



UESB/UESC - BA

## A Matemática promovendo a inclusão social do cidadão do século XXI

### GD 2: Educação Matemática Inclusiva em ambientes formais e não formais

Luis Fernando Pacheco Pereira<sup>1</sup>

Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes<sup>2</sup>

**Resumo:** Este artigo é fruto de uma pesquisa em andamento que tem por objetivo o desenvolvimento de habilidades em Matemática e o resgate da autoestima de jovens em situação de vulnerabilidade social, por meio da participação ativa em projetos de empreendedorismo, identificando possíveis melhoras no interesse pelos temas e na aprendizagem, tornando o jovem mais confiante e preparado para o mercado de trabalho, favorecendo a inclusão e a ascensão social. Em 2015, a Organização das Nações Unidas definiu os “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável” (ODS), buscando um mundo melhor. Nossas discussões se relacionam ao ODS 4, que trata sobre a educação inclusiva, equitativa e de qualidade. Nosso público é formado por jovens estudantes do ensino médio, na rede pública de ensino, da região Oeste de São Paulo, que frequentam uma organização não governamental, realizando atividades de profissionalização em horário de contraturno. Geralmente possuem baixa autoestima e não veem possibilidades de interferir positivamente nos problemas sociais com os que convivem. Eles creem que os estudos não podem reverter esse quadro e demonstram desinteresse pelo currículo da escola regular. Os dados coletados permitiram uma análise parcial e a avaliação de mudanças. Resultados preliminares sugerem que os jovens, ao participarem ativamente de projetos de empreendedorismo, trabalham temas da Matemática com determinação e vontade, pois utilizam a Matemática como ferramenta para a resolução de problemas reais, em seus projetos. Assim, acreditamos que o desenvolvimento de projetos de empreendedorismo social, por jovens em situação de vulnerabilidade social, é capaz de conduzi-los ao encontro dos objetivos do ODS.

**Palavras-chave:** Inclusão Social; Aprendizagem por Projetos; Empreendedorismo; ODS, Matemática Inclusiva.

### Os 17 Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS)

No primeiro ano do século XXI, a Organização das Nações Unidas (ONU) promoveu uma assembleia, com a participação de 189 nações e 23 organizações internacionais e gerou um documento chamado Declaração do Milênio da ONU. Nessa declaração, os países

<sup>1</sup> Universidade Anhanguera de São Paulo, lfpereira@anhanguera.com.

<sup>2</sup> Universidade Anhanguera de São Paulo, solangehf@gmail.com



# II ENEMI

Encontro Nacional de Educação  
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

---

signatários, em parceria, se comprometeram a reduzir a pobreza extrema, expressa por meio de oito objetivos que se tornaram conhecidos como os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM). Esses objetivos foram decompostos em 21 metas e 60 indicadores, visando a melhoria das condições de vida das populações mais pobres do planeta. Foi estimado que cerca de 1 bilhão de pessoas vivia na extrema pobreza, sem água potável nem alimentação adequada ou serviços de saúde e sociais, além de altos índices de analfabetismo, degradação ambiental e discriminação contra as mulheres (ONU, 2015a).

De acordo com a ONU (2015b), algumas das metas previstas foram alcançadas:

- Redução de 50% no número de pessoas vivendo na extrema pobreza;
- Redução do número de pessoas subnutridas desde 1990 em 50%;
- Aumento da taxa de matrícula (na educação básica) de 91% em relação a 1990;
- Aumento considerável da presença de meninas nas escolas e de participação política das mulheres;
- Redução em mais de 50% na taxa de mortalidade de menores de 5 anos, entre 1990 e 2015;
- Redução em 45% da taxa de mortalidade materna no mundo e melhoria no atendimento às gestantes;
- Redução de cerca de 40% na infecção pelo HIV/AIDS, além de grandes avanços na redução de mortes por malária e tuberculose;
- Além disso, nos últimos 15 anos, o número de celulares ampliou em quase dez vezes e o acesso à internet no mundo: de 6% para 43%.

