



CULTURA MAKER E CLUBE DA MATEMÁTICA – UMA EXPERIÊNCIA EXITOSA EM ITACOATIARA - AMAZONAS

NORA NEY DE LIMA DOS SANTOS

RESUMO

A ciência da Matemática, uma das mais antigas áreas do conhecimento, tem a filosofia de juntar conhecimentos abstratos e concretos para construir novos saberes-fazer. Essa ciência estuda números, grandezas, formas e possibilidades e, a cultura maker surge como um notável instrumento para que o aluno possa estabelecer a conexão indissociável entre teoria e prática. A cultura maker está ligada ao construtivismo em que pese o aprender fazendo. O estudante aprende com criatividade, no ensinar, na execução, na arte de continuar a aprender ao longo de sua vida. O centro do ensino-aprendizagem é o aluno que protagoniza e escreve a sua própria história. Logo a implementação do clube de matemática na escola pública, foi primordial para o alcance do objetivo central deste estudo, que é analisar os resultados da execução da implementação de um clube de matemática por meio da cultura maker, numa escola estadual com alunos do Ensino Médio no segundo semestre de 2023. O projeto ação, clube de matemática, voltado a metodologias ativas, por meio da cultura (método) maker. Teve sua metodologia voltada a observação e execução de etapas distintas e com enfoque qualitativo foi possível trabalhar mais do que números. A observação sobre o projeto, a experiência vivenciada quanto professora, resultou em ganhos teórico-metodológico e os alunos conseguiram desenvolver o gosto pela aprendizagem da Matemática. Com o Clube da Matemática, pode-se mostrar a cultura maker como uma possibilidade pedagógica para ensino aprendizagem da matemática. Todas as atividades que concentram métodos ativos permitem uma aprendizagem interativa e colaborativa, principalmente com o uso de tecnologias digitais.

Palavras-chave: aprendizagem; ciências exatas; práxis pedagógicas; protagonismo; tecnologias digitais.

1 INTRODUÇÃO

O objetivo central deste estudo é analisar os resultados da execução da implementação de um clube de matemática por meio da cultura maker, numa escola estadual com alunos do Ensino Médio no segundo semestre de 2023. Decorrente de uma atividade-ação realizada no segundo semestre de 2023, a ação foi pedagógica com foco na melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

Os objetivos específicos estão voltados a: Identificar as etapas desenvolvidas pela professora de matemática ao executar o projeto de pesquisa-ação; explicitar o resultado quanto ao ensino-aprendizagem da matemática a partir da cultura maker; discorrer sobre a participação dos alunos na execução do projeto.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa em tela ocorreu em etapas que envolvem o levantamento das necessidades para um ensino-aprendizagem

significativo, em seguida o desenvolvimento do projeto e a busca por adesão pedagógica e dos próprios discentes, a execução e os resultados obtidos pelos participantes.

O enfoque qualitativo possibilitou trabalhar resultados mais do que números. A observação sobre o projeto, a experiência vivenciada quanto professora, resultou em ganhos teórico-metodológico e os alunos conseguiram desenvolver o gosto pela aprendizagem da Matemática. Sobre isso que se discorre este texto.

2 RELATO DE CASO/EXPERIÊNCIA

Breves considerações sobre a cultura maker

A cultura maker está ligada ao construtivismo em que pese o aprender fazendo. O estudante aprende com criatividade, no ensinar, na execução, na arte de continuar a aprender ao longo de sua vida. O centro do ensino-aprendizagem é o aluno que protagoniza e escreve a sua própria história.

A cultura maker, também é reconhecida como o movimento maker, tem revolucionado o ensino nas escolas. Baseada na filosofia do *faça você mesmo* (“Do it Yourself” – DiY) e difundida por Dale Dougherty. *Maker*, no idioma inglês é traduzido *fazer* para o português. Ao falar em cultura maker, volta-se para o aprender fazendo. (OLIVEIRA, 2023).

O Maker leva o indivíduo a fazer ele mesmo e com outras pessoas. As filosofias do *Faça Você Mesmo* (DiY) e o 'Faça Com Outros' (DiwO) seguem o princípio e a crença de que indivíduos comuns têm a capacidade de construir, consertar, modificar e fabricar objetos e projetos usando suas próprias habilidades. (NOGUEIRA, 2022).

