

A PRÁTICA DA MATEMÁTICA NO AMBIENTE ESCOLAR E SEU POTENCIAL NO DESENVOLVIMENTO DE UMA MENTALIDADE DE CRESCIMENTO

The practice of mathematics in the school environment and its potential in developing a growth mentality

André Geraldo Cursino¹

Resumo: Este artigo busca investigar, por meio de uma metodologia qualitativa de pesquisa-ação, o potencial das atividades práticas de matemática no ambiente escolar para o desenvolvimento de uma mentalidade de crescimento. A referida pesquisa foi realizada com 20 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais, em uma escola municipal na cidade de Pindamonhangaba, no Estado de São Paulo. Por meio de uma atividade prática envolvendo o conceito de perímetro, os alunos foram motivados a encontrarem estratégias para resolução de um problema real, usando o conhecimento prévio como ancoragem para aquisição de novos conhecimentos. Os resultados obtidos apontam para um desenvolvimento significativo de conhecimento cognitivo e socioemocional, bem como evidencia a atividade colaborativa como uma conquista para a autonomia da aprendizagem e aquisição de uma mentalidade de crescimento. As evidências e observações obtidas nesta experiência corroboram com novas pesquisas e o desenvolvimento cognitivo e socioemocional dos alunos por meio de práticas matemáticas que utilizem o ambiente escolar como recurso de aprendizagem.

Palavras-chave: Mentalidade de Crescimento; ensino de matemática; protagonismo.

Abstract: This article seeks to investigate, through a qualitative action research methodology, the potential of practical mathematics activities in the school environment for the development of a growth mindset. This research was carried out with 20 students in the 4th year of Elementary School - Early Years, in a municipal school in the city of Pindamonhangaba, in the State of São Paulo. Through a practical activity involving the concept of perimeter, students were motivated to find strategies for solving a real problem, using prior knowledge as an anchor for acquiring new knowledge. The results found point to a significant development of cognitive and socio-emotional knowledge, as well as highlighting collaborative activity as an achievement for learning autonomy and acquisition of a growth mindset. The evidence and observations obtained corroborate new research and the socio-emotional cognitive development of students through mathematical practices that use the school environment as a learning resource.

Keywords: Growth Mindset; mathematics teaching; protagonism.

¹ Mestre em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP). E-mail: andrepedag@yahoo.com.br/ Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-3290-3093>

1. Introdução

Ao longo do tempo, o processo de ensino e aprendizagem tem sido considerado sem sentido e ultrapassado devido a uma prática descontextualizada, voltada somente à absorção de informações, sem questionamentos ou atuação direta dos estudantes, ou seja, uma aprendizagem tradicional voltada ao ato de “tirar notas”.

Valente (1998) define o ensino tradicional como base da transmissão de conhecimento. O professor apresenta-se como proprietário do saber e o aluno é um recipiente que deve ser preenchido. O resultado dessa abordagem é o aluno passivo, sem capacidade crítica e com uma visão de mundo limitada. Segundo o autor, esse aluno quando formado, terá pouca chance de sobreviver na sociedade atual.

Portanto, com as constantes evoluções e o novo perfil dos alunos do século XXI, é imprescindível que as instituições escolares promovam estratégias que possibilitem aos alunos transformarem as informações em conhecimentos, de forma protagonista e significativa. Para isso, é necessário que o atual processo de ensino e aprendizagem gere condições para um trabalho interdisciplinar, a resolução de problemas e projetos que valorizem a realidade da comunidade, além de potencializar o desenvolvimento socioemocional para a formação integral do estudante.

A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), corrobora com estas afirmações ao apontar que para que esses propósitos se concretizem, os estudantes devem desenvolver habilidades relativas aos processos de investigação, de construção de modelos e de resolução de problemas. Para tanto, eles devem mobilizar seu modo próprio de raciocinar, representar, comunicar, argumentar e, com base em discussões e validações conjuntas, aprender conceitos e desenvolver representações e procedimentos cada vez mais sofisticados.

