões éticas tornando-os capazes e estimulados a equacionar e resolver questões em um mundo cada vez mais complexa e imprevisível.

Devido a problemática apresentada com relação a aprendizagem dos alunos nesta escola, está sendo realizado um Projeto de Intervenção objetivando desenvolver melhores estratégias de ensino de Matemática utilizando materiais manipuláveis concretos com os professores da área, propondo *Aulas Experimentais* com o intuito de melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem de Matemática dos alunos, melhorar sua produtividade, contribuir para formação profissional e o autoconhecimento do educador. Estratégias, que permitam a formação do raciocínio, relacionadas ao conhecimento científico, a fim de atuar em prol do bem coletivo e também individual como a utilização de materiais manipuláveis concretos e até mesmo visuais que segundo Martinelli e Martinelli (2016, p. 41), são objetos que auxiliam a enriquecer as aulas e ajudam no processo de ensino e aprendizagem.

Lorenzato (2012, p. 18) também considera os materiais manipuláveis e concretos como qualquer instrumento útil ao processo de ensino e de aprendizagem. Concordamos com os autores que os materiais manipuláveis e concretos são recursos que ajudam no processo de ensino e de aprendizagem, podendo gerar bons resultados desde que haja práticas, exercícios mentais por parte do aluno, e para isso o professor deve instigá-lo a produzir seu saber matemático.

AULAS EXPERIMENTAIS DE MATEMÁTICA

As aulas de Matemática, segundo Neves e Dörr (2019), são consideradas excelentes quando o professor tem interesse pelos estudantes, domina o conhecimento matemático, realiza

explicações calmamente, desperta o interesse e respeita o aluno. Realizar experimentos nas aulas de Matemática para ministrá-las torna o ambiente mais agradável despertando o interesse no aluno, contribuindo para um ensino mais autêntico e significativo. Como a escola de aplicação do projeto não possui espaço físico para montar um Laboratório de Matemática (LM), a sala de aula passará a ser um campo de produção em que o aluno poderá articular teoria e prática.

O Projeto de Intervenção está sendo desenvolvido com seis, dos sete professores de Matemática do Ensino Médio através do estudo de práticas pedagógicas visando aproximar o conteúdo matemático à prática, tornando a aprendizagem mais significativa através de materiais que serão reproduzidos pelos alunos nas aulas experimentais a fim de que eles adquiram novos saberes, desenvolvam o raciocínio lógico e despertem o gosto pela demonstração. Porém, as ferramentas de trabalho não servem para nada quando as competências dos professores não são suficientes, por isso a importância das formações para desenvolver dispositivos de aprendizagem mais eficazes e inovadores reinventando-se sempre quando houver necessidade.

Conforme Neto (2012, p. 53), todo método ativo leva a construções mentais que podem ficar sem objetivos e sem continuidade. São necessários objetivos bem definidos e um plano para sequenciar, com bastante abertura, as ações que participam de determinada construção. Isso significa que deve haver um planejamento bem elaborado com objetivos claros e precisos sobre o que se pretende alcançar, pois quanto mais o aluno manipular e construir materiais relacionados ao conteúdo proposto, mais relações mentais e mais significativo será o conhecimento adquirido.

Thurler (2002) menciona em seu artigo que o professor deve se reinventar, assim como as relações profissionais e práticas pedagógicas e coloca que:

A introdução de novos objetivos de aprendizagem e novas metodologias de ensino não lhes permitirá mais organizar seu ensino em torno de uma sucessão rígida de lições e fichas de trabalho e sim os obrigará a inventar permanentemente arranjos didáticos e situações de aprendizagem que respondam melhor a heterogeneidade de necessidades de seus alunos (THURLER, 2002, p. 89).