Numa perspectiva dialética, embora seja aqui trabalhada com enfoque qualitativo, a cultura (método) maker é vista como alternativa metodológica. O processo é tão valorizado quanto os resultados, isso se não ainda mais, pois, a adesão do aluno é que movimenta, dá energia ao desenvolvimento das atividades maker.

A ciência da Matemática, uma das mais antigas áreas do conhecimento, tem a filosofia de juntar conhecimentos abstratos e concretos para construir novos saberes-fazer. Essa ciência estuda números, grandezas, formas e possibilidades e, a cultura maker surge como um notável instrumento para que o aluno possa estabelecer a conexão indissociável entre teoria e prática.

Estudo realizado por Carvalho e Bley (2018) destacam que a adoção do movimento maker, embora seja relativamente nova na esfera educacional, não se limita a uma única abordagem. Isso foi fundamental no desenvolvimento da disciplina de Matemática, por exemplo, durante as aulas remotas nos anos de 2020 e 2021.

Diversos percursos se abrem para reimaginar a integração das tecnologias digitais nas escolas (SANTOS, 2019). Montar o clube da Matemática é uma alternativa de inclusão de todos os alunos no processo de ensino aprendizagem. Lícito afirmar que se trata de um planejamento possível de ser realizado, pois sua viabilidade está na criatividade do professor e adesão dos alunos.

O desafio de ensinar matemática é histórico. Segundo Santos (2021; 2022) é corriqueiro escutar alunos e professores de outras áreas do conhecimento manifestarem seu desagrado quando fala em Matemática. A falta de metodologias criativas para o ensino, se estende a escolha da avaliação, pois, como mostra Cruz (2022) e Santos e Cruz (2017) a avaliação em Itacoatiara (AM), por exemplo, com nova roupagem continua a ser tradicional.

Notório que houve mudanças do século XX para o XXI. Nessa linha de reflexão Maffei (2014) defende que o Clube de Matemática destinado a alunos é um lugar onde eles podem explorar suas diversas habilidades e serem avaliados pelo processo e, não só pelo resultado. Isso por meio de atividades lúdicas, jogos e brincadeiras, proporcionando uma abordagem

dinâmica e divertida ao aprendizado da disciplina.

Já afirmava Carvalho e Bley (2018) antes mesmo do fenômeno do isolamento social, provocado pela pandemia da Covid-19. Enquanto há influências claras da cultura maker, outras vias surgiram como opções viáveis em termos econômicos e operacionais, na promoção de uma cultura digital mais dinâmica e participativa.

Ao implementar na escola pública de um Clube da Matemática e, com o uso construtivista das metodologias ativas, o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) foi providencial. Com três semestres no formato remoto e um experimental de Ensino no modelo híbrido em Itacoatiara (AM), os alunos iniciam o ano de 2023 acostumados ao uso da informática para aprender.

Consoante as experiências e experimentos metodológicos do uso para o ensino-aprendizagem da Matemática, Souza (2023) propõe que a escola pública implemente projetos que trabalhem com a Cultura Maker, pois, favorece todos os envolvidos pelo uso de ferramentas tecnológicas. Os alunos que nasceram no mundo digital têm o aluno como protagonista sem a dependência de tecnologia avançada.

É possível encontrar na WEB estudos realizados em lugares distintos. Voltado ao uso da Cultura Maker, num movimento que envolve várias formas de uso. Nos mais diversos conteúdos curriculares estudados na disciplina de Matemática, á experimentos divulgados com a publicação de estudos, experiências e vivências, as quais são exemplos para a disseminação da experiência exitosa de Itacoatiara (AM).

A pesquisa de Cascaes (2021), realizada na capital amazonense, Manaus, alcança resultados que evidenciam o quão importante o desenvolvimento de habilidades socioemocionais durante as aulas de Matemática. Para esse fim, foi positivo o experimento realizado com a integração da Cultura Maker no cotidiano do aluno. Comprovou-se que o uso do Maker facilita a aprendizagem dos conteúdos curriculares dessa disciplina.

Mesmo diante de inúmeros desafios, como a acessibilidade a computadores e a falta de espaços adequados, registramos a participação de todos dos estudantes matriculados, de forma completamente voluntária e em horários alternativos (CASCAES, 2021). Também, foi verificada a compreensão de que o cotidiano é repleto de desafios que precisam ser superados e, preferencialmente de forma crítica e participativa.