No entanto, em relação ao ensino de Matemática percebe-se que o processo de ensino e aprendizagem ocorre por meio de atividades que exigem pouca reflexão dos estudantes, geralmente desenvolvidas de forma fragmentada e descontextualizada, trazendo aos alunos uma mentalidade fixa de que a disciplina é metódica, maçante e sem sentido. A consequência desta abordagem tradicional é o baixo rendimento e desempenho dos alunos demonstrados por meio dos resultados das avaliações externas.

Segundo o INEP, BRASIL (2023), dos estudantes brasileiros, 73% registraram baixo desempenho em matemática (abaixo do nível 2) no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) em 2022. Esse nível é considerado pela OCDE o padrão mínimo para que os jovens possam exercer plenamente sua cidadania. Entre os países membros da OCDE, o percentual dos que não atingiram o nível 2 foi de 31%. Apenas 1% dos brasileiros atingiu alto desempenho em matemática (nível 5 ou superior).

Diante destes resultados, é imprescindível que o conteúdo escolar se desenvolva para além de uma mera lista de atividades, sem uma atuação direta dos estudantes, sem uma reflexão e relação com a realidade dos envolvidos. Entretanto, o principal questionamento é o como transformar a mentalidade fixa de alunos que se consideram incapazes de aprender matemática em uma mentalidade de crescimento, capaz de torná-

los protagonistas e acima de tudo interessados no conteúdo. Segundo Jo Boaler (2020, p. 80):

[...] para que os alunos desenvolvam uma mentalidade de crescimento, os professores precisam ensinar com uma perspectiva de crescimento, abrindo o conteúdo para as várias maneiras pelas quais os alunos podem aprender, para que eles possam ver o potencial de crescimento dentro de si mesmos. Para os alunos, é um desafio obter uma mentalidade de crescimento quando as matérias são apresentadas de modo fixo – como uma série de questões com uma resposta e um método para obtê-la.

Observamos a partir destas considerações que é preciso ir além, e permitir que os alunos desenvolvam suas próprias estratégias para resolução de problemas, que instiguem a curiosidade, a investigação, a resiliência diante de suas incertezas e que sejam capazes de enxergar a matemática nos ambientes onde se encontram.

Diante desta realidade, investigar, por meio uma metodologia qualitativa de pesquisa-ação, o potencial das atividades práticas de matemática no ambiente escolar para o desenvolvimento de uma mentalidade de crescimento tornou-se o objetivo principal deste trabalho. Sendo assim, foram criadas condições para que os estudantes, a partir das Metodologias Ativas e da abordagem Mentalidades Matemáticas, desenvolvessem além da aprendizagem cognitiva, competências socioemocionais, como: a colaboração, argumentação, resolução de problemas, empatia, resiliência, curiosidade, entre outras.

2. Revisão de literatura

Jo Boaler (2020, p. 38) enfatiza que para os alunos experimentarem crescimento, eles precisam trabalhar em questões que os desafiem e estejam no limite de sua compreensão.

Segundo a mesma autora, uma mentalidade fixa consiste na convicção do estudante de que não é inteligente ou capaz de aprender matemática. Em contrapartida, em uma mentalidade de crescimento os alunos encaram os trabalhos mais complexos e veem os erros como um desafio e motivação para sua aprendizagem.

Considerando os referidos contextos, foram desenvolvidas atividades específicas para este projeto, com a finalidade de mobilizar os alunos em todas as fases do processo. Com o objetivo de motivar e sondar o conhecimento prévio dos alunos em relação ao tema de pesquisa, a primeira aula foi planejada de forma a propiciar um ambiente estimulante de aprendizagem e analisar o nível de aprendizagem sobre o tema proposto.

Para Thiollent (2011) a fase exploratória da pesquisa-ação consiste em descobrir o campo de pesquisa, os interessados e suas expectativas, e estabelecer um primeiro levantamento ou diagnóstico da situação, dos problemas prioritários e de eventuais ações.