Ao avaliar os resultados positivos apurados, é necessário que tenhamos clareza que os ODM foram estabelecidos em função dos problemas mais prementes na época. Em 2015, época da divulgação dos resultados, a avaliação dos relatórios levou os países membros a buscar uma agenda atualizada e assim surgiram os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), os quais são mais amplos e inclusivos que os ODM: os ODS contemplam as dimensões econômica, social e ambiental. A definição dos ODS baseou-se em processo de consultas abertas e de pesquisa global, coordenado pela ONU, com participação presencial ou por meio da plataforma online “*My world*”. A agenda 2030, que prevê os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) foi aprovada em setembro de 2015, por 193 países, contando com 17 objetivos e 169 metas, intensificando os esforços para alcançar 2



# II ENEMI

## Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

um mundo de equidade, liberdade, dignidade e paz (ONU, 2015b). A Figura 1 ilustra esses objetivos.

**Figura 1: 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**



Fonte: Organização das Nações Unidas (2015b). Disponível em <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. Acesso em 13/set/2020.

Este artigo é um recorte de uma pesquisa que tem como objetivo desenvolver atividades presenciais de matemática aplicada a projetos de empreendedorismo social, junto a jovens participantes de um programa de capacitação profissional em uma ONG, e estudar possíveis melhoras no interesse pelos temas e na motivação, levando à melhor aprendizagem e tornando o jovem mais confiante e mais preparado para atuar no mercado de trabalho, potencializando as oportunidades de crescimento profissional e de inclusão e de ascensão social.

Acreditamos que, no nosso país, a educação inclusiva, e principalmente a equitativa, são metas que ficam cada vez mais distantes quando avaliamos os resultados de estudos que apontam a influência das desigualdades socioeconômicas na oferta e na qualidade da educação brasileira (ver, p.e. o resultado apresentado no relatório<sup>3</sup> do PISA 2018). Tal fato se tornou ainda mais evidente em decorrência dos efeitos para a educação oriundo das medidas tomadas no período de pandemia.

<sup>3</sup>Disponível em: <https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf>



# II ENEMI

Encontro Nacional de Educação  
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

---

Consideramos a educação como um fator inclusivo e crucial para promover a democracia e os direitos humanos, assim como o desenvolvimento sustentável. A oferta de educação de qualidade e equitativa promove o respeito às diversidades, imprescindíveis para a consolidação de uma sociedade justa.

Neste artigo, vamos focar os trabalhos no ODS 4: “Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos” (ONU, 2015c). O ODS 4 é constituído por objetivos específicos, dos quais destacaremos adiante aqueles de maior relevância ou impacto direto sobre o nosso público-alvo:

O objetivo específico 4.1 busca garantir que todas as meninas e meninos completem o ensino primário e secundário livre, equitativo e de qualidade, que conduza a resultados de aprendizagem relevantes e eficazes (ONU, 2015c).

O objetivo específico 4.3 aborda a igualdade de acesso para todos os homens e mulheres à educação técnica, profissional e superior de qualidade, a preços acessíveis, incluindo universidade (ONU, 2015c).

O objetivo específico 4.4 define aumentar substancialmente o número de jovens e adultos que tenham habilidades relevantes, inclusive competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalho decente e empreendedorismo (ONU, 2015c).

O objetivo específico 4.5 fala sobre inclusão: eliminar as disparidades de gênero na educação e garantir a igualdade de acesso a todos os níveis de educação e formação profissional para os mais vulneráveis, incluindo as pessoas com deficiência, povos indígenas e as crianças em situação de vulnerabilidade (ONU, 2015c).

O objetivo específico 4.7 orienta ações para garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos



UESB/UESC - BA

---

de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável (ONU, 2015c).

Considerando o propósito do nosso estudo, optamos pelo uso de metodologias ativas e pelo desenvolvimento das habilidades relacionadas ao pensamento computacional previstas para o Ensino Médio.

### **Metodologias ativas**

Em busca de estratégias para inovar nos processos de ensino e de aprendizagem, pesquisadores como Bacich e Moran (2018) apontam que as metodologias ativas são eficazes em colocar o estudante como protagonista e aumentam o envolvimento participativo e reflexivo. Segundo os autores, para que os alunos sejam proativos, é preciso criar um ambiente pedagógico envolvente, no qual os alunos se envolvam em atividades de complexidade crescente, trabalhando em equipe, tomando decisões e avaliando os resultados, com apoio de um mediador.

