



A INDISSOCIABILIDADE ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NO PIBID

*Amadeu Moura Bego
Larissa Vendramini Silva*

RESUMO

No âmbito das políticas públicas brasileiras voltadas para a melhoria das práticas formativas da formação inicial de professores, o PIBID vem se destacando nos últimos anos devido à sua contribuição significativa no aperfeiçoamento e na valorização da formação de professores para a Educação Básica. O programa pode atuar privilegiadamente de maneira extensionista na perspectiva da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão em virtude de suas características e de sua composição. Esse trabalho apresenta o processo de planejamento, implementação e avaliação de uma Unidade Didática Multiestratégica (UDM) contextualizada e problematizadora de matemática em uma unidade escolar da rede estadual pública do município de Araraquara - SP. Realizou-se uma pesquisa qualitativa utilizando-se como fonte de informações as repostas dadas pelos professores e estudantes participantes desse processo por meio de questionários e de grupo focal. O estudo revelou a importância de um planejamento didático-pedagógico fundamentado, organizado e coletivo, além da potencialidade de se utilizar o modelo de desenho de UD contextualizadas e problematizadoras e com a perspectiva multiestratégica tanto para a motivação e engajamento dos estudantes como para seu aprendizado. Destaca-se a importância do acompanhamento individualizado e mais afetivo para fortalecimento do sentimento de pertencimento ao ambiente escolar e a inserção efetiva dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem. Por fim, o estudo revelou a importância da relação horizontal universidade-escola no trabalho dos professores e no enfrentamento de um problema vivenciado na escola.

Palavras-chave: Unidade Didática Multiestratégica. PIBID. Ensino de Matemática. Extensão universitária.

THE INDIVISIBILITY BETWEEN TEACHING, RESEARCH, AND EXTENSION IN THE PIBID

ABSTRACT

Brazil's public policies aim to improve the training practices in teacher education. In these teacher training practices, the PIBID has been noted in the past year for its significant contribution to improve these programs. Due to its characteristics and composition, PIBID can favor extensions programs between education, research, and outreach. The present study shows the planning, implementation, and evaluation process of multi-strategic Didactic Unity (UDM) with contextual and problem-based mathematics content at a state public education network in Araraquara-SP. Qualitative research was performed using teacher and

student answers in online forms and focal groups. The study has reviewed the importance of well-founded, organized, and collaborative didactic, pedagogic planning, in addition to show the potential use of model of UD in the context of problem-based content. The program added a multi-strategic perspective to students' motivation and commitment to their learning, and highlighted the importance of individualized monitoring. It was found that strengthening the feeling of belonging to a school's environment and the effective insertion of students in the process of teaching and learning was most impactful. The study additionally reviewed the importance of a horizontal relationship between the university and school in teachers' work, as well as confrontation of problems experienced at school.

Keywords: Multiestrategic Didactic Unity. PIBID. Mathematic teaching. University extension.

LA INSOCIABILIDAD ENTRE LA ENSEÑANZA, LA INVESTIGACIÓN Y LA EXTENSIÓN EN EL PIBID

RESUMEN

En el contexto de las políticas públicas brasileñas para mejorar las prácticas de formación de la formación inicial, el PIBID ha ido en aumento en los últimos años debido a su significativa contribución a la mejora de la formación de docentes en la educación básica. El programa puede actuar de manera privilegiada de manera extensiva en perspectiva de la insociabilidad entre enseñanza, investigación y extensión en virtud de las características y composición. En este trabajo se presenta el proceso de planificación, implementación y evaluación de una Unidad Didáctica Multiestratégica (UDM) contextualizada y enfatizada en matemáticas establecida en una unidad escolar de la red pública del Estado de San Paulo en la ciudad de Araraquara. Se llevó a cabo una investigación cualitativa utilizando como fuente de información respuestas dadas por los profesores y estudiantes que participaron de este proceso a través de cuestionarios y grupos de enfoque. El estudio reveló la importancia de una planificación didáctica y pedagógica informada, organizada y colectiva, más allá de la capacidad de uso del UD contextualizada modelo de diseño y la solución desde una perspectiva multiestratégica tanto para la motivación y el compromiso de los estudiantes en cuanto a su aprendizaje. Se destaca la importancia de un seguimiento individualizado, más afectivo para reforzar el sentimiento de pertenencia al entorno escolar y la integración efectiva de los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por último, el estudio demostró la importancia relación horizontal universidad-escuela en el trabajo de los profesores y frente a un problema experimentado en la escuela.

Palabras clave: Unidad Didáctica Multiestratégica. PIBID. Enseñanza de las Matemáticas. Universidad de extensión.

INTRODUÇÃO

O resultado obtido pelo Brasil nas avaliações realizadas nos últimos anos mostrou um quadro preocupante em relação ao letramento em matemática. No ano de 2013, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), principal instrumento avaliativo do Ministério da Educação (MEC), apontou que o país não conseguiu cumprir as metas

estabelecidas para os anos finais do Ensino Fundamental e Médio: apenas 10,3% dos estudantes saem do ensino médio letrados em matemática. O Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes (PISA, da sigla em inglês), que tem como objetivo avaliar estudantes de 15 anos de mais de 30 países, dentre eles o Brasil, no ano de 2009, indicou que o Brasil ocupava a 57ª posição. No último exame, em 2012, o resultado obtido pelo país não foi satisfatório, havendo a queda para a 58ª posição do ranking ([BRASIL, 2013](#)).

Assim como vem ocorrendo em nível nacional, durante uma reunião de planejamento do subprojeto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do Instituto de Química da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp) no campus de Araraquara, em 2014, a Professora Supervisora (PrS) de uma das unidades escolares parceiras relatou grande dificuldade dos professores da área de Ciências da Natureza e Matemática em ensinar as respectivas disciplinas em função das carências apresentadas pelos estudantes com relação aos pré-requisitos de conceitos básicos da matemática.

Considerando a complexidade e a multidimensionalidade do problema, buscamos, a partir de um problema de demanda da prática educativa concreta, circunstanciá-lo pautados no princípio da indissociabilidade entre as dimensões do ensino, da pesquisa e da extensão. Esse princípio, como pontuado por [Tauchen \(2009\)](#), tem natureza paradigmática e complexa, uma vez que a indissociabilidade remete a algo que não existe sem a presença do outro. Logo, tomar pesquisa, ensino e extensão como princípio indissociável implica em assumir uma postura multidimensional de contato e entendimento dos fenômenos sociais.

Assim, decorre da extensão o conhecimento da realidade concreta, que, no ambiente acadêmico-científico, pode ser problematizada, além de fomentar a formação da consciência crítica dos atores envolvidos. Como corolário, essa potencialidade de relação dialética com a realidade propicia, de um lado, o enriquecimento curricular e, de outro, a melhor compreensão e a transformação daquela realidade. Esse movimento pode tanto beneficiar a comunidade como o corpo docente, discente e administrativo da universidade ([MORAES FILHO; SILVEIRA, 2011](#)).

