

EMPREENDEDORISMO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA EM UM CONTEXTO DE VULNERABILIDADE SOCIAL

ENTREPRENEURSHIP AND MATHEMATICS LEARNING IN A CONTEXT OF SOCIAL VULNERABILITY

Luis Fernando Pacheco Pereira
Universidade Anhanguera de São Paulo
lfpereira@anhanguera.com

Resumo

Jovens em situação de vulnerabilidade enfrentam diversas barreiras para ingressar no mercado de trabalho, o que reforça o ciclo da pobreza no qual estão inseridos. Além dessas barreiras e dificuldades, há a questão do desinteresse dos jovens em relação ao currículo escolar formal e sua aplicabilidade em problemas reais, de forma que não reconhecem a importância do aprendizado da Matemática. Essa percepção tem gerado indiferença por parte dos jovens para com esse componente curricular, levando-os à frustração e à percepção de incapacidade para resolver problemas do cotidiano que envolvam ou dependam da Matemática. Considerando o perfil dos jovens socialmente vulneráveis, suas dificuldades e dúvidas sobre o futuro e sobre suas carreiras, esta pesquisa se insere no contexto de jovens estudantes do Ensino Médio, com foco em investigar a motivação e o engajamento desses jovens em projetos e atividades que favoreçam a aprendizagem da Matemática em um contexto prático. Nesse cenário, acompanhamos e observamos a condução de projetos de inovação e empreendedorismo, cuja aplicação desenvolveu habilidades de refletir e atuar sobre o contexto das transformações sociais, culturais e tecnológicas diante do ambiente cotidiano dos jovens, aprendendo noções de empreendedorismo e utilizando elementos de Matemática para a construção dos projetos, ressaltando o caráter de autonomia na busca por soluções, o engajamento e o interesse dos jovens.

Palavras-chave: Empreendedorismo Social, Aprendizagem de Matemática, Representações Sociais.

Abstract

Young people in vulnerable situations face several barriers to entering the labor market, which reinforces the cycle of poverty in which they are inserted. In addition to these barriers and difficulties, the issue of young people's lack of interest in the formal school curriculum and its applicability to real problems, making them not recognize the importance of learning Mathematics. This perception has generated indifference on the part of young people in relation to this curricular component, leading them to frustration and the perception of inability to solve everyday problems that involve or depend on Mathematics. Considering the profile of young people in situations of social vulnerability, their difficulties and doubts about the future and their careers, this research is inserted in the context of young high school students, with a focus on investigating the motivation and engagement of these young people in projects and activities that favor the learning of Mathematics in a practical context. In this scenario, we follow and observe the conduct of innovation and entrepreneurship projects, whose application has developed skills to reflect and act in the context of social, cultural and technological transformations in the daily lives of young people, learning notions of entrepreneurship and using elements of Mathematics

to build projects, emphasizing the character of autonomy in the search for solutions, engagement and interest of young people.

Keywords: Social Entrepreneurship, Mathematics Learning, Social Representations.

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Tive a oportunidade de conhecer e conviver com jovens em situação de vulnerabilidade social. Pude perceber como eles são constantemente pressionados, por uma sociedade injusta e discriminatória. Para eles, os ambientes de aprendizagem geralmente são ruins, perigosos, violentos, sem recursos e enfadonhos. Por não acreditarem na possibilidade da ascensão social por meio do conhecimento, estar em um ambiente que lembre escola é o que eles menos querem. No entanto, eles precisam se capacitar para entrar no mercado de trabalho e existem organizações não-governamentais (ONGs) que auxiliam nesse processo, por meio de programas mais centrados no jovem, procurando trazer utilidade e protagonismo ao processo de aprendizagem.

Este relato é resultado de uma pesquisa que visa ampliar o conhecimento sobre características dos processos de aprendizagem de Matemática, tendo como contexto a aplicação de um método de Aprendizagem Baseada em Projetos, especificamente orientado para projetos de empreendedorismo social, com base nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) (ONU-BRASIL, 2015), aplicado a jovens em situação de vulnerabilidade social.

Procurou-se captar as percepções emergentes, na visão dos jovens que participaram das atividades, com o objetivo de identificar aspectos de motivação e interesse que favoreçam a aprendizagem da Matemática em um contexto prático, como o de projetos de empreendedorismo e está intimamente comprometida com a melhoria dos processos de aprendizagem, objetivando contribuir para a formação em Matemática, enquanto propicia a preparação de cidadãos conscientes e críticos, capazes de agir para mudar a realidade dos entornos onde vivem, alcançando conquistas sociais e econômicas para si e para suas famílias.

REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção apresenta os construtos utilizados para fornecer embasamento teórico em relação às representações sociais, presentes na nossa sociedade e no âmbito escolar, e em relação à aprendizagem da Matemática, por meio da Educação Empreendedora.

As representações sociais nascem e se desenvolvem no ambiente social e cultural de relacionamento interpessoal. Para entender o comportamento das pessoas, devemos

observar as relações sociais do seu entorno. As reações de indivíduos frente a outros são resultantes da percepção e das representações sociais que fazem dos mesmos (MOSCOVICI, 2003).

A noção de representação social foi estudada por Moscovici em 1961, que criticava "a tradição behaviorista, o fato de a Psicologia Social ter-se limitado a estudar o indivíduo, o pequeno grupo, as relações não formais, constituíam e continuam constituindo um obstáculo a esse respeito" (MOSCOVICI, 1978, p.14 apud ALVES-MAZZOTTI, 1994). O prestígio alcançado pelas teorias construtivistas e pelas abordagens qualitativas e o crescente interesse pelo papel do simbólico na orientação das condutas humanas, contribuíram para abrir espaço ao estudo das representações sociais.

A noção de representação social proposta por Moscovici corresponde à multiplicidade de sistemas políticos, religiosos, filosóficos e artísticos, e à articulação das representações, por meio da elaboração de um conceito verdadeiramente psicossocial, na medida em que procura dialetizar as relações entre indivíduo e sociedade. O que Moscovici (1978, p.51 apud ALVES-MAZZOTTI, 1994) procura enfatizar é que as representações sociais não são apenas "opiniões sobre" ou "imagens de", mas teorias coletivas sobre o real, sistemas que têm uma lógica e uma linguagem particulares, uma estrutura de relações baseada em valores e conceitos, e que "determinam o campo das comunicações possíveis, dos valores ou das ideias compartilhadas pelos grupos e regem, subsequentemente, as condutas desejáveis ou admitidas".