Esta nova proposta de ensino exige muito mais do professor em termos de desenvolver competências, construir saberes e desenvolver conhecimentos. Ela tem que dispor de todas as habilidades e conhecimentos possíveis para encontrar as soluções para os problemas que se

apresentam no cotidiano da sala de aula, desde a falta de materiais até a diversidade das dificuldades percebidas nos alunos. Segundo Lorenzato (2012, p. 53) os alunos clamam por aulas mais práticas utilizando os conceitos matemáticos tornando a aprendizagem mais interessante realista das aulas que eles têm recebido.

A IMPORTÂNCIA DA MANIPULAÇÃO DE MATERIAIS PARA REALIZAR AS RELAÇÕES MATEMÁTICAS

Conforme Lorenzato (2012, p. 3), diversos estudiosos e educadores enfatizaram a importância do visual ou do visual-tátil para propiciar a aprendizagem. Começando por Comenius que em 1650 registrou que o ensino deveria dar-se do concreto ao abstrato. Assim como ele houve outros educadores que enfatizaram a importância da experiência utilizando materiais que enriquecesse a aprendizagem.

Lorenzato (2012) refere-se aos materiais manipuláveis com o termo Material Didático (MD), considera-os como instrumentos úteis no processo de ensino e aprendizagem. Também os classifica em dois grupos: Material manipulável estático: cuja estrutura física não pode ser transformada a partir da sua manipulação, em que o aluno pode manipular e observar o objeto, extraindo as propriedades; Material manipulável dinâmico: o qual permite a transformação da sua estrutura física através da manipulação, possibilitando redescobrir, perceber as propriedades e construir a aprendizagem e refletir sobre o planejado e o alcançado através da manipulação.

Segundo Brum, Vieira e Ferreira (2023b, p. 375), a linguagem matemática, devido a sua complexidade, é uma das dificuldades que se apresentam na jornada escolar do aluno. Para diminuir essa barreira acredita-se que manusear materiais nas aulas de Matemática ajuda o educando a produzir seu próprio conhecimento independentemente da idade, pois quanto mais manipular, visualizar e experimentar maior será as relações com situações diárias.

Por que é preciso partir do concreto? Porque muitas vezes o jovem não conseguiu abstrair o conhecimento matemático na idade certa, porque faltou a relação com o material manipulável ou situações que envolvam a aplicabilidade matemática, e esta relação pode acontecer a qualquer momento como um “estalo”, se o professor proporcionar as devidas associações.

A falta de conexão existente entre teoria e prática gera lacunas e fragilidades, pois a Matemática é uma sequência lógica de conceitos interligados que dependem do conhecimento

anterior para construir o próximo para a especialização Matemática. Considera-se a proposta de incluir materiais didáticos manipuláveis como instrumentos para auxiliar o ensino e a aprendizagem tornando-a significativa através da redescoberta, pois é a forma mais eficaz de aprender conceitos em vez de memorizá-los, visto que muitos jovens sofrem de bloqueios e a utilização destes materiais aliviam a tensão, estimulam a formação cognitiva e possibilitam novas aprendizagens (BRUM; VIEIRA; FERREIRA, 2023b, p. 378).

Estamos num processo de transição para um novo tipo de ensinar e aprender, principalmente no Ensino Médio, proposta do Referencial Curricular Gaúcho do ensino Médio (RCGEM), o qual busca por uma aprendizagem significativa. Para Moreira (2011, p. 13) a “aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe”. Em outras palavras, para tornar uma aprendizagem verdadeiramente significativa, deve-se buscar abordar os conteúdos sempre por conhecimentos prévios. Para Ausubel, segundo Moreira (2011, p. 23), as ideias relevantes que os alunos já possuem são importantes pois possibilitam construir novos saberes.

Diversos são os recursos instrucionais, porém não garantem uma aprendizagem significativa, eles servem como facilitadores da aprendizagem e o que importa é a relação, para construção do conhecimento. Para Masini e Moreira (2017):

O importante é ensinar desde uma perspectiva, uma filosofia, uma visão de aprendizagem significativa. Mesmo com estratégias e instrumentos clássicos, tradicionais, pode-se promover uma aprendizagem significativa, desde que busque a aquisição de novos conhecimentos com significados, compreensão, capacidade de aplicação desses conhecimentos em explicações, argumentações e soluções de situação-problema, inclusive novas situações... (MASINI; MOREIRA, 2017, p. 44).