Baseando-se nesta afirmação, a estratégia estabelecida para esta análise inicial foi através de perguntas orais e estimulantes, de maneira que os envolvidos fossem

instigados a retomar alguns conteúdos necessários e que servissem de ancoragem para aquisição de novos conhecimentos. Esta estratégia baseou-se na teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel.

Moreira e Masini (2001) exemplificam esta questão ao afirmar que a organização sequencial decorre de uma abordagem “ausubeliana”, onde as ideias, fenômenos e conceitos mais gerais devem ser apresentados no início do processo instrucional para que sirvam de ancoragem conceitual para uma aprendizagem subsequente.

Sendo assim, foi preciso considerar o contexto social das atividades matemáticas de forma que houvesse sentido e que os alunos percebessem que a matemática está em toda a parte. Recorrer a uma festa tradicional, ao qual os estudantes estão inseridos e o desenvolvimento de uma sequência didática que permitisse partir de questões globais para as questões locais foi o ponto de partida, a fim de conectar os conhecimentos, além de fortalecer ou criar novas rotas neurais.

[...] quando aprendemos alguma coisa, desenvolvemos o cérebro de três maneiras. A primeira é a formação de uma nova rota. Inicialmente ela é frágil e tênue, mas quando mais profundamente você aprende, mais forte ela fica. A segunda é o fortalecimento de uma nova rota que já está presente, e a terceira é a formação de uma conexão entre duas rotas antes desconectadas. (Boaler, 2020, p.15)

Observamos nos dias atuais, por meio de pesquisas e práticas em sala de aula, que a investigação e o protagonismo do aluno se faz necessário na busca de seu próprio conhecimento, de forma a desenvolver sua autonomia, tendo o professor como mediador desse processo.

Essa atitude ativa do aluno em relação à sua aprendizagem o torna confiante na capacidade de produzir, de buscar soluções, de tomar decisões por si mesmo e, conseqüentemente, o aprendizado faz-se com autonomia, desenvolvendo habilidades que anteriormente não possuía, como o saber pensar, criar, analisar e, o mais importante, aprender a apreender. (Cursino, 2019, p.29)

Numa perspectiva de crescimento, verificamos que o sentimento de pertencimento ao projeto permite ao aluno uma participação que vai além da absorção de informações, mas na capacidade de transformá-las em conhecimento. Foi o que propôs este projeto ao permitir que os alunos desenvolvessem suas próprias estratégias para solucionar um problema real e que despertasse o interesse em matemática, a fim de transformar mentalidades fixas em mentalidades de crescimento.

Segundo Moreira e Masini (2001), uma das condições para a ocorrência da aprendizagem significativa é a disponibilidade, na estrutura cognitiva, de conceitos ou proposições relevantes que possibilitem a interação. Outras condições consistem em que a nova informação seja potencialmente significativa e que haja uma predisposição para aprender da parte de quem aprende.

Verificamos a partir destas referências que a Aprendizagem Significativa possibilita o desenvolvimento de mentalidades de crescimento ao permitir a interação entre o aluno e o conhecimento; a informação e o seu significado, considerando a

realidade dos envolvidos; e principalmente no desenvolvimento do interesse dos estudantes no conteúdo a ser ensinado. Este interesse está vinculado ao ambiente estimulante de aprendizagem que o professor proporcionará aos seus alunos, ao planejar e desenvolver suas aulas para além de um ensino tradicional.

É o que enfatiza Boaler (2020) ao considerar que o ambiente precisa ser encorajador, para que os alunos não se sintam desanimados pelos desafios e dificuldades, ambos precisam operar juntos para a criação de uma experiência de aprendizagem ideal.

Baseando-se nestas premissas, o referido trabalho considerou o espaço físico escolar o principal meio estimulante para que os alunos colocassem em prática uma atividade matemática, transformando informação em conhecimento ao compreenderem onde, como e o porquê aprender determinado conteúdo matemático, usando estratégias e recursos que fazem sentido e motivam suas aprendizagens.