Quanto à natureza social das representações, Moscovici (1978 apud ALVES-MAZZOTTI, 1994) observa inicialmente que as proposições, reações e avaliações que fazem parte da representação se organizam de maneira diversa em diferentes classes sociais, culturas e grupos, constituindo diferentes universos de opinião. Cada universo apresenta três dimensões: a atitude, a informação e o campo de representação ou imagem. A atitude corresponde à orientação global, favorável ou desfavorável, ao objeto da representação. A informação se refere à organização dos conhecimentos que o grupo possui a respeito do objeto. Finalmente, o campo de representação remete à ideia de imagem, ao conteúdo concreto e limitado de proposições referentes a um aspecto preciso do objeto e pressupõe uma unidade hierarquizada de elementos. Essas três dimensões da representação social fornecem a visão global de seu conteúdo e sentido. Alves-Mazzotti (1994) observa que as proposições, reações e avaliações que fazem parte da representação se organizam de forma diversa em diferentes classes sociais, culturas e grupos, constituindo diferentes universos de opinião.

Uma definição muito bem aceita no campo de estudos e que resume suas principais características é dada por Jodelet (2001a), na qual as representações sociais são “uma forma de conhecimento, socialmente elaborada e partilhada, com um objetivo prático, e que contribui para a construção de uma realidade comum a um conjunto social”. Falar em representações sociais implica considerá-las enquanto emergentes na dimensão simbólica da vida social, pois servem para agir sobre o mundo e sobre os outros. As representações sociais nascem no cotidiano, nas interações que estabelecemos, seja na família, no trabalho, na escola, nas relações com a saúde, entre outras dimensões da vida social, ou seja, onde quer que exista uma realidade a ser apropriada e partilhada. Para Jodelet (2001b), a noção de exclusão, com múltiplos significados, se aplica a situações tão distintas que suscita a dúvida de até que ponto se justifica abordar a exclusão em um contexto geral, resumindo todas as suas formas em uma mesma análise. Seria exagero conectar a exclusão ao racismo, ao desemprego, às guerras ou ainda às deficiências físicas e mentais? A abordagem unificada da exclusão faz sentido no nível das interações entre pessoas e entre grupos, que dela são agentes ou vítimas, por meio de uma forma material ou simbólica, através da qual ela se apresenta. No caso da segregação, por meio de um afastamento ou da continuidade de uma distância física. No caso da marginalização, através do afastamento do indivíduo de um grupo, já no caso da discriminação, através da negação de acesso aos bens ou aos recursos.

Segundo Jodelet (2001b), o estudo das relações sociais revela as diferentes formas de exclusão. A Psicologia Social traz uma contribuição original para a análise do fenômeno da exclusão. De um lado, procura focar nas dimensões ideais e simbólicas. De outro, aborda o espaço de interação entre pessoas ou grupos. Para dar conta dessas construções sociais, são analisados os conceitos de preconceito, estereótipo, discriminação e identidade social.

A teoria denominada “frustração–agressão”, segundo Jodelet (2001b), explica as manifestações hostis, ativadas por uma situação de frustração, e deslocada para alvos mais acessíveis ou frágeis, no impedimento de ataque às verdadeiras causas. Esse fenômeno pode ser socialmente potencializado em épocas de privações severas, levando a discriminação de grupos minoritários, como negros, judeus e outros. De efeitos mais amenos, mas igualmente prejudiciais à sociedade, podem surgir manifestações por meio de atitudes depreciativas, como preconceitos e estereótipos, por exemplo, quando se atribui aos doentes de Aids a responsabilidade pela contaminação. Por temor de se opor

aos valores do grupo ao qual pertencem, é difícil perceber a insurgência de alguma posição contrária ao desprezo de vítimas maltratadas ou exploradas.

Definindo os termos associados à exclusão, Jodelet (2001b) explica as noções de preconceitos e os estereótipos, frequentemente confundidas, designam os processos mentais pelos quais se operam a descrição e o julgamento das pessoas ou de grupos, que são caracterizados por pertencer a uma categoria social ou pelo fato de apresentar um ou mais atributos próprios a esta categoria. O preconceito é um julgamento, que pode ser positivo ou negativo, formulado previamente acerca de uma pessoa. Por outro lado, estereótipos são esquemas que definem especificamente os atributos pessoais que caracterizam os membros de um determinado grupo e são resultantes da simplificação ao senso comum.

O universo escolar é atualmente um grande foco de pesquisas nas áreas da educação e da psicologia, com um crescente incremento, principalmente no Brasil, dos estudos que utilizam o referencial da teoria das representações sociais em busca de auxílio neste entendimento (ALVES-MAZZOTTI, 2005).

Segundo Marcelino; Catão; Lima (2009), a área educacional é um campo privilegiado para se observar a construção, a evolução e a transformação das representações sociais. O sistema escolar sempre foi configurado pelos grupos que nele ocupam diferentes posições. Essas configurações não são proporcionais entre si em razão das desigualdades sociais existentes, uma vez que o referido sistema reproduz as relações estabelecidas na sociedade em geral.

Para ajudar a explicitar e esclarecer os conceitos de representação social na área educacional, considere os dados da pesquisa realizada por Naiff; Naiff (2008) com objetivo de identificar as representações sociais dos estudantes de um programa de Educação de Jovens e Adultos (EJA), em uma escola pública no Rio de Janeiro, sobre a palavra-chave “estudar”, associando-a aos motivos de evasão e retorno à escola. Dos 247 estudantes entrevistados, com idade média aproximada de 27 anos, foi possível observar que 170 deles trabalham enquanto matriculados no EJA.