Na oportunidade, expusemos os resultados do planejamento, implantação e avaliação de uma Unidade Didática Multiestratégica (UDM) em uma unidade escolar do município de Catanduva – SP ([SILVA, MARQUES, BEGO, 2015](#)). Nesse trabalho, pudemos notar que uma ação didático-pedagógica pautada na diversificação de estratégias são positivas tanto para o aprendizado conceitual, procedimental e atitudinal dos alunos quanto para maior motivação e envolvimento no processo de ensino e aprendizagem.

Diante desse contexto, vislumbramos realizar um processo de intervenção didático-pedagógica, que se pauta no princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, a partir de uma demanda específica apresentada pela própria unidade escolar por meio das ações de nosso subprojeto do PIBID-Química. É necessário destacar que, embora o PIBID não seja estritamente um projeto de extensão universitária, o programa pode atuar privilegiadamente de maneira extensionista na perspectiva da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão em virtude de suas características e de sua composição. De acordo com [Bego \(2017, p. 713\)](#), o PIBID configura-se como um novo paradigma de formação de professores no Brasil, em função de alterar profunda e significativamente a relação universidade-escola, bem como a relação professor em exercício-professor formador”. Para o autor, o vínculo institucional formal entre universidade e escola propiciada pelo PIBID, permite a configuração de uma nova relação entre as duas instituições, que deixa de ser verticalizada, descolada e clientelista, e passa a ter possibilidade de uma interação frutífera, bilateral e cooperativa.

Por isso, nesse contexto, assumimos a possibilidade de integrar as dimensões do ensino, da pesquisa e da extensão para, de modo cooperativo e bilateral, melhor compreender uma situação problemática concreta e propor ações para seu enfrentamento coletivo.

No âmbito das políticas públicas brasileiras voltadas para a melhoria das práticas formativas da formação inicial de professores, o PIBID vem se destacando nos últimos anos devido à sua contribuição significativa no aperfeiçoamento e na valorização da formação de professores para a Educação Básica (EB). De acordo com o Decreto n. 7.219, que dispõe sobre o PIBID, o programa tem como objetivos: i) incentivar a formação de docentes; ii) contribuir para a valorização do magistério; iii) elevar a qualidade da formação de professores e promover a integração entre Instituição de Ensino Superior e EB; iii) inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação; iv) incentivar escolas públicas de educação básica; v) contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes ([BRASIL, 2010](#)).

Um estudo independente recentemente realizado pela Fundação Carlos Chagas em parceria com a Organização de Estudos Iberoamericanos mostrou os grandes avanços promovidos pelo PIBID não especificamente para a formação inicial de professor, mas também para diversas outras dimensões envolvidas nesse processo, dentre as quais: i) valorização, fortalecimento e revitalização das licenciaturas e da profissão docente; ii) proporciona contato direto dos Licenciandos Bolsistas, já no início de seu curso, com a escola pública, seu contexto, seu cotidiano, seus alunos; iii) contribui com uma formação continuada qualificada dos docentes em atuação e para a continuidade de estudos; iv) contribui com a formação continuada dos docentes das IES, com sua atualização nos aspectos pedagógicos das disciplinas e nas tecnologias, criando, com a aproximação do contexto escolar, o estímulo à busca de soluções para o ensino e para atendimento às ocorrências escolares das escolas e gera estímulo para a busca de novos conhecimentos; v) há melhorias na qualidade do ensino com novas formas de ensino, aulas mais criativas com atividades práticas diferenciadas e interdisciplinares; vi) favorece um diálogo mais efetivo entre a IES e a escolas públicas de educação básica, renovando práticas e reflexões teóricas; e vii) contribui para a valorização da profissão de professor ([GATTI et al., 2014](#)). No âmbito da Unesp, o projeto institucional PIBID, em desenvolvimento desde 2009, realiza ações em escolas estaduais e municipais o Estado de São Paulo. Entre as escolas envolvidas no projeto PIBID/2014, estão as vinculadas à rede estadual (89) e às redes municipais (36) em 14 municípios. O subprojeto do PIBID-Química desenvolvido no Instituto de Química da Unesp, câmpus de Araraquara (IQ/CAr), a partir do Edital CAPES n.02/2009, iniciou suas atividades em 2010 com 01 Professora Supervisora (PrS) que atuava em uma unidade escolar (UE) da rede pública estadual de ensino. Com o novo Edital CAPES n.61/2013 o subprojeto passou por renovações e, durante a produção deste artigo, contava com 04 PrS, atuando em quatro unidades escolares da rede pública estadual. O subprojeto de Química do Pibid IQ/CAr tem como objetivo geral incentivar a formação inicial de professores de Química para a educação básica e contribuir para o desenvolvimento profissional do professor de Química por meio da articulação entre vivências, saberes e práticas na Rede Escolar Pública do município de Araraquara.

OBJETIVOS

Diante do contexto anteriormente apresentado, a equipe do subprojeto do Instituto de Química decidiu planejar, em conjunto com a escola parceira, ações com o objetivo de

enfrentar o problema da defasagem em conteúdos matemáticos apresentados pelos estudantes da unidade escolar parceira. Esse trabalho, então, visa a descrever e analisar o processo de planejamento, implementação e avaliação de uma UDM de matemática em uma unidade escolar da rede estadual pública do município de Araraquara - SP.

APORTES TEÓRICOS E METODOLÓGICOS

A prática pedagógica, sendo a prática educativa formal desenvolvida em um espaço institucional coordenador da ação, tem um objetivo social a ser atingindo. Por essa razão, essa prática, ao contrário do que poderia ocorrer em outros espaços, necessita ser realizada de modo consciente, explícito e planejado para que a consecução dos objetivos seja possível, possa ser avaliada e a instituição escolar cumpra sua função social.

Nesse sentido, o planejamento didático-pedagógico ocupa uma posição nevrálgica na ação educativa, visto que é o responsável por definir o trabalho que se intenta realizar, bem como as estratégias para melhor executá-lo. Por conseguinte, o planejamento deve definir não só os objetivos pedagógicos, como também os princípios norteadores da ação educativa e os mecanismos de avaliação do trabalho realizado.

Por isso, o planejamento didático-pedagógico tem a função de organizar os conteúdos curriculares, as sequências didáticas de atividades que viabilizem a aprendizagem desses conteúdos, bem como os materiais e recursos necessários para a realização dessas sequências didáticas. Também devem ser previstos a organização dos tempos e espaços da ação educativa ao longo dos bimestres, a organização social da sala de aula para a realização de atividades e, por fim, os critérios de avaliação da aprendizagem.