3. Metodologia

A referida pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública municipal do Ensino Fundamental I, na cidade de Pindamonhangaba, Estado de São Paulo, totalizando 20 alunos do 5º ano regular, com uma faixa etária entre 9 e 10 anos.

A metodologia utilizada para a pesquisa foi composta por diferentes estratégias sob uma abordagem qualitativa de pesquisa-ação, a fim de promover e analisar o desenvolvimento de habilidades e competências nos alunos, considerando a descrição das atividades, os objetivos e o desenvolvimento cognitivo e socioemocional durante a realização das atividades.

A metodologia de pesquisa-ação considera a importância da participação de todos os sujeitos envolvidos no projeto, na tomada de decisões e na construção do próprio conhecimento.

Segundo Tripp (2005), a pesquisa-ação segue um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela. Neste contexto, planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se para a melhora de sua prática. Para melhor compreensão, o autor apresenta um diagrama (Figura 1) que exemplifica este conceito.

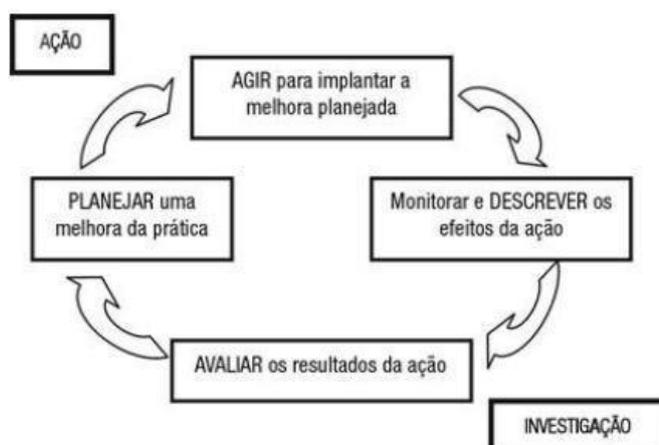


Figura 1 – Representação em quatro fases do ciclo básico da pesquisa-ação

Fonte: Tripp, 2005, p. 446.

A abordagem qualitativa, dadas as particularidades do trabalho e a aquisição de dados descritivos obtidos pelo contato direto do pesquisador com a situação de pesquisa, foi adotada devido a sua maior ênfase na análise do processo desenvolvido e não especificamente no produto final. A maior preocupação se assenta na atuação dos participantes durante todo o desenvolvimento do projeto, buscando evidências no interesse da atividade proposta, na motivação, colaboração, tomada de decisões, raciocínio lógico, protagonismo e autonomia; habilidades essenciais para que haja uma mentalidade de crescimento capaz de mudar a realidade cognitiva dos alunos envolvidos.

Sendo assim, foi utilizada como estratégia inicial o contexto de uma festa junina, conciliando ao período em que o projeto foi aplicado. Ao iniciar a aula, os alunos foram convidados a enfeitarem o ambiente com bandeirinhas de festa junina e por meio desta proposta foram lançadas algumas questões relativas ao conhecimento já trabalhado anteriormente, porém de forma lúdica e intuitiva.

A ideia central da teoria da Aprendizagem significativa de David Ausubel, segundo Moreira e Masini (2001) é a de que o fator isolado mais importante e que tem influência na aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe.

Ao participarem deste processo na busca de argumentações coerentes, os alunos desempenharam um papel crucial que serviu de ancoragem às próximas fases do projeto. Sendo assim, após o levantamento do conhecimento prévio na primeira fase, os estudantes foram convidados a agirem de forma protagonista, colocando em prática suas habilidades para o desenvolvimento de uma aprendizagem mais ativa e socioemocional.

