

PROJETO DE ENSINO DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA INCLUSIVA

Douglas Ferreira Alves de Carvalho¹

Kaison de Paiva Fernandes²

Jaqueline Araújo Civardi³

RESUMO

Tendo como campo de estudo uma escola municipal de Goiânia, em Goiás, a experiência relatada mostra ações, no contexto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, como observações e intervenções, com o intuito de promover o ensino e a aprendizagem de uma turma do 6º ano, com dificuldades em operações básicas. Utilizando-se dos estudos de Vygotsky sobre a Zona de Desenvolvimento Iminente e, com base nas pesquisas da relação do indivíduo com os outros e com o mundo em que está inserido, propôs-se um projeto de ensino, utilizando do Desenho Universal Pedagógico para o desenvolvimento de atividades que contribuam para o aprendizado e a formação dos alunos, levando-os a um ensino reflexivo e crítico que desmitifique a matemática como mecânica e limitada.

Palavras-chave: Alunos; projeto de ensino; Pibid.

1 Graduando do Curso de Matemática da Universidade Federal de Goiás- UFG, douglasdfadc2002@gmail.com;

2 Graduado pelo Curso de Matemática da Universidade Federal de Goiás - UFG, kaisonfernandes@yahoo.com.br;

3 Doutora do Curso de Matemática da Universidade Federal de Goiás - UFG, jaqueline@ufg.br;

INTRODUÇÃO

O presente artigo tem por objetivo apresentar algumas dificuldades na aprendizagem de conteúdos matemáticos vivenciadas por crianças do 6º ano de uma escola municipal de Goiânia/GO e uma proposta de ensino que visa superá-las, no contexto do Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), do curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Federal de Goiás. O intuito é elaborar um projeto de ensino, na perspectiva inclusiva, que possa ajudá-los na construção de uma matemática reflexiva e crítica, desconstruindo a ideia de uma matemática mecânica e limitada, e que, para resolvê-la, é necessário decorar fórmulas e aplicá-las. Para atingir esse fim, utilizaremos os princípios e diretrizes do Desenho Universal Pedagógico (DUA) para a elaboração de um projeto de ensino-aprendizagem que será aplicado à referida turma.

Para o desenvolvimento das atividades, foram adotados procedimentos didático-pedagógicos, como: o uso do diário de campo para a coleta de dados sobre a realidade educacional, a análise e os diálogos com os educandos para familiarizar-se com a turma.

Durante o decorrer da observação, os alunos expressaram respeito para com o pibidiano, proporcionando oportunidades para que ocorra o seu auxílio para se aproximar dos alunos, com o intuito de sanar as dúvidas sobre os conteúdos que foram estudados, em sala de aula, por meio das apostilas (recurso didático adotado na secretaria municipal de educação).

Após o período de observação, elaborou-se o projeto de ensino, com base no conceito do Desenho Universal Pedagógico, na perspectiva de Sebastián Heredero e, juntamente com isso, foram realizados momentos de semi-regência, que contribuiriam para conhecer as potencialidades e limitações dos educandos.

O projeto de ensino-aprendizagem está vinculado ao Programa de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid)/Matemática da Universidade Federal de Goiás (UFG), que leva o acadêmico a realizar ações em escolas, trazendo contribuições significativas para a sua formação como futuro docente.

METODOLOGIA

As ações desenvolvidas no Pibid/Matemática foram divididas em diferentes etapas. Na primeira, foi realizado um período de observação, que consistiu em familiarizar-se com a turma. Para a coleta de dados, foi utilizado o diário de campo, no qual registramos características dos alunos, processos de ensino-aprendizagem

e seus interesses. Por ser estudante de um curso de licenciatura que ainda não havia experienciado a sala de aula, no papel de professor, e, ademais, em situação distante do ensino fundamental, a análise dessas características foram essenciais para conhecer a turma e problematizar aquela realidade educacional. Conforme faziam-se as análises, levando em consideração critérios discutidos, a partir de Angrosino (2009), viu-se que havia alunos que faziam parte de uma família financeiramente estável e outros nem tanto assim, e muitos dos materiais escolares revelaram certos gostos que os alunos tinham pela cultura pop (como pelos filmes e desenhos).