No momento presente é necessária uma oferta de novas metodologias de ensino-aprendizagem para além da transmissão de conteúdo. As oficinas empregadas a cultura maker, são considerados por Rossi e Mello (2023) como ferramentas valiosas na educação, promove o desenvolvimento da criatividade. Além disso, proporcionam um ensino dinâmico, com o envolvimento ativo dos estudantes.

Ao trabalhar com a criação de brinquedos e jogos, Rossi e Mello (2023) trabalhou com o desenvolvimento de habilidades em engenharia, informática, matemática e arte. Para os autores trabalhar com os estudantes, com atividades prazerosas sugere a filosofia DiwO e a DiY em horários de intervalo, entre uma aula e outra, ou mesmo de um período ao outro, ajuda a controlar a ansiedade e evitar problemas que o ócio pode provocar.

Escopo do projeto-ação implementado na escola

No começo do ano letivo de 2023 foi realizado o plano de aula para cada Ano do Ensino Médio e nele já constava um projeto de extensão para desenvolver com os alunos pela professora. Com flexibilidade para ajustes conforme fosse percebendo problemas de aprendizagem nas turmas de regência.

Nesse contexto, a proposta de implementação de um Clube de Matemática numa escola pública estadual, no ensino médio, teve como principal objetivo, explorar a cultura maker como suporte metodológico para estimular o interesse dos alunos pela matemática. A ideia foi criar

um ambiente motivador e facilitador para a aprendizagem de conceitos matemáticos, ao mesmo tempo, cultivar um verdadeiro interesse pela disciplina e seus conteúdos, sem a distinção de gênero, como o identificado por Santos (2021) durante sua pesquisa de mestrado.

O projeto-ação, clube de matemática, voltado a metodologias ativas, por meio da cultura maker ocorreu em 2023. Intitulado: cultura maker e clube de matemática – Uma possibilidade pedagógica para ensino aprendizagem da matemática no ensino médio, desenvolvido dentro das salas de aulas. Seu levantamento bibliográfico pautado na busca de metodologias e práticas makeres dentro das novas arquiteturas pedagógicas, que pudessem agregar ao ensino da matemática. Um espaço de aprendizagem que tornasse os alunos ativos e não meros espectadores de seus próprios processo de aprendizagem em matemática.

A implementação do Clube de Matemática, deu-se com uma reunião dos bolsistas e coordenador para planejar as estratégias quanto a participação do clubinho, onde, determinou-se que todos os alunos e professores participantes nas salas de aula durante as atividades de pesquisa propostas, seriam integrantes do clube.

A socialização do projeto deu-se por apresentação nas salas de aulas das 1ª e 2ª séries, foi investigado quais elementos da cultura maker poderiam ser usados para ensinar matemática, assim como materiais didáticos e jogos disponíveis na escola para a gincana, também determinado pelos alunos que passaria a ser uma mostra no momento cívico a comunidade escolar.

A inclusão de alunos no Clube foi um desafio, pois a matemática é um obstáculo para muitos estudantes. Tivemos professoras e professores participantes das atividades juntamente com os bolsistas, das disciplinas de matemática, educação financeira e projeto integrador, que desenvolveram atividades interdisciplinares nas turmas de 1ª e 2ª séries.

Dando aos envolvidos a oportunidades de apresentar seus materiais ou ideias quanto ao ensino da matemática visto por esse olhar diferenciado da rotina escolar desta escola de ensino médio. Os bolsistas de posse do material desenvolvido montaram seus portfólios, com uso do canva e padlet descreveram suas aprendizagens no clube de matemática e como a cultura maker pode contribuir com seu aprendizado em matemática.

3 DISCUSSÃO

Focado em metodologias ativas por meio da cultura maker, o projeto clube de matemática foi desenvolvido especificamente em salas de aula do segundo ano do ensino médio, mas aberto a quem quisesse participar. O uso dessas metodologias são, como comprovado no pós-doutorado de Rocha e Farias (2020), excelente forma de alcançar o interesse por aprender do aluno.

A enquête bibliográfica explora metodologias e abordagens construtivas no ensino de matemática que possam contribuir para espaços de aprendizagem escolar que tornem os alunos sujeitos ativos e não meros espectadores de seus próprios processos de ensino-aprendizagem na matemática. Durante o estudo, verificou-se que os tipos de atividades que levam à manifestação do engajamento estudantil, são os que os envolve e os motive.

Quando o clube de Matemática foi implantado, foi realizada reunião dos bolsistas e coordenador para planejar estratégias quanto à participação do clube onde foi determinado que todos os alunos que participavam das aulas durante as atividades de pesquisas propostas seriam sócios do clube. E aqueles que aceitarem o convite para participar da reunião do clube onde estas regras foram acordadas.