Para o desenvolvimento destas aprendizagens os alunos aplicaram seus conhecimentos em equipes, incentivando o trabalho colaborativo, a argumentação, a comunicação e a troca de experiências, atuando efetivamente na medição das paredes da sala de aula, na resolução das operações envolvidas, no encontro do perímetro do ambiente determinado e nas tomadas de decisões referentes às estratégias necessárias

para a resolução dos problemas encontrados, tendo o professor como mediador do processo.

Devido a abordagem qualitativa adotada para a referida pesquisa, durante todo o desenvolvimento do projeto foram coletados dados por meio de sondagens, observações e relatórios com o objetivo de analisar a participação e o potencial das atividades práticas de matemática no ambiente escolar para o desenvolvimento de uma mentalidade de crescimento.

4. Resultados e discussões

A referida pesquisa buscou analisar o potencial das atividades práticas de matemática no ambiente escolar para o desenvolvimento de uma mentalidade de crescimento. Como evidências das aprendizagens alcançadas pelo projeto, apresenta-se duas perspectivas: o desenvolvimento socioemocional e o cognitivo.

Considerando a carência inicial das competências socioemocionais tão importantes para que a aprendizagem cognitiva ocorra de maneira significativa e permita o desenvolvimento integral dos estudantes para a vida, o planejamento das atividades considerou obter os resultados para além das notas finais, valorizando um trabalho efetivo para o gerenciamento das emoções e da consciência social dos alunos, ou seja, conhecer-se a si mesmo para lidar em harmonia com o outro. Esta carência se acentuava pela visão inicial que os alunos possuíam em relação à matemática. Por meio de relatos, diziam não gostarem ou não serem capazes de aprenderem a disciplina, demonstrando assim uma real mentalidade fixa, prejudicial para o desenvolvimento.

Boaler (2018, p.152) afirma que estes fatos ocorrem porque alguns estudantes tiveram más experiências e receberam mensagens negativas em matemática desde idade precoce, ou por outro lado, não receberam oportunidades para crescimento e aprendizagem cerebral que outros estudantes receberam.

Como as competências socioemocionais são subjetivas e de modo geral não podem ser analisadas de forma quantitativa, foi preciso um grande trabalho de observação e análise durante o desenvolvimento das atividades práticas, a fim de verificar as competências obtidas a partir das relações socioemocionais que ocorriam a cada proposta.

Questões como: Quais materiais precisamos para enfeitar a sala? Como podemos saber qual a medida exata de barbante precisaremos? Quais ferramentas podemos utilizar para medir a sala? Como podemos medir o ambiente usando estas ferramentas citadas? Considerando a medida das paredes, qual é a forma geométrica de nossa sala de aula? A partir destas questões, buscava-se um levantamento dos conhecimentos prévios por meio de uma sequência didática e o desenvolvimento da autonomia e da argumentação dos alunos envolvidos. O intuito era de que os conceitos abordados fossem utilizados para aquisição de um novo objeto do conhecimento, neste caso o perímetro.

Ao responderem perguntas elaboradas pelo professor, com o objetivo de levantar os conhecimentos prévios e chegarem a um consenso, os alunos foram convidados a

formar quatro equipes para colocarem em prática as hipóteses levantadas durante a aula anterior. Com o auxílio de quatro trenas levadas pelo professor, os alunos tiveram a responsabilidade de formar as equipes, combinarem as funções, medirem cada parede da sala de aula e registrarem suas descobertas em uma folha do caderno.

Para que houvesse a oportunidade de os alunos experimentarem diferentes responsabilidades, foi sugerido que confirmassem as medidas trocando entre eles as funções anteriores. Esta estratégia foi utilizada para que os alunos tivessem a oportunidade de praticar a matemática em uma proposta real de aprendizagem, além incentivar o trabalho colaborativo, a tomada de decisões, a liderança e organização do grupo, a empatia, a resiliência e o engajamento na aula proposta.