Com o decorrer do período de observação, foram realizados alguns diálogos com uns alunos. Nessas conversas, faziam-se perguntas relacionadas aos seus gostos, o que eles fazem após a escola, seu passatempo, entre outras coisas. Algumas situações relevantes ou essenciais foram escritas no diário de campo.

Ademais, foi observado o comportamento dos estudantes, em sala de aula e a relação intersubjetiva. Identificamos que muitos demonstram respeito (em determinados momentos) e interesse em aprender os conteúdos matemáticos.

Na segunda etapa, iniciou-se a elaboração do projeto de ensino, e, concomitantemente com esse momento, foi realizado o período de semi-regência no qual o pibidiano deslocava-se de carteira em carteira, sanando dúvidas com relação às tarefas realizadas em sala, conforme ele era solicitado pelos alunos. Para a elaboração do projeto, foram utilizados dados obtidos durante o período de observação e semi-regência e os princípios do DUA para esse objetivo.

A próxima etapa consistiu na aplicação do projeto. Todas as atividades desenvolvidas que ainda seriam realizadas iriam proporcionar aos alunos uma formação crítica e uma formação criativa, de maneira lúdica, que atendesse as demandas e necessidades de cada um.

No final da aplicação do projeto, estava previsto trazer uma reflexão acerca de tudo o que fora abordado, durante a realização das propostas e um parecer com relação a elas. Além disso, esperava-se que os alunos conseguissem compreender e resolver operações de multiplicação e divisão dos números racionais.

REFERENCIAL TEÓRICO

A teoria de Vigotski foi uma possibilidade de explicação da relação entre aprendizagem e desenvolvimento cognitivo. Para este autor a cognição é resultado de um produto de socialização, conforme pontua Fonseca (2018). A abordagem de Vigotski compreende a aprendizagem, como a plena interação do homem

com o outro, e, inclusive, a mediação como interação entre o homem e o mundo, um sempre agindo sobre o outro e, dessa forma, transformando-se (BANDEIRA; CORREIA, 2020).

Para Vigotski, “[...] o contexto cultural determina a emergência dos processos cognitivos ou dos processos psicológicos na criança” (FONSECA, 2018, p. 81). Ele defende a relação entre ensino e desenvolvimento da criança na idade escolar como tema central e fundamental para a psicologia pedagógica (VIGOTSKI, 2010). Com tal propósito, Vigotski busca entender a relação entre aprendizagem e desenvolvimento e as particularidades específicas dessa relação (VIGOTSKI, 2010).

Vigotski (2010) menciona que o ensino deve estar acordado com o nível de desenvolvimento da criança, entretanto o autor chama a atenção para o fato de que não se pode limitar ao nível de desenvolvimento as possibilidades de aprendizagem. Para Vigotski (2010) ao menos dois níveis de desenvolvimento devem ser considerados, quando se tenta estabelecer a relação entre aprendizagem e desenvolvimento. Um deles seria o nível de desenvolvimento atual da criança e o outro, acessível, com a ajuda de adultos, ou pessoas mais experientes.

O nível de desenvolvimento atual é aquele que se formou em determinados ciclos de desenvolvimento. Entretanto, pesquisas mostram que há ações que as crianças podem alcançar por meio daquilo que Vigotski (2010) denomina como imitação. No caso da criança, Vigotski (2010) defende que ela é capaz de imitar ações que vão além dos limites de sua capacidade, quando estão em atividade coletiva mediada por pessoas mais experientes, no caso específico da escola⁴, pelo professor, ou mesmo um colega com mais experiência (zona de desenvolvimento iminente⁵). Contudo, a imitação não pode ser considerada simplesmente como uma cópia, mas a possibilidade de que aquela pessoa que ainda não possui as suas funções psicológicas totalmente amadurecidas para um desempenho autônomo e independente possa se desenvolver, a partir de ações colaborativas, conforme menciona Chaiklin (2011), dito de outro modo:

4 Segundo Prestes (2010) Vigotski não limita a zona de desenvolvimento iminente somente às atividades escolares, mas a atividades de imitação, manipulação de objetos e na atividade da brincadeira.

5 Zona de desenvolvimento iminente tem sido um conceito amplamente debatido naquilo que diz respeito à sua tradução. As discussões versam sobre a tradução. O termo mais utilizado na literatura é zona de desenvolvimento proximal, contudo há a sua tradução não é um consenso. Chaiklin (2011) denomina como zona de desenvolvimento próximo, Bezerra traduz o termo como imediato em Vigotski (2010) e Prestes (2021) nos chama a atenção para o fato de que essa tradução zona de desenvolvimento proximal foi a que mais se popularizou no Brasil, mas traz equívocos para o pensamento de Vigotski.