Assim como na pesquisa de Alves-Mazzotti (2002), buscando coletar informações sobre os motivos que levaram os jovens a abandonar a escola e voltar a estudar no programa EJA, utilizando como termo indutor a palavra “estudar”, foi solicitado aos estudantes que expressassem espontaneamente cinco palavras ou expressões que lhes viessem imediatamente à cabeça. Em uma segunda etapa, foi pedido que hierarquizassem por grau de importância as palavras ou expressões evocadas anteriormente.

Os motivos encontrados para a evasão e posterior retorno à escola foram organizados em categorias e encontram-se no Quadro 1.

Quadro 1: Motivos de evasão e retorno

Motivos alegados para evasão	Motivos alegados para retorno
Necessidade de trabalhar (41,7%)	Completar os estudos e aumentar as chances no mercado de trabalho (87,4%)
Dificuldade de aprendizagem (18,6%)	Vontade de ter uma atividade (8%)
Dificuldade de frequentar as aulas (17,4%)	Pressão da família (2,4%)
Desânimo (14,9%)	Para ajudar os filhos (2%)
Falta de apoio (9,7%)	

Fonte: Adaptado pelo autor com base em Naiff; Naiff (2008)

Observa-se que os mesmos atores, quando pertencentes a um determinado grupo, durante seu período escolar regular, possuíam determinadas representações sociais relativas ao termo “estudar”, como a necessidade de gerar renda, dificuldades no acompanhamento, falta de incentivo e desânimo. Em outro momento da vida, os mesmos atores, agora pertencentes ao grupo de trabalhadores sem estudo concluído, demonstraram percepções bastante distintas das anteriores, quando confrontados com o mesmo termo estimulador (“estudar”): aumentar a empregabilidade, ter condições para trabalhar e pressão da família pela geração de renda.

O problema apontado por Naiff; Naiff (2008) é que, para muitas crianças e jovens brasileiros, os tempos da escola e do trabalho são incompatíveis, gerando uma realidade comum e de difícil transposição: a necessidade de evadir da escola pelo trabalho e o retorno posterior, pelas dificuldades impostas pelo mercado de trabalho formal, o que os renega aos níveis do trabalho informal e do subemprego. Os autores recomendam que se desenvolvam programas de ensino que valorizem representações sociais que associem a escola a um futuro melhor, por meio de uma escola inclusiva, que contorna as incompatibilidades e as dificuldades que foram apresentadas como resultados.

Entre tantos desafios com que os professores são confrontados em sua prática docente, destacam-se a educação das classes desfavorecidas e o papel da escola na ruptura do ciclo da pobreza. O chamado fracasso escolar das crianças e dos jovens pobres é uma das maiores preocupações no campo da educação. Auxiliando a contextualização da questão no Brasil, Marcelino; Catão; Lima (2009) realizaram uma pesquisa junto a 40 adolescentes, com idade entre 16 e 19 anos, a qual comparou suas representações sociais, acerca dos seus projetos de vida. Para os autores, a escola é espaço de construção da subjetividade e para a construção do projeto de vida, principalmente no Ensino Médio, devido à pressão sofrida pelos adolescentes para que adotem uma profissão. A pesquisa assume a escola como ambiente para o desenvolvimento da cidadania e da construção do

projeto de vida e propõe comparar as representações sociais acerca da construção do projeto de vida dos adolescentes do Ensino Médio de uma escola pública e de uma escola privada situadas na cidade de João Pessoa, PB. Para os autores, nos dois grupos de estudantes, o projeto de vida aparece como um conjunto de desejos a serem realizados, por meio de planos e etapas a serem vencidas, rumo ao próprio futuro, ou seja, é uma ação de transformação do real movida pelo sentido dessa transformação, como uma escolha no presente para a vida no futuro. O projeto de vida descrito por esses jovens está sempre relacionado com os elementos educação, trabalho e família. Observou-se que os adolescentes consideram a educação formal importante para a estabilidade financeira exigida para se manter uma família e é uma via de acesso a uma profissão e a um futuro melhor. A construção do projeto de vida é considerada pelos jovens como positiva.

De acordo com os resultados dessa pesquisa, Marcelino; Catão; Lima (2009) afirmam que, para os alunos da escola pública, a construção do projeto de vida é um processo de inclusão social, uma oportunidade de estar na sociedade, ter um lugar social, ou seja, participar, ser incluído socialmente, o que implica melhores condições de vida para si mesmo e para o outro. Na visão dos jovens entrevistados, conseguir o que foi projetado, ser alguém, ser reconhecido, estar incluído, ter alguma importância na vida, tudo isso irá depender dos estudos. Contudo, os participantes desse grupo tratam de maneira crítica a construção do projeto de vida em termos de dificuldades, considerando as condições reais para tal construção, explicitadas pela consciência de um ensino de baixa qualidade, o que os deixa mais distantes do Ensino Superior, apontado como uma etapa importante do projeto de vida, sobretudo para garantir um trabalho melhor. Para os jovens da escola privada, a complexidade da construção do projeto de vida está relacionada à falta de maturidade necessária para saber o que se quer cursar no Ensino Superior, acompanhar os conteúdos e passar no vestibular, são as falas mais comuns. Resumindo, a pesquisa de Marcelino; Catão; Lima (2009) apontou que os alunos da escola particular objetivaram suas representações nas dúvidas referentes à escolha da profissão, enquanto os alunos da escola pública objetivaram suas representações na necessidade de inclusão social e na melhoria de vida. Esta pesquisa evidencia a influência das representações sociais na construção do projeto de vida por grupos em processo de exclusão, no que se refere ao tema “construção do projeto de vida” como possibilidade de inclusão social.

Para Silva; Silva (2013), considerando possíveis efeitos das representações sociais, os autores acreditam na influência do que o estudante pensa e sente sobre a

Matemática, no seu desempenho escolar. Os autores destacam que, mesmo sendo considerado como um conhecimento difícil e que, frequentemente evoca negatividade, a matemática é considerada, por boa parte dos sujeitos pesquisados, como uma das disciplinas mais importantes. Além disso, embora o senso comum defenda que a matemática é representada negativamente pelos alunos, nem todos os participantes da pesquisa compartilham essa percepção. Entre as palavras observadas na pesquisa, uma parte significativa delas carrega alguma carga de negatividade. Embora nem todas possam ser totalmente explicadas por um leitor externo, como “paciência”, verifica-se que quase um terço são claramente negativas, como: “dificuldade”, “medo”, “dor de cabeça”, “reprovação”, “agonia” e “raiva”. Já as palavras claramente positivas se restringem a apenas 5, como: “amor”, “carinho”, “felicidade”, “alegria” e “bom”.