A aprendizagem significativa só acontecerá de fato quando novos conhecimentos passam a apresentar, esclarecer algo para o aluno, sendo ele capaz de explicar com suas próprias palavras, associar e resolver novos problemas. Ela se torna significativa no momento que se ancora em outras aprendizagens já internalizadas, fazendo com que o aluno faça correlações, interpretações, análises, que anteriormente tinha maior dificuldade.

IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA PARA A APRENDIZAGEM DO ALUNO

Dialogar sobre a formação do professor que ensina matemática necessita abertura e demanda novas formas de ensinar e aprender, desconstruir práticas antigas e buscar melhores propostas metodológicas para o ensino da Matemática que desenvolvam o pensamento, já que o conhecimento está em contínua transformação. O professor de hoje não precisa ser visto como aquele que domina tudo, e sim ser visto como um profissional que está em constante formação para lidar com situações cotidianas de sala de aula, um mediador, um preparador para o futuro, uma ponte entre o que sabe e o que se busca compreender.

O progresso profissional fundamenta-se na conjectura que o professor é o agente de seu próprio conhecimento, partindo dele a necessidade de estar em constante formação. A Didática da Matemática tem fundamental importância para a formação do professor de Matemática, pois oferece fundamentos teóricos e práticos para desenvolver ações pedagógicas que articulem teoria e prática (VARIZO, 2008, p. 43).

Ensinar Matemática requer um domínio diferente do exigido para ser matemático, pois exige competências além de conhecimento específicos. Faz-se preciso possuir saberes como: o da disciplina, o pedagógico-disciplinar e o curricular, sendo o segundo o mais importante, pois para que ele seja construído faz-se necessário, além da formação, que os conteúdos trabalhados sejam repassados sob vários enfoques. O professor deve ser capaz de transformar o conhecimento em algo que pedagogicamente tenha significado (PAIVA, 2008, p. 91). Os saberes adquiridos pelos professores durante sua formação e sua vida profissional são responsáveis por sua atuação em sala de aula, assim como saber por que ensina e para que ensina. O professor “é objeto na formação, mas é sujeito no seu desenvolvimento profissional” (PONTE, 1996, *apud* PAIVA, 2008, p. 93).

SOBRE A INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

A mediação de intervenção pedagógica, que já está sendo realizada, obedece a todas as etapas e exigências formais metodológicas a fim de contribuir para melhorar e aperfeiçoar a prática de ensino do professor de Matemática do Ensino Médio no que diz respeito à utilização do material didático manipulável para melhor compreensão e aplicabilidade dos conceitos científicos matemáticos. Conseqüentemente, melhorar a relação entre o educador e seus alunos, estimulando assim a aprendizagem e a melhoria dos rendimentos de ambos.

Espera-se que este trabalho sirva de motivação para os professores a fim de que modifiquem suas atitudes e sua prática, aperfeiçoe seus saberes e despertem seus alunos para a aprendizagem, pois percebemos uma grande satisfação dos educandos em participarem de uma aula completamente diferente, atrativa, exploratória, motivadora e atraente em que eles podem construir, debater em grupo e chegarem a suas próprias conclusões. Ensinar Matemática solicita domínio de conhecimento, competência, habilidade e por isso deve-se procurar outras formas diversificadas de ensinar e tornar a aprendizagem mais eficaz. Esta não é uma proposta nova e sim um processo que pode mudar o comportamento do aluno em relação à Matemática.