O pressuposto crucial é que a imitação é possível porque (a) as funções psicológicas em maturação são ainda insuficientes para sustentar um desempenho independente, mas (b) desenvolveram-se o suficiente para que (c) uma pessoa possa entender como servir-se das ações colaborativas (perguntas- guia, demonstrações, etc.) de outra. (CHAIKLIN, 2011, p. 668).

Diante do exposto, considerando o conceito de zona de desenvolvimento iminente, o professor pode vir a organizar diferentes tarefas e interações que possam formar novas funções psicológicas ou mesmo enriquecê-las, conforme Chaiklin (2011). Portanto, quando o sistema de ensino promove processos de mediatização que orientam a aprendizagem dos educandos para o desenvolvimento de pensamento mais abstrato, colabora com o desenvolvimento cognitivo dessa criança.

Considerando o contexto da proposta do Pibid/Matemática/UFG voltado para uma educação matemática inclusiva e os conceitos anteriores, cremos que o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), possam ser um caminho para promovermos o desenvolvimento cognitivo e a apropriação de conceitos matemáticos pelos educandos da escola na qual estamos atuando. A seguir apresentaremos com mais detalhe o que entendemos por DUA e seus princípios.

O DUA tem como principal função revisar obstáculos que impedem os alunos de alcançarem uma aprendizagem avançada, sejam esses estudantes com altas habilidades, ou com alguma necessidade especial. Ele tem por finalidade atender a todas as necessidades de aprendizagem em um contexto onde os currículos, muitas vezes, são inflexíveis para o ensino da matemática, seja por causa da pandemia, ou por demandas da secretaria da educação.

Existem três princípios que orientam o DUA, segundo Sebastián-Heredero (2020) e fundamentam as suas Diretrizes:

- O primeiro é o modo múltiplo de apresentação, pois cada aluno se difere na forma como se percebe e compreende a informação, uns demoram mais do que outros. Mas, quando a apresentação se dá de múltiplas maneiras, isso permite aos estudantes fazerem conexões com outros conceitos, permitindo uma agregação mais efetiva dos conteúdos.
- O segundo princípio são os modos múltiplos de ação e expressão. Cada aluno se expressa de uma maneira diferente, uns por meio de desenhos, rabiscos, textos, músicas. Esse princípio cria estratégias que favorecem esses múltiplos meios de se expressar.

O último princípio enfatiza os múltiplos modos de envolvimento, abrangendo a turma naquilo que ela mais gosta, ou tem mais interesse, de acordo com as observações feitas durante o período de stinado a isso, por meio de jogos e resoluções de problemas, para que todos os alunos pudessem participar.

Ao nos valermos dos princípios e diretrizes do DUA, o objetivo é de “[...] criar oportunidades para que todos os alunos possam ser incluídos no currículo comum e em atividades realizadas no ensino regular, implica desenvolver práticas que permitam múltiplos meios de envolvimento, de representação e de expressão.” (NUNES; MADUREIRA, 2015, p. 132).

Com isso, constitui-se todo o processo de observação e intervenção na sala de aula, analisando a metodologia adotada pelo professor regente e o comportamento da turma com relação ao docente e aos outros colegas de sala, além do contexto em que estão inseridos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inserido em uma sala de aula, no 6º ano de uma escola pública da rede municipal da cidade de Goiânia/GO, final de 2022 e começo de 2023, teve início o período de observação e o desenvolvimento do processo formativo por meio do Pibid. Segundo o professor de matemática da turma do 6º ano, os alunos possuíam dificuldades em relação aos conceitos e conteúdos matemáticos estudados, durante o período da pandemia. Dificuldades em resolver operações de adição, subtração, multiplicação e divisão são alguns dos exemplos. Durante o período da observação, constatamos que a primeira atividade realizada pelo supervisor na turma, foi a aplicação de uma avaliação diagnóstica composta por seis questões que envolviam as operações básicas. Por meio desse instrumento avaliativo, o professor observou que muitos alunos não conseguiram responder algumas das questões propostas que envolviam as quatro operações elementares e buscavam a ajuda de seus colegas. Constatou-se que muitos erraram nas questões de multiplicação e de divisão. Nessa perspectiva, no primeiro momento, observou-se a turma para conhecer os alunos, avaliando potencialidades e dificuldades de cada um, com a finalidade de pensar o desenvolvimento de atividades e estratégias que pudessem ajudar no seu processo de aprendizagem.