A socialização do projeto ocorreu por meio da apresentação nas turmas de 1ª e 2ª séries, examinando quais elementos da cultura maker podem ser aplicados para o ensino de matemática, bem como os materiais didáticos e jogos disponíveis na escola para a gincana, também determinados pelos estudantes que se tornaria uma mostra matemática a ser

apresentada em um momento cívico a comunidade escolar.

Conseguir que os alunos ingressassem no clube foi um processo difícil porque a matemática era uma barreira para muitos alunos. Os professores das disciplinas de matemática, educação financeira e projeto integrador, participaram juntamente com os bolsistas, que desenvolveram sessões interdisciplinares nas turmas de 1ª e 2ª séries, por ser esse o seu maior público.

Em matemática, a pesquisa mostrou que a aprendizagem baseada em problemas (ABP) pode ajudar a ensinar geometria de forma prática na escola. Os bolsistas desenvolveram um guia de pesquisa em geometria a ser realizado individualmente e em equipe.

No trabalho individual pesquisa tivemos a seguinte pergunta “Qual a utilidade da geometria plana e sólida através dos tempos? e como diferenciar uma planificação de um sólido?”. Essas perguntas, deram início as pesquisas e os levaram a roda de conversa em sala de aula onde socializaram as informações em grupo, sobre os conceitos, as dimensões, a contribuição na história da matemática, suas fórmulas de perímetro, área e volume.

Após esse momento os alunos fizeram à planta baixa do pátio, mediram o comprimento e largura da área que escolheram para estudar em matemática e calcularam quantas caixas de cerâmicas seriam necessárias para ladrilhar o piso de maneira exata ou fracionada.

Atividades ao ar livre que ofereçam autonomia para estudar. Também os possibilitou descobrir o uso adequado da trena, diferenciar comprimento e largura na prática, pesquisa em campo para falar com pedreiros, arquitetos ou engenheiros e saber os cálculos adequados para ladrilhar o espaço estudado.

No projeto integrador, teve a roda de conversa ainda sobre geometria e nos levou a uma oficina com o tema ‘circuitos matemáticos’ na 2ª série. Em que construíram sólidos geométricos e jogos matemáticos. Na 1ª série, fizeram cartazes e murais no canva sobre a ‘história da matemática’, ‘suas curiosidades e sistema de contagem’.

A utilização do canva marcou, os bolsistas tiveram que aprender e depois ensinar os colegas o manuseio desta ferramenta no celular. A socialização e interação dos estudantes engajaram todos nas atividades durante todo o processo de aprendizagem e ensino. Aprendem através do que fazem, principalmente em sistemas de colaboração, integrando, diversão e tecnologia.

Em educação financeira, o tema desenvolvido com os alunos foi *educação fiscal e saúde financeira*. Trabalhou-se com pesquisas, construção de mapas mentais, slides e murais pelo canva e padlet. Assim como construção de planilha de controle financeiro, de gastos familiar e pessoal, análise gráficos, pelo Excel no laboratório de informática, com ajuda dos bolsistas do PIBID da UFAM, com formação em informática.

A culminância das atividades deviria se dá pela aplicação da gincana, porém, todas as atividades aconteceram nas salas de aula, dando a todos os alunos a oportunidade de pesquisar, discutir os resultados, colaborar durante a montagem dos materiais sejam utilizando tecnologia ou construído manualmente.

Os alunos exercitaram a criatividade, uma vez que as reuniões no clube, oportunizaram o diálogo entre os alunos e professores, que em sua maioria optou por uma apresentação dos materiais construídos nas salas e posteriormente, apresentação dos materiais em um momento cívico da escola a todas as turmas. Oportunizando apresentar seus materiais ou ideias quanto ao ensino da matemática visto por esse leque de possibilidades diferenciadas da rotina escolar no ensino médio.

Os alunos bolsistas, de posse do material desenvolvido, montaram seus portfólios com o uso do padlet e canva. Descreveram seu processo de aprendizagem no clube de matemática e como a cultura maker pode contribuir para seu aprendizado em matemática por meio de tecnologias e materiais específicos incorporados a suas atividades de tutoria durante o projeto.