METODOLOGIA DA PESQUISA REALIZADA

A pesquisa fundamenta-se em uma abordagem qualitativa e quantitativa em Educação Matemática, devido ao problema que se pretende descrever. A metodologia utilizada além da observação sistemática da coordenadora-pesquisadora foi a aplicação do instrumento de coleta de informações por questionário, o qual foi realizado com 19 alunos do Ensino Médio do Instituto Estadual de Educação Aimone Soares Carriconde, escola localizada no município de Arroio Grande, Rio Grande do Sul, no período de 20 de abril a 05 de maio de 2023. Além disso, utilizamos informações de documentos oficiais da escola para obtermos dados mais significativos. Para Belei *et al.* (2008), a utilização de variados métodos para realizar a coleta de dados em pesquisas qualitativas enriquece a compreensão do fenômeno e proporciona uma maior heterogeneidade de informações permitindo novos caminhos, aumentando aspectos qualitativos sem perder a fidedignidade, resultando em conhecimentos que darão base para o texto escrito.

A observação é um procedimento que facilita o acesso aos acontecimentos estudados, sendo imprescindível em qualquer tipo de pesquisa (SEVERINO, 2007, p. 125). De acordo com Lakatos e Marconi (2003), o questionário é um instrumento de coleta de dados constituído por diversas perguntas que requer normas específicas para sua elaboração com o intuito de aumentar sua eficiência e validade. Para isso os temas escolhidos para as indagações devem estar de acordo com os objetivos geral e específico.

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 116-117), o questionário é um instrumento de coleta de informações que consiste numa série de perguntas que podem ser fechadas, abertas ou mistas as quais podem servir como fonte complementar de informações, sobre tudo na fase

inicial e exploratória da pesquisa. Para a pesquisa de campo aplicou-se um questionário misto, conforme figura abaixo.

Com relação a documentação, Severino (2007, p. 124) descreve que é toda forma de registro e sistematização de dados, colocando-os em condições de análise informações relevantes utilizadas no desenvolvimento deste trabalho. Os documentos utilizados foram os registros da escola encontrados na Plataforma do Caed RS e na Plataforma Foco Escola, onde obtém-se as informações globais, das estatísticas referentes a notas e indicadores dos alunos. Todos os professores através, do seu e-mail institucional e Cadastro de Pessoa Física, podem ter acesso aos elementos relacionados às investigações sobre a aprendizagem, assim como conhecer os descritores críticos a serem trabalhados com os alunos.

FIGURA 4 – PESQUISA REALIZADA COM OS ALUNOS

PESQUISA REALIZADA COM ALUNOS

- 1- A ESCOLA OFERECE ENSINO DE QUALIDADE E BONS PROFESSORES? () SIM () NÃO
- 2- TU TE SENTES MOTIVADO COM O TRABALHO REALIZADO PELA ESCOLA? () SIM () NÃO
- 3- A ESCOLA TEM AULAS PRÁTICAS? () SIM () NÃO
- 4- EM RELAÇÃO AO ENSINO E A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA, PODES DIZER QUE:
A) É MUITO IMPORTANTE
B) POUCO IMPORTANTE
C) NADA IMPORTANTE
- 5- TU GOSTAS DE ESTUDAR MATEMÁTICA? () SIM () NÃO
- 6- TENS DIFICULDADES DE APRENDER OS CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA?
() SIM () NÃO () ALGUNS
- 7- PROCURAS AJUD A EXTERNA PARA SANAR AS DIFICULDADES ENCONTRADAS? () SIM () NÃO
- 8- SE MARCOU SIM NA PERGUNTA ANTERIOR, MARCA QUAL OU QUAIS TIPOS DE AJUDA TU COSTUMAS A BUSCAR PARA SUPERAR AS DIFICULDADES ENCONTRADAS.
() GRUPO DE ESTUDOS () AULA PARTICULAR () AULAS ON-LINE () OUTROS
- 9- QUAIS SERIAM AS POSSÍVEIS CAUSAS ENCONTRADAS PARA AS DIFICULDADES APRESENTADAS NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA? _____

- 10- O QUE ESPERAS DAS AULAS DE MATEMÁTICA?

- 11- O QUE ESPERAS DO (A) PROFESSOR (A) DE MATEMÁTICA?