O estímulo à exploração e ao questionamento construtivo por parte do educador é imprescindível para o crescimento cognitivo dos alunos, não devendo entregar a informação pronta, mas fazê-los experimentar alternativas para alcançar a solução de suas próprias dúvidas e incertezas. (Cursino, 2019)

Partindo deste contexto, foi solicitado a um aluno que desenhasse o formato de sua sala de aula na lousa, e, logo após, que cada equipe registrasse nessa forma geométrica a medida da parede da qual foi responsável, explicando às demais suas estratégias utilizadas. Nesta abordagem, o intuito foi o aprimoramento da comunicação e da argumentação.

Ao registrarem as medidas na lousa, o professor lançou mais uma questão, de forma a motivar os alunos. Com as quatro medidas registradas, seria necessário comprar quatro pedaços do barbante para uni-los e cobrir o contorno da sala de aula? Na sequência os alunos, respondendo que não, sugeriram somar as quatro medidas e comprar um pedaço único. Sendo assim, os alunos que citaram esta estratégia foram convidados a ir à lousa, para registrar e explicar aos demais colegas suas hipóteses.

Após os alunos calcularem a medida do perímetro, o professor entregou às equipes um rolo de barbante e solicitou que também encontrassem uma estratégia para cortar a medida corretamente. Após várias hipóteses e estratégias, as equipes entregaram o pedaço de barbante relativo à medida do perímetro da sala de aula. Para concluir, solicitou-se que as equipes se juntassem novamente e contornassem o ambiente com o barbante de forma a confirmar ou refutar toda estratégia empregada naquela aula. Para a alegria da turma, ao contornar a sala com o pedaço de barbante os alunos confirmaram que suas estratégias foram suficientes para concluir o desafio lançado.

Somente após todo o empenho, trabalho prático e motivador, o professor informou aos alunos que a ação realizada de medir o contorno do ambiente se tratava de um conteúdo chamado perímetro, apresentando na lousa uma aula expositiva e atividades impressas para assimilação do conteúdo. Observa-se que o método desse projeto iniciou-se de maneira procedimental e atitudinal, tornando os alunos o centro de todo o processo e instigando o levantamento do conhecimento prévio como ancoragem para um novo conhecimento conceitual.

Atendendo ao pedido dos alunos, nas aulas seguintes o professor solicitou novamente a formação das equipes e desta vez os alunos ficariam responsáveis em encontrar o perímetro de outros ambientes escolares, trocando funções, analisando e registrando as informações e compartilhando as descobertas com os demais grupos, conforme mostram as Figuras 2.