A criatividade faz parte desse desenvolvimento e ela aflora com a chamada para a experimentação e com a autoanálise dos erros. Entre as metodologias ativas, dentre outras, encontram-se o *Design Thinking*, a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em problemas e a aprendizagem baseada em projetos. Nossa pesquisa utiliza esta última para o desenvolvimento das atividades.

#### *Aprendizagem baseada em projetos*

A definição geral de projeto é um empreendimento finito e que produz resultados únicos, a partir de um problema ou de uma ameaça. A aprendizagem baseada em projetos apropria-se desse conceito ao conduzir projetos a partir de problemas específicos, objetivando produzir um resultado inédito, de forma a resolver ou amenizar um problema. O resultado do projeto não é conhecido ou definido previamente. Ele é fruto do processo



UESB/UESC - BA

---

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

Em nossa pesquisa, os problemas são escolhidos pelos estudantes a partir de situações reais, pertencentes ao contexto do cotidiano deles, conferindo maior envolvimento dos estudantes, o que caracteriza o protagonismo, por meio de uma metodologia ativa de aprendizagem.

### **Pensamento Computacional**

As habilidades relacionadas à Matemática envolvem, entre outras, o desenvolvimento do pensamento lógico e elaboração de algoritmos. Muitas atividades profissionais atuais estão relacionadas à informática, o que demonstra a importância do conhecimento da lógica computacional. As habilidades que são exploradas através da lógica computacional e que podem ser desenvolvidas em diversas áreas do conhecimento, inclusive a matemática, é chamada de pensamento computacional (SILVA, 2018).

A Sociedade Internacional para a Tecnologia na Educação (International Society for Technology in Education - ISTE<sup>4</sup>) e a Associação de Professores da Ciência da Computação (Computer Science Teachers Association - CSTA<sup>5</sup>) criaram uma definição para o Pensamento Computacional (Computational Thinking - CT). O pensamento computacional não pode ser reduzido ao simples desenvolvimento de habilidades relacionadas à computação, pois o mais importante é o desenvolvimento de raciocínio crítico e criatividade para a resolução de problemas (SILVA, 2016).

A prática do pensamento computacional favorece algumas atitudes e disposições como, a confiança ao lidar com problemas complexos; a persistência; a resiliência; a capacidade de trabalhar com problemas em aberto; a capacidade de comunicação e o trabalho

---

4Disponível em: <https://www.iste.org/>

5Disponível em: <https://www.csteachers.org/>



# II ENEMI

Encontro Nacional de Educação  
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

---

em equipe. Para a resolução de problemas por meio do pensamento computacional, devem ser executados diversos passos. De maneira resumida tem-se: o primeiro passo é entender o problema, em seguida deve-se proceder a organização lógica e análise dos dados. A próxima etapa é conceber uma abstração, conhecida como modelo (ou modelagem). Encontrada a solução para o modelo, busca-se encontrar uma padronização e por fim, a generalização e a otimização da solução.

### **Caracterização e desenvolvimento da pesquisa**

O público alvo desta pesquisa em andamento é formado por jovens estudantes do ensino médio em escolas da rede pública de ensino, moradores da região Oeste do município de São Paulo, em situação de vulnerabilidade social, que são atendidos por uma organização não governamental (ONG), por meio de atividades de profissionalização em horário de contraturno.

As atividades realizadas em nossa pesquisa são executadas nessa ONG e têm como objetivo o desenvolvimento de habilidades em Matemática e o resgate da autoestima dos estudantes, por meio da participação ativa em projetos de empreendedorismo social, em todas as etapas do processo, desde a escolha dos temas até a construção de protótipos e apresentação. A cada encontro, semanal, os alunos recebem um desafio, o qual é uma etapa do desenvolvimento do projeto de empreendedorismo e usam o tempo em sala de aula para pesquisas, debates e implementação da solução do desafio.