Segundo [Sanmartí \(2002\)](#), o desenvolvimento de projetos didático-pedagógicos abarca a elaboração de um conjunto de atividades organizadas e sequenciadas que possibilitem as interações aluno-aluno e aluno-professor e a definição de situações que propiciem a capacidade de compreensão dos fenômenos da natureza de acordo com os modelos aceitos pela comunidade acadêmico-científica. Para a autora, uma Unidade Didática (UD) consiste em um projeto de ensino elaborado pelo professor a partir de um objetivo geral de aprendizagem. Para que esse objetivo seja concretizado, é necessária a elaboração de objetivos específicos que são desenvolvidos a partir de Sequências Didáticas (SD). As SD são formadas a partir de conjuntos de lições ou seções de aulas que são formadas por um conjunto de atividades didáticas. É por meio destas atividades didáticas que se estabelece a relação trina aluno, conteúdos científicos escolares e professor. Sendo assim, uma UD consiste em SD ordenadas, compostas por seções de aulas nas quais são desenvolvidas atividades didáticas com a finalidade de atingir determinado objetivo geral de aprendizagem.

[Blanco e Pérez \(1993\)](#) propõem um modelo de planejamento de UD constituído por cinco etapas, quais sejam, análise científica, análise didática, seleção de objetivos, seleção de estratégias didáticas e seleção de estratégias de avaliação. A primeira etapa envolve a análise científica que consiste na seleção e estruturação dos conteúdos e na atualização científica do professor. Essa etapa envolve a seleção de conteúdo, a estruturação dos conteúdos da UD em um esquema conceitual concreto e a delimitação dos procedimentos e atitudes científicos. Depois de ter os conteúdos definidos, o professor deve realizar a análise didática, delimitando os condicionantes que incidem no processo de ensino e aprendizagem. Nessa etapa, cabe ao professor identificar os conhecimentos prévios dos alunos e considerar as exigências cognitivas dos conteúdos. Realizadas as análises

científica e didática, o próximo passo consiste na seleção de objetivos. Essa etapa visa à reflexão sobre as potenciais aprendizagens dos alunos e o estabelecimento de referências para o processo de avaliação. Ao selecionar os objetivos, o professor deve levar em consideração não só os conteúdos científicos a serem abordados, mas também as experiências prévias, as possíveis dificuldades de aprendizagem dos alunos, além das orientações curriculares oficiais e o projeto político-pedagógico da unidade escolar. Na quarta etapa devem ser escolhidas as estratégias didáticas que permitam a consecução dos objetivos da UD. Essa etapa envolve a projeção das fases ou etapas, a seleção e delimitação das atividades de ensino e a elaboração de materiais de aprendizagem. A última etapa do modelo refere-se à seleção de estratégias de avaliação, a qual deve ter caráter formativo, de modo a mostrar ao aluno erros e acertos, compartilhando os resultados, favorecendo o desenvolvimento da aprendizagem. Nessa etapa são delimitados os conteúdos da avaliação e a determinação das atividades e momentos para avaliar na UD.

Em outra perspectiva, [Bastos et al. \(2004\)](#) discutem que os diversos modelos epistemológicos e metodológicos ao longo da história para o ensino de Ciências e de Matemática por um lado, no geral, apresentam abordagens que se superpõem, mas, por outro lado, também possuem limites no que se refere à possibilidade de sua aplicação em diferentes situações de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, os autores defendem a necessidade de uma pluralidade de interpretações acerca do processo de ensino e aprendizagem de modo a evitar uma atuação pautada meramente em verdades absolutas ou fórmulas fechadas tanto para a compreensão dos processos de aprendizagem quanto para a condução do ensino escolar.

Corroborando essa perspectiva, [Sanmartí \(2002\)](#) advoga que cada aluno aprende de um jeito particular e seguindo seu ritmo. Por isso, seria necessário que os professores planejassem e desenvolvessem atividades didáticas diversificadas que valorizassem a pluralidade em uma sala de aula e os diferentes modos de aprendizagem dos estudantes. Para a autora, a importância da utilização de múltiplas estratégias didáticas no planejamento e desenvolvimento de UD se deve ao fato de oferecer maiores oportunidades para que os estudantes possam construir seus conhecimentos.

A partir das contribuições de [Sanmartí \(2002\)](#) e de [Blanco e Pérez \(1993\)](#) acerca dos princípios de elaboração de projetos de ensino e aprendizagem, bem como da necessidade de uma perspectiva plural para o processo de ensino e aprendizagem apresentado por [Bastos et al. \(2004\)](#), temos desenvolvido e elaborado nos últimos anos um modelo de planejamento denominado Unidades Didáticas Multiestratégicas ([SILVA, MARQUES, BEGO, 2015](#)). Utilizamos neste trabalho o termo Unidade Didática Multiestratégicas (UDM) para nos referir aos projetos de ensino que integram de modo organizado e sequenciado um conjunto de estratégias didáticas de acordo com objetivos de aprendizagem previamente definidos e delimitados. A literatura acadêmico-científica da área de ensino tem discutido amplamente nas últimas décadas as potencialidades de diversas estratégias didáticas para o processo de ensino e aprendizagem, dentre as quais podemos destacar a utilização da história e da filosofia da Ciência; a utilização de atividades experimentais, a utilização de estudos de caso; a utilização de jogos didáticos; o ensino por investigação; a utilização de espaços não-formais de aprendizagem; o ensino com enfoque em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA); a utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC); a utilização de analogias e metáforas, além de outras ([ASTOLFI; DEVELAY, 2008](#); [CACHAPUZ, 2005](#); [TEIXEIRA; RAZERA, 2009](#)).

A organização de projetos de ensino e aprendizagem fundamenta-se na concepção de que não é uma atividade isolada que promove a aprendizagem, mas, sim, o processo, criteriosa, fundamentada e criticamente desenhado. É importante destacar que, devido às suas características, o planejamento didático-pedagógico apresenta componentes do agir teleológico e estratégico que são responsáveis pela organização racional dos meios necessários e eficientes para a obtenção dos fins almejados. Entretanto, os fenômenos do cotidiano escolar não são determinados univocamente devido à sua complexidade, multidimensionalidade e singularidade. As ações teleológicas e estratégicas, por se restringirem ao âmbito de aplicação possível da técnica e da estratégia preconcebida, não abrangem satisfatoriamente a pluralidade e dinamismos de situações vivenciadas diariamente na escola. Por isso, o professor deve ter consciência da provisoriidade do planejamento e ter autonomia para ser capaz de lidar, de forma competente, com essas características do cotidiano escolar. Autonomia representada na capacidade de refletir, criar e produzir estratégias e novos conhecimentos, permitindo o permanente movimento dialético entre a teoria e a experiência vivida. Com efeito, o planejamento didático-pedagógico concebido como uma proposta de intervenção com *telos* bem definido necessita ser uma tarefa suficientemente elaborada, mas que, diante das condições inéditas e ímpares do cotidiano escolar, deve ter sua aplicação forma menos mecanizada e acrítica do que plástica, reflexiva e crítica. (BEGO, 2013).

DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

De acordo com [Mazzilli e Maciel \(2010\)](#), a concretização do princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão demanda a realização de projetos coletivos de trabalho que se referenciem na avaliação realizada na instituição, no planejamento de ações estratégicas e na avaliação que leve em conta o interesse social.

Assim, a intervenção didático-pedagógica foi elaborada em quatro etapas, durante o segundo semestre de 2014: 1) Aplicação de uma avaliação diagnóstica com a finalidade de detectar as principais dificuldades de aprendizagem de matemática dos alunos; 2) Encontros semanais entre professores da área de Ciências da Natureza e Matemática, equipe gestora, PrS e coordenador de área (CA) do PIBID para estudo, discussão e planejamento coletivo da UDM.; 3) Aplicação da UDM em que os professores da área e a PrS realizaram a regência das aulas e os Bolsistas de Iniciação à Docência (BID) acompanharam as aulas e aplicaram as atividades contextualizadas e investigativas; 4) Avaliação do projeto por todos os participantes e autoavaliação.

A primeira etapa da intervenção didático-pedagógica realizada na unidade escolar parceira foi a aplicação de uma avaliação diagnóstica para detectar as principais dificuldades de aprendizagem em matemática dos alunos. Os resultados revelaram que a grande maioria dos estudantes apresentava grande defasagem de conteúdos básicos da matemática, tais como: 1. representar os números reais na reta numerada; 2. realizar de modo significativo as operações de radiciação e potenciação; 3. reconhecer e utilizar em contextos práticos as relações de proporcionalidade direta entre duas grandezas; 4. resolver problemas envolvendo processos de contagem.

A segunda etapa envolveu a realização de encontros semanais com os professores da área de Ciências da Natureza e Matemática da unidade escolar, a PrS e os BID para planejamento das UDM. Nesses encontros, destaca-se a importância do trabalho coletivo, da troca de experiências entre os envolvidos no processo e do intenso trabalho de pesquisa,

estudo e elaboração de materiais de aprendizagem para as SD das UDM, conforme as cinco etapas propostas por [Blanco e Pérez \(1993\)](#).

A partir das necessidades de aprendizagem levantadas na avaliação diagnóstica e dos encontros de planejamento, foram elaboradas três UDM de acordo com as informações apresentadas em outro trabalho ([SILVA, MARQUES, BEGO, 2015](#)). No Quadro 1 apresentamos o exemplo do detalhamento de uma SD a fim de ilustrar a diversidade de estratégias didáticas selecionadas para o desenvolvimento das atividades. É importante ressaltar que o extrato apresentado é apenas um exemplo de uma SD aplicada na unidade escolar. A primeira UDM foi elaborada para que os alunos pudessem utilizar as quatro operações matemáticas com números racionais em situações problemáticas do cotidiano, abordando a temática do orçamento doméstico. A segunda UDM foi elaborada utilizando o tema automedicação e tinha como objetivo utilizar a potenciação e suas propriedades na aplicação prática de notação científica e utilizar o sistema métrico decimal em situações problemáticas do cotidiano. A terceira UDM abordava a mesma temática e tinha como objetivo utilizar o conceito de razão e proporção, conhecer aplicações e resolver situações problemáticas do cotidiano. Todas as UDM foram elaboradas através de Sequências Didáticas utilizando várias estratégias, tais como jogos didáticos, investigação, experimentação, vídeos e atividades contextualizadas.

Quadro 1. Extrato de uma das Sequências Didáticas que compõem a UDM 1.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA	Somando números			
ATIVIDADE	CONTEÚDO	DESCRIÇÃO	OBJETIVO	INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO
Atividade investigativa	Sistema de numeração decimal	Selecionar valores de produtos eletroeletrônicos e acessórios em sites/panfletos de lojas para montar um "carrinho de compras"	Motivar os alunos para o tema e identificar as habilidades prévias	• Lista de exercícios de fixação
Aula expositiva	Sistema de numeração decimal Soma de números inteiros	Aula expositiva acerca dos fundamentos do sistema de numeração decimal e da adição de números inteiros	Identificar o princípio de organização do sistema de numeração decimal Efetuar somas de números inteiros	
Aula expositiva	Soma de números decimais e fracionários	Aula expositiva sobre a soma de números decimais e fracionários	Efetuar somas de números decimais e fracionários	
Atividade problematizadora	Soma de números decimais e fracionários	Apresentar para os alunos valores do mesmo produto com diferença de quantidade na embalagem e solicitar para que eles façam a escolha mais econômica	Utilizar os conceitos adquiridos em situações problemáticas do cotidiano	• Resolução da atividade problematizadora

Depois de preparadas as atividades, os BID se reuniram com a PrS e o grupo de professores da área de Ciências da Natureza da unidade escolar parceira e tiveram aulas sobre o conteúdo de matemática, bem como sobre a abordagem didático-pedagógica dos mesmos.

A terceira etapa do projeto envolveu a intervenção junto aos alunos da unidade escolar parceira. Durante as semanas de intervenção, a PrS e o grupo de professores da área de Ciências da Natureza ficaram responsáveis pela regência das aulas teóricas e os BID participaram assistindo aos professores e atuando na aplicação das atividades

investigativas, contextualizadas e as discussões acerca da temática dos vídeos e jogos didáticos.

A quarta e última etapa do projeto foi destinada para avaliação do projeto por todos os participantes por meio de questionários, avaliações diagnósticas e entrevistas.

MÉTODO

Para consecução dos objetivos desta pesquisa, optamos majoritariamente pela abordagem qualitativa de pesquisa, pois o trabalho tem como pretensão qualificar os fenômenos sociais abordados e analisar as diferentes formas de interação e convívio entre os próprios indivíduos e desses com o meio, sem a manipulação de variáveis e, exclusivamente, o tratamento estatístico dos dados ([FLICK, 2009](#)).

Como instrumento de coleta de informações, utilizou-se um questionário aplicado no final do projeto aos seis professores em exercício da unidade escolar parceira participantes, um questionário aplicado para os 74 estudantes dos terceiros anos participantes da intervenção e um grupo focal, baseado em [Babour \(2009\)](#), realizado no final do projeto com os seis professores em exercício e a coordenadora pedagógica. A transcrição do grupo focal foi feita com anonimização dos sujeitos, assim como a tabulação dos questionários. Para professores, usaram-se códigos constituídos pela letra P seguida de um número e, para os alunos, usou-se a letra A acompanhada de um número.