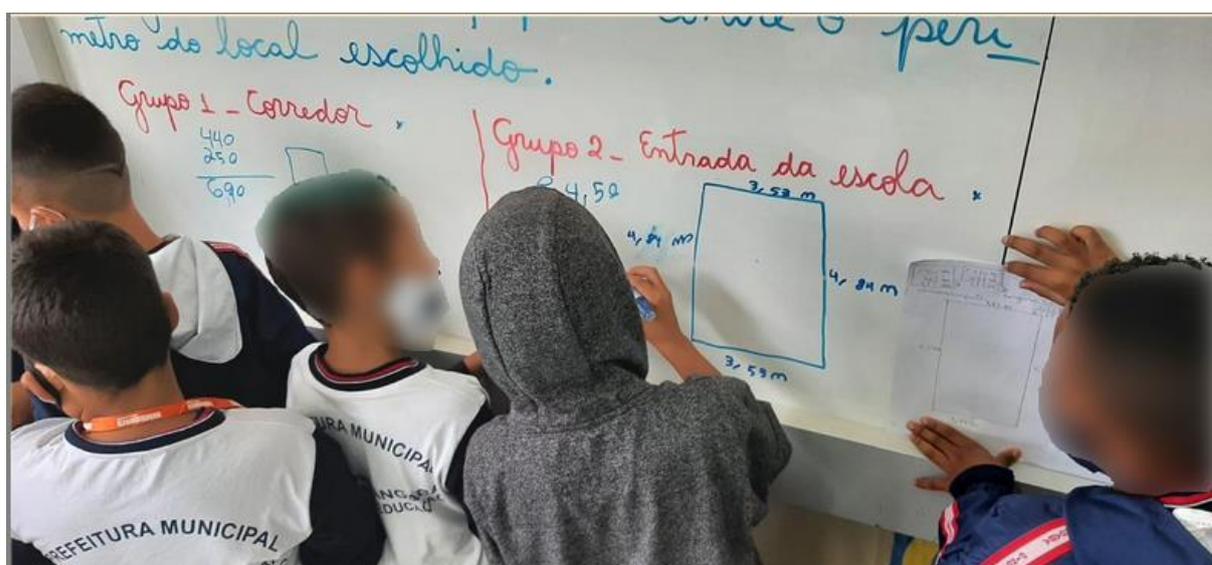


Figura 2 – Equipes registrando na lousa suas descobertas
Fonte: O autor

Para exemplificar uma das mudanças de mentalidades, ao final da aula prática e diante de toda felicidade dos alunos ao concluir o desafio, uma das alunas perguntou ao professor se naquele dia não haveria aula. Para melhor análise desta questão, o professor perguntou à aluna o por quê ela achava que não haveria aula. Como resposta, disse que naquele dia eles não se sentaram para copiar nada do livro didático ou da lousa. Concluiu-se com essa observação que os alunos consideravam aula, como o ato de sentar-se e copiar uma lista de exercícios. Nesta perspectiva, comprova-se a importância de um trabalho prático, onde os alunos possam compreender a matemática e desmistificar a aprendizagem tornando-a mais significativa. Verificou-se também com essa questão, que os estudantes desenvolveram uma aprendizagem sem o peso e a obrigação de uma memorização ou repetição de fórmulas.

Outra estratégia importante que gerou evidências de uma aprendizagem socioemocional e conseqüentemente o desenvolvimento de mentalidades de crescimento foi a divisão dos alunos em equipes, com o objetivo de gerar um trabalho colaborativo. Importante ressaltar que nem todo trabalho em grupo é um trabalho colaborativo. A colaboração efetiva depende de elementos geradores de empatia, de saber ouvir e opinar com respeito, liderar, argumentar e compreender que cada atuação colabora com o sucesso do grupo.

Segundo Boaler (2020) uma mudança importante acontece quando os alunos trabalham juntos e descobrem que todos têm dificuldades em algum ou em todos os trabalhos. Este é um momento crucial no qual os ajuda a saber que a aprendizagem é um processo para todos e que os obstáculos são comuns.

Tais elementos foram observados neste trabalho quando os alunos se ofereciam a exercer determinadas funções, cada qual com sua habilidade e paciência de orientar os demais, principalmente aos alunos que apresentavam maiores dificuldades, conforme pode-se perceber na Figura 3.



Figura 3 – Estudantes exercendo diversos papéis e o trabalho colaborativo
Fonte: O autor

A partir de uma observação sistemática, foi possível verificar que os estudantes compreenderam que faziam parte de um todo e que cada equipe não estava competindo, mas unindo descobertas para um bem comum. A sugestão de trocar os papéis, de forma que todos pudessem experimentar diversas habilidades também colaborou para a aprendizagem e o sentimento de pertencimento ao grupo, conforme é defendido por Jo Boaler (2018, p. 114) ao considerar que os papéis são uma parte importante da instrução complexa, porque eles dão a todos um papel a desempenhar e encorajam a responsabilidade dos alunos.

A partir destas relações foi possível também observar o desenvolvimento dos seguintes resultados: colaboração, argumentação, comunicação, autonomia, desafio, resiliência, responsabilidade, criatividade, entre outras.