Os jovens atendidos por essa ONG geralmente possuem baixa autoestima e não veem possibilidades de interferir positivamente nos problemas sociais com os que convivem. Essa baixa autoestima, permeia também suas convicções acerca do seu futuro, da possibilidade de ascensão social e econômica e acreditam que as oportunidades de trabalhos com maior remuneração são reservados para jovens de outras camadas sociais e creem que o estudo não é capaz de reverter esse quadro, por isso demonstram pouco interesse pelo conteúdo pedagógico abordado na escola regular.



# II ENEMI

Encontro Nacional de Educação  
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

---

Uma alternativa para vencer o desinteresse é proporcionar atividades que sejam motivadoras e gerem engajamento. Nosso estudo foi planejado de maneira a proporcionar o surgimento dessas atitudes, por meio de atividades realizadas em equipes, tendo como objetivo 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. Na primeira fase do estudo, apresentamos a proposta de desenvolvimento dos projetos, opcional e dentro da grade de atividades da ONG. De um total de 150 jovens, cerca de 40 deles se inscreveram voluntariamente para participar e formaram os grupos de trabalho, de acordo com os temas de interesse. Entre o início de fevereiro e a metade de março de 2020, foram realizadas oficinas semanais de 2 horas de duração, nas quais foram produzidos dados para analisarmos e avaliarmos os ajustes necessários na proposta de atividades. A aplicação desses ajustes se deu durante essa fase e serão também implementados nas atividades da próxima turma de jovens. Por causa da pandemia, as atividades presenciais foram interrompidas, mas os dados levantados durante os encontros permitiram uma análise parcial e a avaliação de mudanças.

Resultados preliminares da pesquisa em andamento sugerem que os jovens, ao participarem ativamente de projetos de empreendedorismo social, têm sua postura alterada e trabalham diversos temas da Matemática, com determinação e vontade, pois a Matemática passa a ser vista como um conjunto de ferramentas para a resolução de problemas reais e contextualizados, aplicadas diretamente em seus projetos. Antes das atividades, ao serem questionados sobre sua relação com a disciplina, a maioria declara alguma aversão, temor ou desinteresse.

Dessa forma, acreditamos que o desenvolvimento de projetos de empreendedorismo social, por jovens em situação de vulnerabilidade social, é capaz de conduzi-los ao encontro dos objetivos específicos do ODS 4, conforme apresentado no Quadro 1.



II ENEMI  
Encontro Nacional de Educação  
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

Quadro 1 – Congruência entre objetivos específicos e os projetos desenvolvidos.

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Congruência com os projetos desenvolvidos na pesquisa</b>
4.1 - garantir que todos completem o ensino básico, equitativo e de qualidade, que conduza a resultados de aprendizagem relevantes e eficazes (ONU, 2015c).	O programa da ONG, para jovens regularmente matriculados no ensino médio, oferece oportunidades de aprendizagem significativas, contextualizadas e práticas.
4.3 igualdade de acesso à educação técnica, profissional de qualidade (ONU, 2015c).	O programa é orientado para práticas e posturas aplicadas ao mundo do trabalho.
4.4 - aumentar o número de jovens que tenham habilidades relevantes e competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalho decente e empreendedorismo (ONU, 2015c).	A oportunidade de empreender um projeto de relevância social ou ambiental, confere aos jovens uma experiência prática, a qual permite desenvolver essas habilidades e competências.
4.5 - garantir o acesso à educação e formação profissional para os mais vulneráveis (ONU, 2015c).	O programa no qual os jovens estão inseridos e o projeto, ambos visam a formação profissional e a inserção no mercado de trabalho.
4.7 - garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável, direitos humanos, igualdade de gênero, cidadania global e valorização da diversidade cultural (ONU, 2015c).	Esses são os macro-temas apresentados aos jovens no início do trabalho. Alguns dos trabalhos já desenvolvidos envolvem os temas do consumo consciente da água, da violência doméstica, da desigualdade salarial de gênero, de higiene e de apropriação de dispositivos culturais urbanos.

Fonte: desenvolvido pelos autores.