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vistos os problemas apresentados e observados com relação a aprendizagem de Matemática, sabe-se que a intervenção pedagógica é de suma importância para tentar sanar as dificuldades apresentadas pelos alunos, porém seus resultados não serão imediatos. É um processo contínuo de formação pedagógica a fim de tornar sua ação eficaz. Para isso o professor deve compreender a profissão e sua responsabilidade social com os jovens, ter como foco o próprio processo de ensino e de aprendizagem, pois o acesso aos conhecimentos elaborados possibilita manter-se atualizado e competente para fazer escolhas de conteúdos, metodologias e organizar didaticamente o que ensina. Para o desenvolvimento dos conhecimentos do aluno e sanar suas dificuldades é preciso utilizar metodologias e estratégias diferenciadas para que venham a ver a Matemática com satisfação, uma vez que ela é essencial para se estabelecer na sociedade, porém o professor sozinho não conseguirá obter resultados positivos.

As aulas experimentais de Matemática é uma estratégia para estimular os alunos, com aulas mais agradáveis, que saiam do foco tradicional axiomático para despertar o gosto pelos conteúdos matemáticos e sua aplicabilidade, diminuindo a distância entre o real e o imaginário, tornando o aluno o centro do processo educacional. O material manipulável é um meio para os alunos estabelecerem as relações, as conexões com as teorias desta ciência, por isso sua utilização é importante independentemente da idade e ano em que está estudando, pois o importante é as associações estabelecidas. Ele deve estar presente em todas etapas da Educação Básica, e principalmente no Ensino Médio, época em que lacunas são visíveis e os próprios alunos podem perceber suas fragilidades pela sua autonomia e proximidade de diálogo consciente com o docente.

Na condição de pesquisadores, analisando os dados com maior profundidade, com um olhar voltado para a aprendizagem, observamos que os resultados do componente de Matemática relacionados às avaliações externas, tais como os apresentados neste artigo pela Plataforma Focus e pela Plataforma Caed RS, confirmam que existe uma grande defasagem relacionado aos conhecimentos matemáticos, os quais agravam-se dia a dia aumentando os obstáculos já existentes com relação ao entendimento, aos processos cognitivos voltados para as emoções negativas, desigualdade do método de ensino, reformas curriculares, troca de escola, mudança de professor, problemas sociais na família e na escola acabam afetando diretamente a aptidão da aprendizagem.

MARTINELLI, Líliam Maria Born; MARTINELLI, Paulo. **Materiais concretos para o ensino de Matemática nos anos finais do ensino fundamental**. Curitiba: InterSaberes, 2016.

MASINI, Elcie F. Salzano; MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa na escola**. Curitiba, PR: CRV, 2017.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Editora Livraria de Física, 2011.

NETO, Ernesto Rosa. **Didática da Matemática**. 11. ed. São Paulo: Editora Ática, 2012.

NEVES, Regina da Silva Pina; DÖRR, Raquel Carneiro (Org.). **Formação de Professores de Matemática: desafios e perspectivas**. Curitiba: Appris, 2019.

PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. O professor de Matemática e sua formação: a busca da identidade profissional. In: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela (Org.). **A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. p. 89-112.

RIO GRANDE DO SUL. Plataforma Caed. **Avaliar é Tri RS**. Disponível em: <https://avaliacaoemontoramentoriograndedosul.caeddigital.net>. Acesso restrito a informações. Acesso em: 12 ago. 2023.

SAVATER, Fernando. **O valor de educar**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

SCHWARTZ, Suzana *et al.* Estratégias para o trabalho com textos na universidade. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e790986209-e790986209, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/6209/6132>. Acesso em: 03 fev. 2023.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

THURLER, Monica Gather. O desenvolvimento profissional dos professores: novos paradigmas, novas práticas. In: PERRENOUD, Philippe *et al.* **As Competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da Avaliação**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

VARIZO, Zaíra da Cunha Melo. Os caminhos da Didática e sua relação com a formação de professores de Matemática. In: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela (Org.). **A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. p. 89-112.