Conforme apontado por Moscovici (1984) apud Alves-Mazzotti (1994), os jovens em situação de vulnerabilidade social geralmente possuem baixa autoestima e não veem possibilidades de interferir positivamente nos problemas sociais com os que convivem.

No sistema educacional brasileiro, crianças e jovens são colocados durante 12 anos em ambientes de convivência social que possuem características discriminantes e excludentes. Os efeitos negativos desse ambiente, de múltiplas representações sociais, podem causar danos à formação do indivíduo e ao desenvolvimento de uma sociedade justa e baseada nos princípios da equidade. Entender melhor os mecanismos sociais que operam nesses ambientes é imperativo para aumentar a empatia e a sinergia dos processos de ensino e de aprendizagem, com particular interesse na Matemática, disciplina de extrema importância no cotidiano e na vida profissional, promovendo a possibilidade de ascensão social por meio da educação.

Dolabela; Fillion (2013) afirmam que o empreendedorismo resulta do desenvolvimento do pensamento criativo, ou seja, aprender a sonhar e planejar, e então transformar tudo em realidade. A educação empreendedora é uma ruptura em relação à educação tradicional. Nessa abordagem pedagógica, os estudantes ocupam papel de protagonistas, agindo proativamente, enquanto os professores atuam como facilitadores, auxiliando os estudantes em suas jornadas de desenvolvimento de projetos.

Para Dolabela (2006), o empreendedorismo está baseado na cidadania, objetivando o bem-estar coletivo, por meio da cooperação. O empreendedor influencia o crescimento econômico do seu entorno, e assim produz desenvolvimento social e dissemina o conceito de sustentabilidade. Para os jovens, o empreendedorismo pode produzir maior autonomia, autorrealização e a conquista de um sonho, que nasce de um

desconforto, de uma indignação, de um questionamento sobre algo que os incomoda, transformado em solução por meio de produtos ou serviços inovadores. Os projetos de empreendedorismo permitem que os jovens adquiram competências que possam romper as estruturas sociais, ampliando seus horizontes de atuação profissional e por essas razões é utilizado em nossa pesquisa, como fator de inclusão e de ascensão social.

Partindo do princípio do ideal por uma sociedade justa e equitativa, o empreendedorismo é uma mudança de paradigma para os jovens, que normalmente são compelidos a buscarem um trabalho formal e serem empregados em alguma empresa, ao invés de serem seus próprios patrões. O pensamento empreendedor é uma ruptura radical com esse processo. Ele empodera os estudantes e permite que eles sejam protagonistas do seu futuro (DOLABELA; FILION, 2013).

Esta pesquisa foi planejada de maneira a favorecer o surgimento de atitudes positivas em relação aos conhecimentos envolvidos, por meio de atividades realizadas em equipes, tendo como pano de fundo o desenvolvimento de um projeto de empreendedorismo social. Acreditamos que o envolvimento dos jovens com temas sociais, escolhidos por eles, tendo como foco a resolução de problemas sociais e com isso poderem contribuir para um mundo melhor, é uma maneira eficaz para obter o engajamento e o interesse pelos conhecimentos necessários para a realização dos projetos.

METODOLOGIA DE PESQUISA

Esta pesquisa se baseia em um experimento de ensino. De acordo com Cobb; Steffe (1983) e Steffe; Thompson (2000), nesse tipo de experimento, o pesquisador observa de forma detalhada o desenvolvimento de atividades pedagógicas por alunos. Experimentos de ensino permitem compreender a forma como os alunos executam as atividades propostas. Enquanto isso, é feita a documentação e a análise das falas e da expressão corporal dos alunos. Para viabilizar as observações, a filmagem em vídeo dos experimentos de ensino é fundamental, sobretudo se temos como objetivo investigar a motivação e o engajamento dos jovens nas atividades que favoreçam a aprendizagem da Matemática em um contexto prático.

Dessa forma, o experimento de ensino permite que os participantes apareçam, ao invés de se esconderem atrás de números ou estatísticas. Além disso, dado o caráter exploratório da pesquisa, utilizamos alguns componentes da metodologia *Design Experiments* (COBB et al., 2003), o que nos permitiu proceder diversos ajustes na

dinâmica de aplicação das atividades, na preparação de materiais, na forma de coleta de dados e nas expectativas de artefatos produzidos.

Esta pesquisa foi desenvolvida com o apoio da instituição CAMP OESTE, registrada junto ao Comitê de Ética em Pesquisa Científica, sob o número CAAE: 28188219.2.0000.5493 e aprovada segundo o parecer 3.837.093, de 13 de fevereiro de 2020. O CAMP OESTE é uma instituição não-governamental localizada no bairro da Lapa, na Zona Oeste do município de São Paulo, que oferece um programa de aprendizagem profissional e complementar ao Ensino Médio, em horário de contraturno, com duração aproximada de três meses, para jovens estudantes do Ensino Médio em escolas da rede pública de ensino, que residam na mesma região, com idades entre catorze e dezessete anos, em situação de vulnerabilidade social. Por ter sua aplicação durante o período de restrições de circulação social, impostos pela pandemia da COVID-19, adaptamos os processos relativos à aplicação das atividades e à coleta de dados, que não poderiam mais ser feitos por meio de câmeras instaladas à frente de cada grupo. Foi escolhida a ferramenta Microsoft Teams, para a realização de encontros de orientação e de atividades em grupo. A aplicação ocorreu entre fevereiro e abril de 2021, com a adesão voluntária de quarenta e cinco jovens no início dos trabalhos, de uma turma de duzentos e sessenta e sete jovens.