A fim de obtermos os resultados aqui apresentados, realizamos, num primeiro momento, uma análise baseada em métodos da Estatística Descritiva ([BUSSAB; MORETTIN, 2009](#)). Os dados obtidos nesse primeiro momento foram tratados e organizados em tabelas e gráficos. No segundo momento da análise, realizamos uma análise qualitativa dos dados obtidos dos questionários, utilizando os procedimentos da Análise de Conteúdo ([BARDIN, 2011](#)).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização dos professores participantes da intervenção

Por meio dos dados apresentados na Tabela 1, podemos observar que todos os professores possuem graduação na área específica de atuação. Quanto à instituição, dois professores possuem graduação em instituições privadas, enquanto o restante possui graduação em instituições públicas. Dos seis professores entrevistados, quatro possuem formação há mais de 15 anos, enquanto um possui formação mais recente, de menos de 10 anos. Apenas um professor não informou esses dados. Dos seis professores entrevistados, dois possuem mestrado na área de educação e ensino, enquanto que dois possuem especialização, um pela REDEFOR e outro na área de física. Todos os professores que possuem mestrado ou especialização os fizeram em instituições públicas e apenas um possui o título há mais de 10 anos.

Tabela 1. Formação dos professores da unidade escolar parceira que participaram da intervenção didático-pedagógica.

Característica	Formação do professor	Contagem
Formação na área	Graduação na área de Ciências da natureza e Matemática	6
Instituição	Pública	3
	Privada	2
Tempo de formação	20 anos ou mais	3
	Menos de 20 anos	2
Pós-graduação	Mestrado	2
	Especialização	2
	Área de Educação e Ensino	3
	Exatas	1
	Título há mais de 10 anos	1
Título há 10 anos ou menos	3	

De acordo com a Tabela 2, constata-se que todos os professores entrevistados atuam em escolas públicas estaduais, sendo que quatro deles atuam exclusivamente em uma escola. Dos dois que atuam em outras escolas, um atua em uma escola estadual de outra cidade e o outro atua em uma escola privada e no ensino superior, simultaneamente. Quanto ao tempo de serviço em escola estadual, quatro dos seis professores possuem mais de 20 anos de atuação, enquanto 1 tem menos de 20 anos, mas mais de 10 anos e um possui menos de 10 anos de atuação. Cinco dos professores entrevistados possuem carga horária acima de 20 horas por semana em escola pública, enquanto apenas um possui carga horária inferior a 20 horas por semana. Todavia, é notório que a maioria dos professores possui carga horária elevada.

Tabela 2. Atuação dos professores da unidade escolar parceira que participaram da intervenção didático-pedagógica.

Característica	Atuação dos professores	Contagem
Rede de ensino	Rede Pública Estadual	6
	Rede privada	1
	Ensino superior	1
Quantidade de escolas	Uma	4
	Mais de uma	2
Disciplinas ministradas	Matemática	4
	Física	2
	Química	1
	Biologia	1
Tempo de serviço	Mais de 20 anos	4
	De 20 à 10 anos	1
	Menos de 10 anos	1
Carga horária por semana	De 20 horas a mais	5
	Menos de 20 horas	1

Com base nas duas tabelas apresentadas, é possível notar que todos os professores possuem graduação na área de atuação, enquanto 67,0% dos entrevistados (quatro dos seis professores) possuem pós-graduação. Isso mostra que, na unidade escolar em questão, os profissionais da área de Ciências da Natureza e Matemática apresentam um bom perfil que se mostra acima da média nacional em relação à especificidade da formação. No Brasil, apenas 4,5% dos professores atuantes da Educação Básica possuem pós-graduação (DIEESE, 2014). Ainda de acordo com essa Nota Técnica emitida em 2014, 41,3% dos professores atuantes na Educação Básica possuíam carga horária na faixa de 36 a 40 horas semanais, assim como os professores que atuam na unidade escolar parceira. Segundo o documento, o aumento da carga horária dos docentes nos últimos anos deriva da garantia do acesso da população em idade escolar ao ensino e da falta de professores na rede pública. A carga horária de trabalho excessiva pode fazer com que os docentes tenham dificuldades para a realização de atividades como planejamento de suas atividades de ensino e avaliação das atividades dos estudantes.

Apresentamos a seguir os resultados obtidos por meio do grupo focal e dos questionários teoricamente divididos em três blocos: 1 - percepção dos sujeitos acerca do impacto da intervenção didático-pedagógica na aprendizagem dos alunos; 2 - impacto do processo de estudo, discussão e planejamento coletivo sobre o desenvolvimento do trabalho dos professores; 3 - impacto da intervenção didático-pedagógica na escola e o papel do PIBID nesse processo.

Bloco 1 - Percepção dos sujeitos acerca do impacto da intervenção didático-pedagógica na aprendizagem dos alunos

Os professores e os alunos foram questionados sobre as atividades de que mais gostaram durante o desenvolvimento da intervenção didático-pedagógica (projeto de matemática). Na ocasião, tanto alunos quanto professores afirmaram que o uso de várias estratégias, tais como jogos didáticos, vídeos e problemas que envolviam temas do cotidiano, foi o fator principal para que houvesse maior engajamento e participação dos alunos, como mostra a Figura 1.

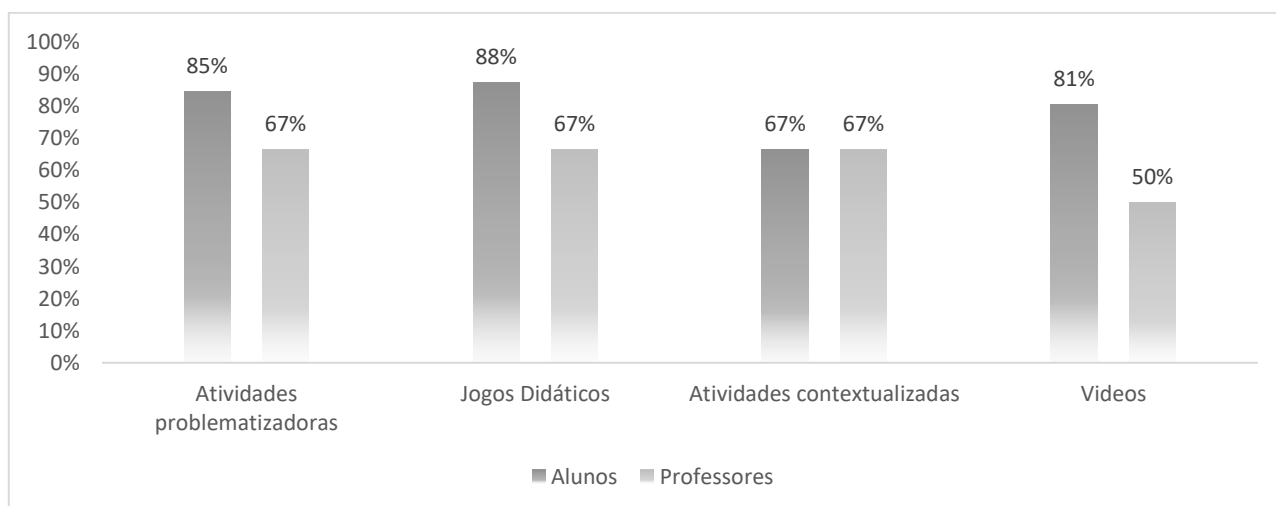


Figura 1. Porcentagem de professores e alunos que afirmam que o uso de estratégias diversificadas é responsável por tornar a aula mais interessante.