### Considerações

A pandemia interrompeu os trabalhos da primeira turma, no momento em que haviam completado cerca de 60% das atividades. A turma seguinte foi cancelada e estamos no



# II ENEMI

Encontro Nacional de Educação  
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

---

aguardo do início de nova turma, para aplicar novamente as dinâmicas associadas ao desenvolvimento dos projetos de empreendedorismo social junto aos jovens.

No entanto, já foi possível observar o engajamento dos jovens em relação aos seus projetos, a busca por informações fora do ambiente e do horário dos encontros, a preocupação em relação à viabilidade real de implementação da solução, ao invés de preocupação com nota ou avaliação. Os jovens se envolveram em seus projetos não apenas durante as atividades, mas buscando aprofundar o conhecimento sobre os problemas abordados em observações, conversas com familiares e professores, além de levarem novas ideias em relação às possíveis soluções. A possibilidade de construir um empreendimento, um produto ou serviço, ou mesmo de criar uma organização que apoie e auxilie os cidadãos, gerou engajamento e responsabilidade na condução das atividades propostas. Tal observação pode ser consequência do interesse pela busca de possibilidades para mudar a situação de vulnerabilidade social em que vivem. Outro fator que pode explicar o interesse pelo empreendedorismo é a dificuldade que encontram para se inserir no mercado formal de trabalho.

Os temas ligados à Matemática foram inseridos nos projetos sempre de maneira aplicada e como ferramenta para se obter algum resultado conferindo sempre a conotação de significado e relevância. Os jovens se empenharam no desenvolvimento de todas as etapas aplicadas, utilizando o conhecimento matemático necessário, porém quando inquiridos sobre esses mesmos conhecimentos de maneira formal, as respostas eram evasivas ou negativas.

O ODS 4 está imbuído de um propósito maior: preparar os estudantes para os desafios do século XXI, formados por um mercado de trabalho em rápida transformação, pelos avanços tecnológicos, pela competição por recursos naturais, por problemas demográficos, pelo aumento do desemprego, entre outros. É importante que os jovens adquiram as habilidades e competências para viver e trabalhar nessa sociedade global interdependente, baseada em conhecimento e impulsionada pela tecnologia. O ODS 4 visa que todos adquiram



# II ENEMI

Encontro Nacional de Educação  
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

---

uma sólida base de conhecimentos, desenvolvam o pensamento criativo e crítico, assim como habilidades para a colaboração e estimulem sua curiosidade e resiliência (UNESCO, 2015).

Dessa forma, os resultados preliminares da nossa pesquisa indicam que o caminho é promissor, no sentido de favorecer uma aprendizagem afim com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e da agenda 2030.

## Referências

BACICH, L.; MORAN, J.M. (Orgs.). **Metodologias Ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

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

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **PNUD explica transição dos Objetivos do Milênio aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em <https://nacoesunidas.org/pnud-explica-transicao-dos-objetivos-do-milenio-aos-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/>. (2015a). Acesso em 14/Set/2020.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Momento de ação global para as pessoas e o planeta**. Disponível em <https://nacoesunidas.org/pos2015/> (2015b). Acesso em 14/Set/2020.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivo 4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos**. Disponível em <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods4/> (2015c). Acesso em 14/Set/2020.

SILVA, F.M. **Pensamento Computacional e a Matemática: possíveis relações exploradas na educação básica e nos vestibulares**. Anais do 22º ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2018. Belo Horizonte, MG. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, 2018. Disponível em: <<http://eventos.sbem.com.br/index.php/EBRAPEM/index/pages/view/anais2018>>. Acesso em: 14/set/2020.

SILVA, S.P. **O Uso da Lógica de Programação para a Educação Matemática no Ensino Médio: experiências com o Scratch**. Dissertação de Mestrado no Ensino de Ciências e Matemática. Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016.



**II ENEMI**  
Encontro Nacional de Educação  
Matemática Inclusiva



UESB/UESC - BA

---

UNESCO DIGITAL LIBRARY. **Declaração de Incheon: Educação 2030: Rumo a uma Educação de Qualidade Inclusiva e Equitativa e à Educação ao Longo da Vida para Todos.** 2015. Disponível em [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233137\\_por](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233137_por). Acesso em 16/Set/2020.