Nesta pesquisa, eles trabalharam com temas de Matemática aplicados a projetos de empreendedorismo social. As atividades pedagógicas propostas e realizadas em nossa pesquisa tiveram como objetivo o desenvolvimento de habilidades em Matemática, por meio da participação ativa em projetos de empreendedorismo social, desde a escolha dos temas até a construção de protótipos e apresentação. A cada encontro, semanal, os alunos receberam um desafio, o qual consistia em uma etapa do desenvolvimento do projeto de empreendedorismo e usavam o tempo da aula para pesquisas, debates e implementação da solução do desafio. O planejamento das atividades da primeira aplicação previu a atuação junto aos jovens durante três meses, em nove encontros semanais, de duas horas de duração. Os participantes inscritos para essa aplicação foram 14 no período matutino e 31 no período vespertino.

O desenvolvimento das atividades, sob o ponto de vista de metodologia pedagógica seguiu duas abordagens. A primeira foi a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), que desafia os estudantes por meio de um empreendimento finito e que produz resultados únicos, a partir de um problema ou de uma ameaça, objetivando resolver ou amenizar um problema. O resultado do projeto não é conhecido ou definido previamente.

Ele é fruto do processo conjunto e da criatividade e envolvimento dos estudantes. Como recurso pedagógico, ele produz aprendizagem contextualizada e significativa (MOURA; BARBOSA, 2011).

A segunda abordagem utilizada foi o *Design Thinking* (DT). O DT aplicado na educação privilegia o trabalho junto a situações reais, estimulando a resolução de problemas e a inovação, além de imprimir maior significado e efetividade. O DT propõe a solução de problemas a partir da prática da empatia e utiliza também um processo de refinamento iterativo, promovendo a prototipagem rápida e sucessivos testes dos protótipos, colocando as pessoas envolvidas no centro do processo e dentro do contexto em que ocorre a situação a ser estudada (CAVALCANTI; FILATRO, 2016).

Para Cavalcanti; Filatro (2016), em disciplinas nas quais o DT foi adotado como abordagem de ensino e de aprendizagem, os alunos assumiram de fato um papel ativo em sua aprendizagem. Os alunos experimentaram a aprendizagem colaborativa e cooperativa, desenvolvendo a capacidade de construir novos saberes de forma coletiva e em rede. Outra prática interessante é chamada de *aprender fazendo*, a qual estimula os alunos a experimentar, errar e explorar.

Para Garbin; Amaral (2013), o DT é uma abordagem pedagógica que quebra a rigidez de abordagens tradicionais, centradas no ensino expositivo. Como o DT é composto de um processo prático, colaborativo e interativo, permite que os jovens trabalhem em grupos e, de forma criativa e inovadora, projetem soluções para problemas reais, identificados e escolhidos por eles próprios.

Mediante autorização de participação dos jovens e de seus pais ou responsáveis, expressa formalmente por meio dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme os modelos apresentados nos apêndices A e B, foi feita a captação de imagens e de conversas durante as atividades. Além desses registros, foram criados dois grupos no *WhatsApp*, um para cada turno e todos os participantes podiam se manifestar nos respectivos grupos ou conversar diretamente com o pesquisador. Essas conversas foram capturadas para análise posterior. Os artefatos produzidos durante o projeto e na entrega final também compõem os dados coletados para análise posterior.

Este trabalho utilizou uma aproximação metodológica de Experimentos de Ensino e de *Design Experiments*. Destacamos os benefícios da diversidade de fontes de informação, que permitiram gerar subsídios para a triangulação das inferências que foram possíveis gerar. Essa abordagem metodológica de pesquisa nos permitiu gerar informação, por meio da análise dos vídeos, das comunicações nos grupos e individuais

na rede *WhatsApp*, dos resultados alcançados nas tarefas de construção dos projetos e das apresentações finais. Dessa forma, foi possível observar e inferir sobre os construtos desejados.

Na aplicação da pesquisa, todos os contatos e o desenvolvimento de atividades ocorreram de maneira virtual. Durante a maior parte dos encontros, a maioria dos jovens permanecia com suas câmeras fechadas, o que praticamente eliminou a possibilidade de análise de expressões corporais e faciais, de respostas ou de reações a estímulos. Por esse motivo, a análise de vídeos, que havia sido planejada inicialmente, não pode ser aplicada. Dessa forma, as análises estão centradas nas conversas de *WhatsApp* e nas produções parciais e finais. Para o estudo e a análise desses dados, foi utilizado o “procedimento da triangulação” (ARAÚJO; BORBA, 2004, p.35), o qual “consiste na utilização de vários e distintos procedimentos para a obtenção dos dados”. O objetivo desse procedimento é de aumentar a credibilidade dos resultados, reduzindo a subjetividade do pesquisador, uma vez que a atuação simultânea como professor e pesquisador interfere e influencia o ambiente pesquisado. Um dos principais tipos de triangulação é o de métodos, que pode ser exemplificado como a checagem entre observações pessoais do pesquisador e os registros pelos participantes em relatórios de acompanhamento e aqueles captados em vídeo (ARAÚJO; BORBA, 2004, p.35-36).

A análise dos dados coletados envolveu uma síntese das diferentes fontes de dados, como observações do processo de aprendizagem, análise das conversas de *WhatsApp*, as produções dos grupos em cada atividade, os vídeos de apresentações finais, e os resultados parciais e finais dos projetos. Os dados foram analisados sob a ótica das atitudes dos jovens em relação à aprendizagem de Matemática.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

As atividades foram planejadas para uma sequência de nove encontros, sendo o primeiro de apresentação geral do projeto e o último para apresentação dos resultados dos projetos. Os demais encontros foram utilizados para o desenvolvimento dos projetos, conforme mostra o Quadro 2.