De acordo com a Figura 1, a maioria absoluta dos participantes apontam para o aumento do interesse dos estudantes quando são realizadas atividades problematizadoras em uma perspectiva Multiestratégica.

Quando questionados sobre as atitudes dos estudantes durante a aplicação das atividades da UDM, os professores disseram que os estudantes mudaram o comportamento dentro da sala de aula, havendo um significativo aumento da motivação, do interesse e do envolvimento.

Eles esperavam, eles esperavam a aula [referindo-se às aulas realizadas no projeto](P1). Isso(...) e outra coisa que eu percebi é assim ó: 'professora nós estamos de janela [referindo-se a algumas aulas em que professores faltavam], vem aqui ajudar, fazer exercício com a gente, chama o PIBID para vir ajudar a gente' (P2).

Os professores afirmaram que a realização de um planejamento didático-pedagógico fundamentado teórica e metodologicamente de forma coletiva, possibilitou a diversificação e a aplicação de diversas estratégias didáticas de modo mais consciente e com grande interação.

A gente estava comentando que a melhora deles não foi tanto nas notas. A participação melhorou (P1).

Eu vou falar por mim, porque toda vez eu trabalho regra de três, então, mol e estequiometria, é só regra de três, fórmula e assim vai. Quando eu trabalhava isso em sala de aula, era o maior problema eles enxergarem o exercício em regra de três, aplicar fórmula, multiplicar em cruz, a potência, aplicar as regras, era um problema, as continhas. Eu fiquei muito feliz, porque eu (...) percebi assim que quando eu colocava na lousa, eles já matavam, tipo assim X é em mol, molécula, esse dez elevado a 23, mantém o 'dez elevado a 23', divide, faz a regra. Então, aquilo clareou para eles (P2).

Além disso, para a surpresa da equipe, a intervenção ainda levou grande parte dos alunos a resgatarem o hábito de estudar em casa.

Muito legal os jogos, o bingo, eles se envolveram e a gente percebia alunos, assim, que não têm muito interesse, que não participam muitos das aulas, querendo jogar, 'não, vamos jogar de novo' (...) achei bem legal (P4).

Eles precisam estudar em casa e o projeto resgatou um pouco esse ponto de fazer exercício em casa (...) (P2).

Os estudantes foram questionados acerca das respectivas expectativas em relação ao projeto e em relação aos resultados obtidos após a intervenção. Como mostra o Quadro 2, dos 53 alunos que responderam, 33 acreditavam que a intervenção iria possibilitar aos alunos aprender e superar dificuldades, como destaca o aluno 68: "Expectativas de facilitar minha atenção para com a matemática". 17 alunos acreditavam na possibilidade de rever conceitos: "Relembrar a matéria dada" (A9). Para 6 alunos, a intervenção seria para aprender de modo mais descontraído e diferente e para apenas 6 alunos a intervenção não iria dar certo, como destaca o aluno 3: "Eu imaginava quer seria chato cansativo (...)". 21 alunos não responderam.

Quadro 2. Expectativas com relação à intervenção

Categoria	Justificativa	Extrato Representativo	Contagem
Aprender e superar dificuldades	Os alunos que acreditavam que a intervenção possibilitaria a superação das dificuldades na matemática e a aquisição de maior conhecimento na área estão agrupados nessa categoria	<i>“Expectativas de facilitar minha atenção para com a matemática”</i> A68	33
Não responderam		-	21
Rever conceitos	Nesta categoria, estão os alunos que afirmaram que a intervenção possibilitaria lembrar os conteúdos	<i>“Relembrar a matéria dada para facilitar”</i> A9	17
Aprender de modo descontraído e diferente	Nesta categoria estão os alunos que disseram que a intervenção facilitaria o aprendizado de matemática de forma descontraída, além de estar organizada e bem preparada	<i>“(…) ter um aprendizado desse projeto de forma descontraída”</i> A6	6
Não iria dar certo	Os alunos inseridos nessa categoria acreditavam que a intervenção desorganizada e influenciado pelo comportamento dos alunos, além de ser chata e cansativa	<i>“Eu imaginava que seria chato cansativo (…)”</i> A3	6

De acordo com o Quadro 3, dos 56 alunos que alegaram ter suas expectativas contempladas, 33 afirmam que o projeto possibilitou aos alunos aprender e superar dificuldades, enquanto para 12 houve a possibilidade de relembrar os conteúdos, como afirma o aluno 19: “(…) aprendi bastante principalmente o que tinha dificuldade”. Para 6 alunos, as aulas diferenciadas e contextualizadas facilitaram o processo de aprendizagem. 23 alunos não justificaram a resposta. 2 estudantes afirmaram que suas expectativas foram contempladas em partes, pois alguns conteúdos foram trabalhados de forma muito “corrida” e com pouca ênfase em assuntos importantes: “(…) estava achando o projeto muito bom, mas com o passar do projeto começaram a deixar a desejar, não esclarecendo algumas matérias na qual seriam as de maior dúvida e dificuldade (…)” A61. Apenas 1 aluno afirmou que esperava foco maior no vestibular.

Quadro 3. Percepções acerca da intervenção didática – pedagógica diferenciada. (continua)

Categoria	Justificativa	Extrato representativo	Contagem
Aprender e superar dificuldades	Nesta categoria, estão os alunos que afirmam que a intervenção foi muito boa para esclarecer dúvidas e desenvolver o aprendizado; além disso, conseguiu maior envolvimento dos alunos e possibilitou adquirir maior afinidade e conhecimento na área	<i>“(…) aprendi bastante principalmente o que tinha dificuldade”</i> A19	33
Não responderam		-	23
Rever conceitos	Nesta categoria, estão agrupados os alunos que disseram que a intervenção possibilitou relembrar o conteúdo	<i>“(…) porque relembramos muitas coisas que já não sabíamos fazer”</i> A11	12

Quadro 3. Percepções acerca da intervenção didática – pedagógica diferenciada. (continuação)

Categoria	Justificativa	Extrato representativo	Contagem
Aprender de modo descontraído e diferente	Nesta categoria estão os alunos que afirmam que as aulas diferenciadas e contextualizadas facilitaram o processo de aprendizagem	<i>“(…) justamente com a execução as atividades práticas e situações reais” A44</i>	6
Problemas na execução	Os alunos afirmaram que algumas matérias foram passadas de maneira corrida e com pouca ênfase	<i>“(…) estava achando o projeto muito bom, mas com o passar do projeto começaram a deixar a desejar, não esclarecendo algumas matérias na qual seriam as de maior dúvida e dificuldade (…)” A61</i>	2
Esperava foco maior na preparação para o vestibular	Nesta categoria, estão os alunos que esperavam foco maior no vestibular	<i>“(…) esperava que também focássemos em vestibular” A10</i>	1

Analisando os resultados apresentados no Quadro 2, identifica-se que, ao contrário do ideário de senso comum, grande parte dos alunos apresentava interesse em aprender matemática e tinha consciência de sua situação de baixo domínio dos conceitos dessa disciplina. Ademais, grande parte dos estudantes espera aulas mais motivadoras que os conduza a uma aprendizagem significativa. Por sua vez, a partir dos dados do Quadro 3, pode-se afirmar que a maior parte dos estudantes apresentou uma percepção de aprendizado da matemática e da superação de dificuldades em relação a conceitos que não dominava. Outros estudantes, por sua vez, indicaram que o projeto possibilitou relembrar conceitos que já haviam aprendido. Por fim, nota-se que houve envolvimento dos alunos na intervenção e uma grande participação ativa nas atividades.