4 CONCLUSÃO

O projeto clube de matemática concentrou-se em métodos ativos por meio da cultura maker. A busca por tecnologias como canva, padlet, laboratório de informática, oficinas de material concreto. Meio que levassem os alunos a criar seus elementos concretos ou virtuais, colocando a mão não massa.

Todas as atividades focadas em métodos ativos demonstraram a cultura maker como uma oportunidade pedagógica na educação matemática que permitem uma aprendizagem interativa, colaborativa e significativa que torna as aulas interessantes e expande o conhecimento dos alunos para alcançar o próximo nível de compreensão profunda, o que melhora a sua capacidade de analisar, avaliar e organizar as suas ideias.

Com o Clube da Matemática, pode-se mostrar a cultura maker como uma possibilidade pedagógica para ensino aprendizagem da matemática. Todas as atividades que concentram métodos ativos permitem uma aprendizagem interativa e colaborativa, principalmente com o uso de tecnologias digitais.

Uma aprendizagem com sentido, torna as aulas interessantes, leva os alunos a expandir seus conhecimentos para alcançar o próximo nível de compreensão mais profunda e, portanto, melhor capacidade de analisar, avaliar e sistematizar suas ideias.

REFERÊNCIAS

- CASCAES, N. S. **Cultura maker digital e o desenvolvimento das habilidades socioemocionais no aprendizado de matemática**, 2021 112 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Amazonas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. 2021.
- CARVALHO, A. B. G.; BLEY, D. P. Cultura maker e o uso das tecnologias digitais na educação: construindo pontes entre as teorias e práticas no Brasil e na Alemanha. **Revista Tecnologias na Educação**, Ceará, v.26, n.10, p. 21 – 40, set. 2018.
- MAFFEI, L. Q. **Clube de matemática: Jogando com múltiplas inteligências**. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional da Universidade Federal de Pelotas. fl. 261. 2014.
- NOGUEIRA, M. G. **Meurebento - coletivo de fazedores: uma proposta de inserção da cultura maker em escolas públicas municipais de ensino fundamental do Recife**. 2022. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação em Educação Matemática e Tecnológica. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022.
- OLIVEIRA, D. T. B. **A proporcionalidade por meio da CulturaMaker no ensino de matemática**. Dissertação (Mestrado Profissional) - Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Matemática / Instituto de Matemática e Estatística / Universidade de São Paulo. fL. 120, 2023.
- ROCHA, C. J. T.; FARIAS, S. A. Metodologias ativas de aprendizagem possíveis ao ensino de ciências e matemática. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 69–87, 2020.
- ROSSI, M.; MELLO, G. Jader. Oficina maker “do lixo ao luxo” como meio para favorecer a aprendizagem de estudantes. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e**

Matemática, [S. l.], v. 11, n. 1, p. e23034, 2023.

SANTOS, N. N. L.; CRUZ, J. E. R. O educador na avaliação escolar de matemática: uma experiência em Itacoatiara (AM). In: SANTOS, Nora Ney de Lima dos; GIL, Jane Maria Mendonça; XIMENES, Claudia Cleomar. **Diálogos pedagógicos multidisciplinar: em Itacoatiara**, Amazonas, Brasil. 1. ed. Londrina: Sorian, 2017. 150 p. p. 71- 88 (Coleção Prática Educativa no Interior do Amazonas – Volume 1).

SANTOS, N. N. L. **A Matemática é para todos: o caso de educandas em Itacoatiara – AM. 1.** ed. Londrina: Sorian, 2021. 94p. (Coleção Ensino da Matemática em Itacoatiara – AM. Volume 1).

_____, **História da matemática na construção do pensamento: o caso de Itacoatiara – AM. 1.** ed. Londrina: Soriano, 2022. 106p. (Coleção Ensino da Matemática em Itacoatiara – AM. Volume 2).

_____, **Práxis pedagógica e o ensino da matemática em Itacoatiara (AM).** In: MELO, Elizeth Souza da Cruz de; XIMENES, Claudia Cleomar. OLIVEIRA, Yeda Ferreira Oliveira. (Org.). *Práxis pedagógica: a ação do professor em Itacoatiara*, Amazonas, Brasil. 1. ed. Londrina: Sorian, 2019. 150p. p.107-130. (Coleção Prática Educativa no Interior do Amazonas – Volume 3).

SOUZA, A. P. Nazar de. Proposta pedagógica para inserção de uma “cultura maker acessível” visando adequação de escolas estaduais ao novo ensino médio. **Revista Foco**, 16(1), e772, 2023.