Quadro 2: Planejamento de atividades

Conteúdo	Atividades	Material
1. Apresentação Geral do Projeto	Inscrição	<i>Google Forms</i>
2. Apresentação das oficinas, dos 17 ODS da ONU, escolha de tema e formação de grupos	Escolher os temas e formar equipes	<i>Google Forms</i>

3. Investigação para aprofundar o conhecimento sobre o tema escolhido	Registrar as dores e os trabalhos da pessoa objetivo do tema	
4. Uso do Scratch para criar um <i>Storytelling</i> sobre o tema	Criar um <i>Storytelling</i> sobre o problema	<i>Scratch</i>
5. Apresentação de ferramentas para desenvolvimento de aplicativos	Desenvolver um aplicativo	Ferramentas para criação de aplicativos
6. Apresentação de ferramentas para desenvolvimento de jogos digitais e de protótipos	Desenvolver um jogo digital e/ou protótipo para solucionar ou mitigar o problema escolhido.	Ferramentas para criação de jogos digitais
7. Apresentação da estrutura financeira de um projeto e mapa Canvas	Desenvolver a estrutura financeira do projeto e o mapa Canvas	<i>Canvas</i> + Planilha Financeira
8. Apresentação de técnicas de apresentação (pitches e ferramentas)	Preparar a apresentação final	<i>Prezi</i>
9. Pitches finais para uma banca de educadores e coordenação da ONG	Fazer a apresentação do projeto e responder perguntas da banca	

Fonte: elaborado pelo autor

Os jovens trabalharam de forma contínua em seus projetos, iniciando pela escolha dos temas ou problemas que gostariam de resolver ou mitigar. Os temas escolhidos pelos grupos e os respectivos ODS atendidos podem ser visualizados no Quadro 3.

Quadro 3: Temas e ODS

Tema escolhido	ODS atendido (1 a 17)
Saúde física e alimentação	3 - Saúde e bem-estar
Igualdade de gênero	5 - Igualdade de gênero
Violência / Assédio moral	10 - Redução das desigualdades
Cidades e comunidades sustentáveis	11 - Cidades e comunidades sustentáveis
Vida marinha	14 - Vida na água
Violencia contra mulheres, negros e LGBT	16 - Paz e justiça

Fonte: elaborado pelo autor

Em seguida, buscaram conhecer mais sobre o tema, por meio de pesquisas em sites de notícias, organizações civis de apoio, sites governamentais, incorporando ao seu repertório informações sobre impactos, quantidade de pessoas afetadas, estatísticas, evolução temporal, legislação aplicável, casos ocorridos etc. Isso permitiu a eles um entendimento mais completo sobre as dimensões envolvidas e o nível de dificuldade para resolução do problema. Em seguida, passaram à fase de ideação, na qual desenvolver *storytellings* ilustrando os problemas e puderam propor soluções na forma de produtos ou serviços/atividades. A Figura 1 mostra um recorte de um *storytelling* desenvolvido por um grupo.

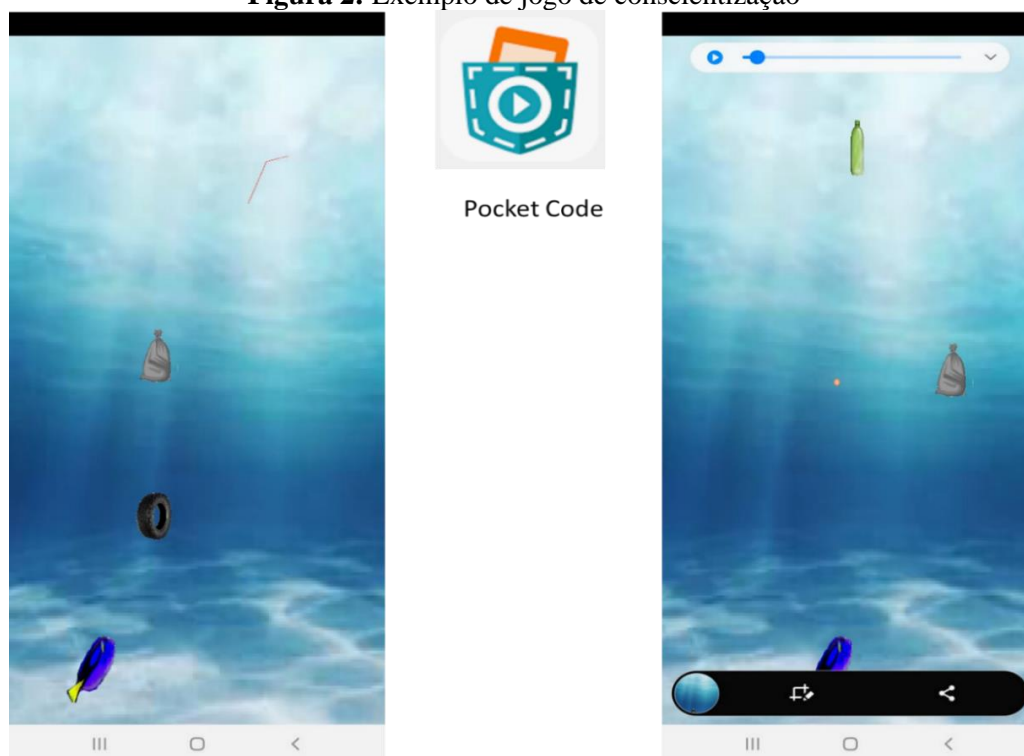
Figura 1: Exemplo de *Storytelling*



Fonte: imagem coletada pelo autor

Na sequência, as ideias passaram por uma prototipação, utilizando de ferramental tecnológico, no formato de páginas web, páginas em redes sociais, jogos e outros. A Figura 2 ilustra um jogo produzido pelos jovens.