Quanto às aprendizagens cognitivas, percebeu-se que o levantamento dos conhecimentos prévios como: medidas de comprimento, formas geométricas planas e as operações com números decimais serviram de ancoragem e foram essenciais para o desenvolvimento de um novo conhecimento relativo ao perímetro, objeto de aprendizagem desta atividade. Este fato ocorreu ao observar que não foi preciso iniciar o

conteúdo por meio de aulas expositivas, como em um ensino tradicional onde o aluno recebe todas as informações, mas por meio de uma atividade aberta, criativa e visual, em que os alunos tiveram a autonomia para colaborar considerando seu ritmo e a profundidade do conhecimento.

Diante dos resultados apresentados por meio das observações e registros do trabalho, verifica-se que o objetivo da pesquisa foi alcançado, uma vez que demonstra evidências do potencial das atividades práticas de matemática no ambiente escolar ao desenvolver mentalidades de crescimento nos alunos participantes do projeto, tornando-os mais interessados e envolvidos na resolução do problema proposto.

5. Conclusões

Observa-se a partir desta pesquisa a importância de um trabalho prático e significativo voltado ao protagonismo do aluno e ao desenvolvimento de mentalidades de crescimento, de maneira a quebrar paradigmas a respeito do ensino e aprendizagem da matemática. Considerando as evidências apresentadas neste trabalho é possível verificar que as mudanças de mentalidades são possíveis a partir do desenvolvimento de atividades que permitam aos alunos refletirem e encontrarem diferentes estratégias para a resolução de problemas reais.

Após aplicação deste projeto é visível a motivação dos alunos em propostas com outros temas e aplicações, pois ao se apropriarem das competências alcançadas, costumam utilizá-las em outras oportunidades, sabendo como se portar e buscar o seu próprio conhecimento, o que possibilita dar continuidade a novas propostas de aprendizagem. É importante salientar que tais aprendizagens se estendem para além da sala de aula, por se basearem em questões que implicam na realidade vivenciada pelos alunos e na colaboração na busca de um bem comum, e não somente na memorização de conteúdos que visam a obtenção de boas notas ao final do processo.

Os resultados obtidos nesta experiência corroboram com novas pesquisas relacionadas a importância de uma mudança metodológica, os potenciais das Mentalidade Matemáticas e sua relação com uma Aprendizagem Significativa, em prol do desenvolvimento cognitivo e socioemocional por meio de práticas que permitam aos alunos compreenderem a matemática de forma mais aberta, criativa e visual e acima de tudo que possam utilizá-la para além dos muros da instituição escolar.

6. Referências bibliográficas:

BOALER, J. **Mentalidades matemáticas**: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Tradução: Daniel Bueno. revisão técnica: Fernando Amaral Carnaúba, Isabele Veronese, Patrícia Cândido. Porto Alegre: Penso, 2018.

BOALER, J. **Mente sem barreiras**: as chaves para destravar seu potencial ilimitado de aprendizagem. Tradução: Daniel Bueno. Revisão técnica: Eliane Reame, Walter Spinelli - Porto Alegre: Penso, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Divulgados os resultados do Pisa 2022**. [Brasília]: Ministério da Educação, 05 dez. 2023. Disponível em: [https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/acoes-internacionais/divulgados-os-resultados-do-pisa-2022#:~:text=Matem%C3%A1tica%20%E2%80%93%20Em%202022%2C%20o%20Brasil,%20e%20Peru%20\(391\) Acesso em 20 maio 2024](https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/acoes-internacionais/divulgados-os-resultados-do-pisa-2022#:~:text=Matem%C3%A1tica%20%E2%80%93%20Em%202022%2C%20o%20Brasil,%20e%20Peru%20(391) Acesso em 20 maio 2024).

CURSINO, A. G. **Tecnologia na Educação**: contribuições para uma aprendizagem significativa. 1. ed. Curitiba: Appris, 2019.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2001.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TRIPP, D. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**. *Educação e pesquisa*. São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/3DkbXnqBQyyq5bV4TCL9NSH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 fev. 2024.

VALENTE, J. A. (org). **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1998.