Ao entrar na turma pela primeira vez, o primeiro autor do artigo notou que era uma turma animada e receptiva, e envolvida no desenvolvimento das atividades

pedagógicas propostas. Esse mesmo sentimento foi demonstrado ao pibidiano que acompanhava a turma, e tal relação de afetividade favorece o processo de ensino-aprendizagem. Segundo Vigotski (2010) as emoções devem constituir a base do processo educativo. “Antes de comunicar esse ou aquele sentido, o mestre deve suscitar a respectiva emoção do aluno e preocupar-se com que essa emoção esteja ligada a um novo conhecimento” (VIGOTSKI, 2010, p. 144).

Outro aspecto observado foi quanto ao material didático. Os professores da Secretaria Municipal de Educação de Goiânia são orientados a ministrar suas aulas por meio da apostila “Aprender Sempre” (GOIÂNIA, 2023). No final de cada semestre, a secretaria enviava para as escolas uma prova para avaliar os conhecimentos com base nas apostilas. Nessas apostilas são abordados diversos conteúdos, para as turmas de 6º ano, e, entre outros, constam as operações básicas, geometria espacial (mais especificamente o estudo de áreas), frações que estão em consonância com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC – (BRASIL, 2017). Em um certo momento, ao trabalhar com a apostila, um dos alunos reclamou da repetição de um problema que envolvia a venda de ovos, dizendo que não era a primeira vez que ele tinha que solucionar aquelas questões. Tal atitude mostra o cuidado que se deve ter na elaboração dos problemas, de modo que ele possa despertar o interesse em seu processo de resolução.

À medida que o período da observação foi se consolidando, os alunos sentiram-se à vontade para pedir ajuda para o pibidiano, durante a resolução de exercícios propostos pelo professor. Com isso, pôde-se observar algumas dificuldades que os alunos tinham com relação ao que era ensinado pelo professor regente, além de notar que havia um aluno com discalculia. Em outros momentos, verificamos que alguns alunos, que entendiam os conceitos, tinham dificuldades para resolver as questões, devido à dificuldade em interpretar o que o enunciado estava dizendo. Quando os alunos iniciaram seus estudos sobre dízima periódica, envolvendo as operações de multiplicação e divisão, notou-se a mesma dificuldade identificada com os números inteiros, porém, nesse contexto os alunos tiveram uma dificuldade devido aos números decimais.

Na divisão de dízima (ou números racionais), muitos não entendiam o que deveriam fazer com a vírgula, na hora de realizar a operação e, quando se depararam com o processo para realizar divisão com vírgula (na qual se multiplicam os algarismos por 10), pensavam que deveriam colocar a vírgula no quociente após o término da operação, visto que a tinham retirado anteriormente para realizar a divisão. (Exemplo: a divisão de 2,6 por 0,2 com quociente 13, mas para eles o quociente seria 1,3).

Para além das atividades propostas na apostila, o supervisor passou uma tarefa, nos últimos dias de aula do primeiro semestre letivo, na qual os alunos deveriam pintar uma figura formada por várias outras figuras geométricas e realizar operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. Os alunos deveriam resolver as operações matemáticas elementares e pintar a figura, de acordo com os resultados que estavam na legenda. Percebeu-se a alegria e a interação dos alunos ao desenvolver aquela atividade. Em alguns momentos, o pibidiano auxiliava os alunos, ou solicitava que eles revissem os cálculos. Diante dessa experiência, percebemos aquilo que Santos (2011, p. 131) menciona sobre o fato de que a “[...] especialidade da prática educativa está em atender a todos, segundo suas necessidades e singularidades”.

Sobre o Projeto de Ensino

Considerando as experiências precedentes e a proposta do Pibid/Matemática/UFG estamos propondo um plano de ensino no qual se buscará ensinar multiplicação e divisão, envolvendo os Números Racionais para toda a turma.