Figura 2: Exemplo de jogo de conscientização



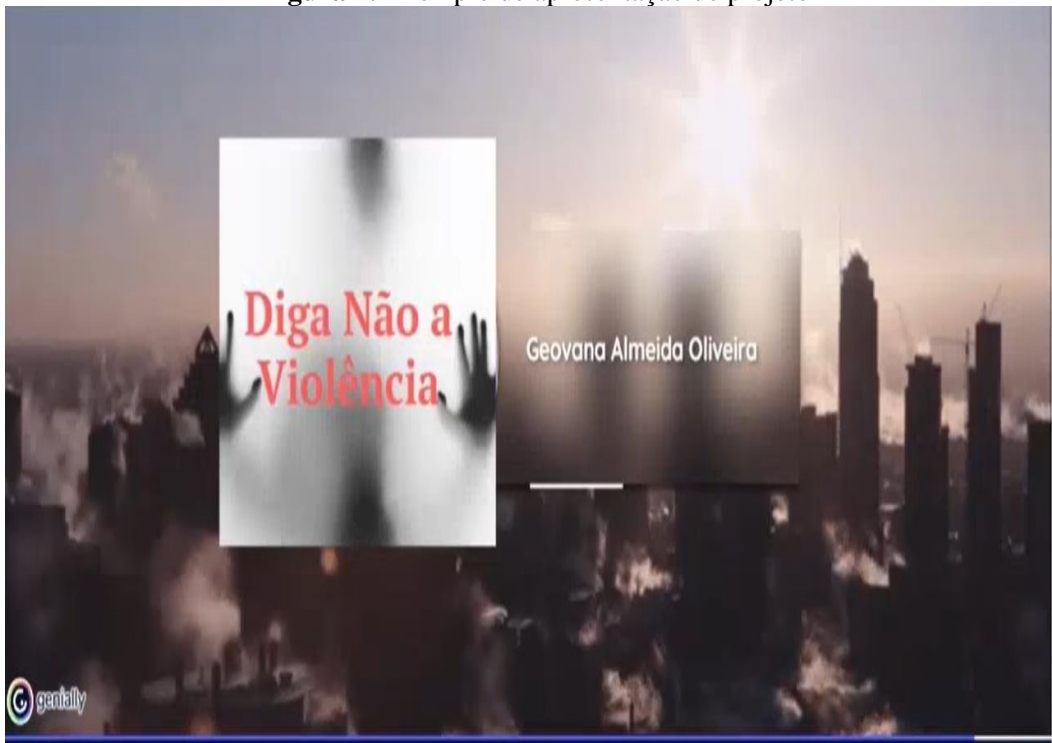
Fonte: imagem coletada pelo autor

Ao final, os jovens prepararam apresentações de seus projetos e apresentaram para uma banca de avaliadores, formada pelo pesquisador e por educadores do CAMP OESTE. As Figuras 3 e 4 mostram imagens das produções dos jovens.

Figura 3: Exemplo de apresentação de projeto



Fonte: imagem coletada pelo autor

Figura 4: Exemplo de apresentação de projeto

Fonte: imagem coletada pelo autor

Sob a ótica da Matemática envolvida no processo de desenvolvimento dos projetos, os jovens utilizaram de habilidades Matemáticas, interpretaram gráficos, trabalharam com grandezas numéricas, razões e proporções, porcentagens, desenvolveram a lógica, os algoritmos e o pensamento computacional, ao desenvolverem artefatos digitais.

Sobre a questão do desinteresse dos estudantes pelo aprendizado na escola regular, esta pesquisa aplicou uma prática pedagógica experimental, para motivar jovens no sentido do conhecimento da Matemática. A literatura tem fortalecido a importância de ambientes de aprendizagem estimulantes, onde se valoriza o protagonismo do estudante. Dessa forma, as observações permitiram inferir que os jovens desenvolveram suas habilidades Matemáticas, sem que fosse utilizada a Matemática na forma teórica. Eles sentiram necessidade de recorrer a conhecimentos anteriores e utilizaram esses conhecimentos aplicando-os nos projetos.

Os jovens, iniciaram os projetos com baixas expectativas e sem noção do projeto no qual estavam inseridos. Alguns achavam que em um encontro estaria finalizado o projeto. Com o tempo, foram percebendo que um projeto demandava maior envolvimento e mais tempo. Com isso, foram buscando novos conhecimentos e ferramentas para atingir os objetivos que eles mesmos haviam estabelecido. A busca e a apropriação de novos conhecimentos deram a eles uma sensação de empoderamento e autoconfiança que

contribuíram para aumentar ainda mais o engajamento deles com os projetos. Ao final, sentiram-se orgulhosos de suas produções e capazes de buscar algo melhor para suas vidas.

CONCLUSÕES

Este estudo foi planejado de maneira a proporcionar condições diferenciadas de aprendizagem de Matemáticas, por meio de atividades realizadas em equipes, tendo como pano de fundo o desenvolvimento de um projeto de empreendedorismo social.

Os jovens foram apresentados para o projeto e escolheram participar de maneira voluntária, sendo que eventuais desistências não causariam nenhum prejuízo a eles, como de fato aconteceu com alguns dos participantes iniciais, que deixaram o projeto por conta de obrigações acadêmicas, para ajudar os pais no trabalho, ajudar a cuidar de suas casas e familiares ou por motivos de saúde. Os jovens que puderam permanecer no projeto demonstraram interesse crescente, à medida que o projeto avançou. Os jovens entravam em contato via *WhatsApp* em horários avançados na noite e da madrugada, procurando por apoio, compartilhando seus resultados ou buscando esclarecer dúvidas.

Outro fator que pôde ser observado foi a busca autônoma por ferramentas digitais para construir os artefatos solicitados nas etapas do projeto ou para montar a apresentação final, além das que haviam sido apresentadas e sugeridas nas oficinas. Considerando as questões de baixa autoconfiança associadas às representações sociais dos jovens em situação de vulnerabilidade social, foi gratificante observar como os jovens ousaram na busca por soluções e venceram os obstáculos, ao invés de se apoiarem nas dificuldades, como justificativa para não realizarem alguma atividade ou etapa do projeto.

A Matemática se fez presente por meio da leitura e interpretação de dados socioeconômicos, como taxas de crescimento, análises percentuais feitas durante a etapa de aprofundamento do conhecimento dos problemas escolhidos; da lógica, algoritmos, medidas, razão e proporção, utilizados para a construção de *storytelling* digital dos problemas abordados nos projetos e; no desenvolvimento de jogos digitais para conscientização dos temas dos projetos. A única exceção deu-se no tema de Matemática Financeira, sobre o qual apenas um grupo manifestou interesse e procurou esclarecer dúvidas, mas não entregou nenhum resultado relativo ao plano financeiro do projeto. Esse tema parece demandar mais tempo ou aprofundamento junto aos jovens e fica como sugestão para pesquisas futuras.