Esses resultados corroboram as afirmações de [Sanmartí \(2002\)](#), segundo as quais um planejamento pautado em atividades de ensino que partam de situações que exijam a mobilização dos estudantes e estratégias que favoreçam a pluralidade da sala de aula contribui para a inserção ativa dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com os professores, o projeto possibilitou maior aproximação entre alunos e professores, fazendo os estudantes perceberem a preocupação da escola com seu aprendizado e sua capacidade de aprender.

E eu acho também que teve maior aproximação do professor com os alunos (...) eu senti comigo (...) Outra coisa que eu percebi também, aluno da nossa escola ajudando os irmãos em casa, eles comentavam né: ‘Ai (...) eu tô ajudando meu irmãozinho a fazer contas lá em casa e tal’ também foi bem legal (P2).

Sim (...) e com tudo isso que vocês falaram, muitos deles perceberam que têm capacidade para aprender (P1).

Para além dos aspectos elencados acerca da importância do planejamento didático-pedagógico fundamentado e a diversificação de estratégias, podemos perceber que as relações afetivas também têm influência positiva importante no aprendizado, pois o aluno experimentando estar inserido no processo de ensino e aprendizado e no contexto escolar, sente-se mais capaz.

Bloco 2 - Impacto do processo de estudo, discussão e planejamento coletivo sobre o desenvolvimento do trabalho dos professores

Os professores afirmaram que a rica vivência propiciada pelo projeto que envolveu estudar, discutir, planejar e aplicar a UDM trouxe uma ampla e importante troca de experiências entre todos os membros do grupo.

As nossas conversas no intervalo foram bem legais (...) a gente trocava ideias. (...) Um apoiando o outro, ajudando o outro e sempre incentivando o outro (P2). A gente foi conversando muito sobre como dar aula, tirando dúvidas. (...) E assim, oh, agora, eu acho que acontece mais coisas, a gente sempre trabalhou, perguntou uma coisa para o outro, mas acho que agora a gente está perguntando mais as coisas uns para os outros (P1).

A experiência de fortalecimento do “espírito de equipe” foi tão importante que os professores passaram a apontar os impactos na escola caso o planejamento fosse feito coletivamente, de forma a tentar integrar as disciplinas em torno de projetos de ensino e aprendizagem contextualizados. Os professores disseram que esse tipo de planejamento seria importante devido à troca de experiências entre eles e à possibilidade de exercício da interdisciplinaridade.

Eu acho que seria muito bom [o planejamento em conjunto], principalmente pelo seguinte. Nós estamos nos primeiros anos dando função de primeiro grau, professor de matemática. O professor de física, está estudando movimento uniformemente variado que também tem reta, como gráfico uma reta, e muitos alunos não associam. Se a gente trabalhasse em conjunto, inclusive o professor de matemática, com exemplos de física mostrando a variação, mostrando o coeficiente linear, angular, então eles não associam, então eu acho que poderiam visualizar que a matemática é básica para essas outras(P1). Então você consegue trabalhar com todos né, integrado aí. E aí eu acho que cabe bem no momento que nós estamos, na preocupação que é trabalhar interdisciplinar, né? Eu acho que é por aí, é bem mais nesse sentido do que fazer todos os professores darem uma matéria junto (P4).

Esses dados indicam a importância do trabalho coletivo e da troca de experiência entre os professores possibilitados pela experiência de planejamento coletivo da UDM por meio de uma relação horizontal e colaborativa, resultando em desenvolvimento profissional e melhoria da aprendizagem dos estudantes.

No tocante à diferença entre o trabalho cotidiano e a nova experiência de trabalho utilizando o planejamento, implantação e avaliação da UDM, de acordo com a fala dos professores, a primeira grande diferença identificada diz respeito ao maior interesse e motivação dos estudantes durante a realização das atividades diversificadas e problematizadas.

Eu acho que dentro do projeto foi fundamental esse tipo de atividade porque foi isso que levantou, que deixou os alunos com mais vontade, mais interessados, né (P1). Eu assisti [aulas] nos primeiros, segundos e terceiros. E classes difíceis [referindo-se à indisciplina], participaram (P8).

Quando questionados sobre as atividades de que mais gostaram durante o projeto, podemos notar, de acordo com o Quadro 4, que os jogos didáticos ganham destaque, sendo citados por 3 professores. As atividades práticas, contextualizadas e problematizadoras também foram mencionadas por 3 professores. Dois professores disseram que as atividades em grupo foram responsáveis pela mobilização dos alunos nas aulas.

Quadro 4. Atividades de que os professores mais gostaram durante o desenvolvimento do projeto.

Categoria	Explicação	Extrato representativo	Contagem
Jogos	Nesta categoria estão as respostas dos professores que afirmaram gostar dos jogos desenvolvidos durante o projeto	<i>“Destaco os jogos (...) que mobilizaram os alunos nas aulas” (P2).</i>	3
Atividades práticas, contextualizadas e problematizadoras	Nesta categoria encontram-se as respostas dos professores que afirmaram gostar das atividades contextualizadas, práticas ou problematizadoras	<i>“Achei muito interessante as aulas problematizadoras(...)” (P5).</i>	3
Atividades em grupo	Nesta categoria foram agrupadas as respostas dos professores que disseram gostar das atividades em grupo que aconteceram durante o projeto	<i>“Destaco os jogos e as atividades em grupo que mobilizaram os alunos nas aulas” (P2).</i>	2
Todas	Nesta categoria encontram-se as respostas dos professores que gostaram de todas as atividades desenvolvidas durante o projeto	<i>“Todas as atividades desenvolvidas no projeto foram de suma importância para o aprendizado dos alunos” (P1).</i>	1

Quando os professores foram questionados sobre a diferença na postura dos alunos no desenvolvimento do projeto com relação às aulas “tradicionais”, como mostra o Quadro 5, dois professores destacaram a resolução de atividades em grupo e quatro destacaram o maior engajamento, tanto nas aulas quanto na relação professor-aluno e aluno-aluno.