Por meio do DUA, pretende-se trabalhar com as operações básicas por meio de jogos e resolução de problemas, com o intuito de promover múltiplas formas e meios de se ensinar a matemática, atentando para as diretrizes, segundo Sebastián-Heredero (2010). Ao se pensar no projeto de ensino, na perspectiva do DUA e nos conceitos de zona de desenvolvimento iminente, leva-se em consideração a diversidade dos alunos em relação ao processo de aprendizagem de cada um, uma vez visto que na turma há um aluno com dificuldade intelectual e alunos com dificuldades em compreender a multiplicação e a divisão com número decimal.

Por meio dessas perspectivas, espera-se criar um ambiente de interação para com o pibidiano, o professor e com os outros alunos, para que haja o desenvolvimento e aprimoração da aprendizagem, de forma que um esteja agindo com o outro e transformando-o (BANDEIRA; CORREIA, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das observações participantes e do desenvolvimento do plano de ensino, viu-se a necessidade de trabalhar com as operações básicas na turma, pois tais conteúdos constituem toda a base da matemática, e um bom domínio

deles auxilia no desenvolvimento dos alunos e no aprendizado dos conteúdos matemáticos futuros.

Portanto, espera-se alcançar os objetivos traçados no projeto de ensino, levando uma contribuição ao aprendizado dos alunos, de forma lúdica. Com o uso do DUA, espera-se desenvolver recursos didáticos e estratégias que ajudem a dirimir obstáculos enfrentados pelos alunos da educação básica no seu processo de aprendizagem, levando-os a se apropriarem dos conteúdos, e proporcionando-lhes uma formação crítica e reflexiva quanto aos conceitos da matemática, fugindo da ideia de que a matemática é algo limitado e mecânico.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Capes pelo apoio para que houvesse a realização das atividades relatadas e por acreditar na formação de professores, ao levar estudantes do meio acadêmico ao campo profissional, proporcionando ricas experiências para o aperfeiçoamento docente. Ficam os agradecimentos ao supervisor, por guiar a execução do projeto e deste artigo, e à orientadora, por sempre apoiar e incentivar a realização desse projeto na escola e deste artigo, além dos ensinamentos acerca dos referenciais teóricos para a realização do trabalho para o desenvolvimento da prática no contexto escolar.

REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Ana Paula da Silva; CORREIA, Eviny Sandiny Ulisses. O processo de aprendizagem - mediação e estilo de ensino: uma perspectiva sociointeracionista. VII Congresso Nacional de Educação. 2020. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA20_I_D4260_24082020174103.pdf.

FONSECA, Vitor da. **Desenvolvimento cognitivo e processo de ensino-aprendizagem**: abordagem psicopedagógica à luz de Vygotsky. Petrópolis: Vozes, 2018.

GOIÂNIA. SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE GOIÂNIA. **Aprender Sempre**. 2023. Disponível em: https://sme.goiania.go.gov.br/conexaoescola/avisos_importantes/aprender-sempre/. Acesso em: 22 ago. 2023.

NUNES, C., MADUREIRA, I. Desenho Universal para a Aprendizagem: Construindo práticas pedagógicas inclusivas, **Da Investigação às Práticas**, Lisboa, 5(2), 126 - 143, jul., 2015.

SANTOS, G. C. S. O professor e a educação de alunos com desenvolvimento atípico: reflexões e pistas de ações. In: MAGALHÃES, Rita de Cássia Barbosa Paiva. **Educação inclusiva**: escolarização, política e formação docente. Brasília: Liber Livro, 2011. p. 107-134.

VIGOTSKI, L. S. **Psicologia Pedagógica**. 3. ed. São Paulo: Editora Wmf, 2010. 561 p.

BRASIL, CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>. Acesso em: 25 ago. 2023.

CHAIKLIN, Seth. **A Zona de Desenvolvimento Próximo na Análise de Vigotski sobre aprendizagem e ensino**. Tradução: Juliana Campregher Pasqualini. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v.16, n.4, p. 659-675, out./dez. 2011.

SEBASTIÁN-HEREDERO, E. Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). *Revista Brasileira de Educação Especial*, [S.L.], v. 26, n. 4, p. 733-768, out. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0155>.

ANGROSINO, Michael. **Etnografia e observação participante**. Tradução: José Fonseca. Porto Alegre: Artmed Editora S.A, 2009.