A aplicação de oficinas de empreendedorismo relacionadas ao desenvolvimento de projetos sociais ou ambientais, baseados nos ODS, por parte de jovens em situação de vulnerabilidade social, que convivem com alguns dos problemas eleitos, se mostrou uma ferramenta pedagógica potente e eficaz para promover uma aprendizagem efetiva em temas da Matemática, ao aplicarem de forma prática e contextualizada o que estudam no ensino regular. Ao mesmo tempo que a proposta trouxe aos jovens uma visão diferente sobre a Matemática e proporcionou maior interesse e motivação, também foi capaz de contribuir com a melhoria da autoestima e da autoconfiança dos jovens, na medida em que se viam capazes de contribuir efetivamente para resolver, ainda que parcialmente, problemas sociais e ambientais que os afligem.

Vale observar que a pesquisa foi desenvolvida durante o período de confinamento imposto pela pandemia da COVID-19, que as atividades foram realizadas de forma remota em sua totalidade, por meio de ferramentas de videoconferência, e que as observações de atividades podem ter sido prejudicadas por conta dessa limitação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES-MAZZOTTI, A. J. Representações sociais: aspectos teóricos e aplicações à educação. Em aberto, v. 14, n. 61. (pp. 60-78), 1994.
- ALVES-MAZZOTTI, A.J. A abordagem estrutural das representações sociais. Psicologia da Educação. Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Psicologia da Educação, 2002. ISSN 2175-3520, 0 (14-15).
- ALVES-MAZZOTTI, A. J. Representações sociais e educação: a qualidade da pesquisa como meta política. In D. C. de Oliveira e P. H. F. Campos (Eds.), Representações sociais, uma teoria sem fronteiras (pp. 141-150). Rio de Janeiro: Museu da República, 2005. ISBN 8585732156, 9788585732158.
- ARAÚJO, J. L.; BORBA, M. C. Construindo Pesquisas Coletivamente em Educação Matemática. In: Borba, M. C. e Araújo, J. L. (Org.) Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática, Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- CAVALCANTI, C.C.; FILATRO, A.C. *Design Thinking* na educação presencial, à distância e corporativa – 1.ed. – São Paulo: Saraiva, 2016.
- COBB, P.; CONFREY, J.; diSESSA, A.; LEHRER, R.; SCHAUBLE, L. *Design Experiments in Educational Research*. Educational Researcher. Volume 32, Ed. 1, pág: 9-13. Janeiro de 2003. DOI: <https://doi.org/10.3102/0013189X032001009>, 2003.
- COBB, P.; STEFFE, L. *The Constructivist Researcher as Teacher and Model Builder*. Journal of Research in Mathematics Education, Reston, VA: NCTM, v.14, n. 2, 1983.
- DOLABELA, F. O segredo de Luísa. 30. ed. São Paulo: Editora de Cultura. 304 p., 2006. ISBN 85-293-0102-1.

DOLABELA, F.; FILION, L. J. Fazendo revolução no Brasil: a introdução da pedagogia empreendedora nos estágios iniciais da educação. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas*, v.3, n.2, 2013.

GARBIN, M.C.; AMARAL, S.F. *Design Thinking*: a colaboração como mola propulsora da inovação na educação. *Revista InovaEduc - nº 02 – Agosto de 2013*. Campinas, 2013.

JODELET, D. Representações sociais: um domínio em expansão. In D. Jodelet (Ed.), *As representações sociais* (pp. 17-44). Rio de Janeiro: Eduerj, 2001a. ISBN 8575110144, 978857511014.

JODELET, D. Os Processos Psicossociais da Exclusão. In Bader Sawaya (org.), *As artimanhas da exclusão: análise psicossocial e ética da desigualdade social*. (pp. 53-66). Petrópolis: Vozes, 2001b. ISBN: 9788532622617.

MARCELINO, M.Q. dos S; CATÃO, M. de F.F.M.; LIMA, C.M.P. de. Representações Sociais do Projeto de Vida entre Adolescentes no Ensino Médio. *Psicologia, ciência e profissão*, 29 (3), 544-557, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pcp/v29n3/v29n3a09>. Acesso em: 16 ago. 2019. DOI: 10.1590/S1414-98932009000300009.

MOSCOVICI, S. *A representação social da psicanálise*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.14i61.1958>.

MOSCOVICI, S. The phenomenon of social representations. In S. Moscovici (Ed.), *Social Representations* (pp. 3-70). Cambridge: Cambridge University Press, 1984. ISBN 0521248000, 9780521248006.

MOSCOVICI, S. A história e a atualidade das representações sociais. In S. Moscovici (Ed.), *Representações sociais: investigações em psicologia social* (pp. 167-214). Petrópolis, RJ: Vozes, 2003. ISBN: 9788532628961.

MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. *Trabalhando com projetos: planejamento e gestão de projetos educacionais*. Petrópolis: Vozes, 2011.

NAIFF, L.A.M, NAIFF, D.G.M. Educação de jovens adultos em uma análise psicossocial: representações e práticas sociais. *Psicologia & Sociedade*, vol. 20, núm. 3, septiembere-diciembre, 2008, pp. 402-407, 2008. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309326579017>. Acesso em: 16 abr. 2019. <https://doi.org/10.1590/S0102-71822008000300010>.

ONU-Brasil. *Agenda 2030*, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 12 set. 2020.

SILVA, R.D.; SILVA, V.M. As representações sociais da matemática dos alunos do Ensino Fundamental. *EDUCERE – XI Congresso Nacional de Educação*. Curitiba (PR). ISSN 2176-1396, 2013.

STEFFE, L.P. and THOMPSON, P.W. Teaching experiment methodology: underlying principles and essential elements. In R. Lesh & A. E. Kelly (Eds.), *Research design in mathematics and science education* (pp. 267-307). Hillsdale, NJ: Erlbaum, 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/264119299_Teaching_experiment_methodology_Underlying_principles_and_essential_elements. Acesso em: 13 out. 2020.

Submetido em 23 de dezembro de 2022.

Aprovado em 06 de maio de 2023.