Quadro 5. Diferença na postura dos alunos durante o desenvolvimento do projeto

Categoria	Explicação	Extrato representativo	Contagem
Maior engajamento	Nesta categoria, estão os professores que afirmam que o projeto favoreceu maiores engajamentos dos alunos nas aulas e estreitou as relações dentro da sala de aula.	<i>“Interesse, participação e envolvimento entre eles e o professor” (P6).</i>	4
Resolução das atividades em grupo	Nesta categoria estão os professores que afirmaram que os alunos resolveram as atividades em grupos propostas, o que não acontece nas aulas tradicionais	<i>“Os alunos resolveram as atividades em grupo (...) o projeto foi de suma importância para o aprendizado” (P1).</i>	2

Um fato muito interessante a se destacar é que os professores afirmaram que gostariam de incorporar algumas estratégias em suas aulas para melhorar o engajamento,

motivação e participação dos alunos durante as aulas. De acordo com a Figura 2, 67,0% dos professores gostariam de utilizar jogos didáticos em suas aulas, 33,0% acrescentariam atividades problematizadoras em seu planejamento e 17,0% optariam por exercícios contextualizados.

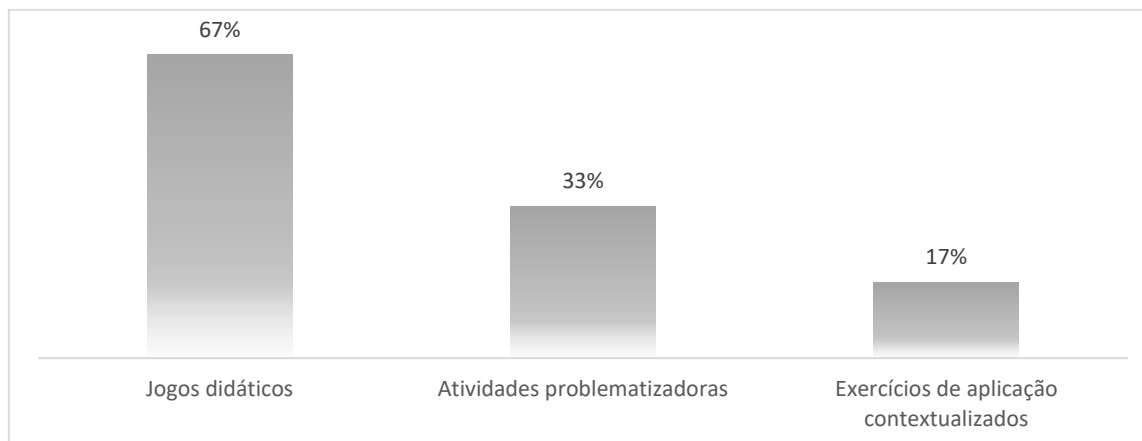


Figura 2. Atividades que os professores gostariam de incorporar à sua prática diária.

Para os professores, entretanto, um dos fatores que dificulta a preparação de UDM coletivamente na unidade escolar é a pressão em seguir o currículo proposto, sobretudo pela utilização dos cadernos padronizados do Estado de São Paulo. Esse fato, segundo os sujeitos, não permite maior flexibilidade e autonomia para o desenvolvimento do trabalho didático e de atividades integradas.

A gente sente essa pressão no currículo. Ela [a escola] não gosta muito da ideia de parar e preparar um projeto assim que fugisse [do currículo e do conteúdo programático]. A escola teria que comprar uma briga para fazer isso (P4).

Mas é que o governo né, ele cobra [o seguimento dos cadernos] (P8).

Além da pressão da escola sobre os professores para seguirem o currículo proposto, outro fator apresentado pelos sujeitos que impede a realização de projetos como o vivenciado se refere à alta carga horária de trabalho e à ausência de tempos e espaços na escola para realização de planejamentos coletivos.

Nem os ATPCs [aula de trabalho pedagógico coletivo] batem com o horário de toda a equipe (P4).

A gente não se encontra no mesmo horário, acho que essa é a principal causa. Todo mundo aqui tem mais de uma escola, então fora do horário fica mais difícil ainda. É exatamente que a gente falou, são cobranças que a gente tem que fazer da diretoria de ensino (P1).

É possível afirmar, portanto, a partir dos resultados depreendidos da análise do segundo bloco, que o planejamento conjunto é importante para que os estudantes entendam a relação entre as disciplinas escolares, e não as enxergue como separadas umas das outras. Além disso, o planejamento coletivo possibilita a troca de experiências entre os docentes. Entretanto, a carga horária excessiva dos professores, conforme apresentado na Tabela 2, a falta de tempo extraclasse para o planejamento coletivo, a atuação em mais de uma escola e a pressão em seguir o currículo proposto pelo Estado

são fatores que dificultam ações de articulação, de exercício da interdisciplinaridade e troca de experiências entre os professores na unidade escolar.

Bloco 3 - Impacto do projeto na escola e o papel do PIBID nesse processo

Os estudantes também foram questionados sobre o modo com que a atuação dos BID auxiliou tanto no desenvolvimento da intervenção quanto no aprendizado de matemática. De acordo com o Quadro 6, podemos perceber que para 45 dos 74 alunos entrevistados, os BID desempenharam papel primordial no atendimento individualizado e diferenciado, como afirma o aluno A43: “Ajudaram muito, tiraram dúvidas, explicaram bem, às vezes até melhor que o próprio professor”. 22 alunos afirmaram que o atendimento diferenciado oferecido pelos BID foi essencial para o desenvolvimento da intervenção, como destaca o aluno A39: “Eles ajudaram muito, pois estavam muito atenciosos aos alunos”. Quanto à intervenção didático-pedagógica, 6 alunos destacaram como principal auxílio o desenvolvimento de atividades diferenciadas, como percebemos na fala “Aulas bem elaboradas e até problemas envolvidos no dia a dia” (A18). Já 3 alunos afirmam que a proximidade etária e de linguagem influenciou positivamente no desenvolvimento do projeto, como diz a aluna A74: “Por serem jovem ensinavam de modo diferente dos professores, dava para entender melhor”. 13 alunos não responderam.

Grande parte dos estudantes destaca que o atendimento e a atenção individualizados durante a intervenção fornecem-lhes segurança e fazem-nos sentirem-se capazes. Percebe-se também novamente a importância das relações afetivas para o empoderamento dos estudantes, fazendo-os perceberem que são capazes e que estão realmente inseridos no processo de ensino e aprendizagem, o que aumenta seu interesse e potencializa sua aprendizagem.

Quadro 6. Papel do PIBID na intervenção didático-pedagógica

Categoria	Justificativa	Extrato Representativo	Contagem
Atendimento individualizado e diferenciado	Nesta categoria, estão os alunos que disseram que os bolsistas os auxiliaram nas dúvidas gerais e individuais	<i>“Ajudaram muito, tiraram dúvidas, explicaram bem, as vezes até melhor que o próprio professor” (A43).</i>	45
Atendimento Diferenciado	Esta categoria engloba os alunos que afirmam que os bolsistas tiveram muita dedicação, prestatividade e paciência no desenvolvimento da intervenção	<i>“Eles ajudaram muito, pois estavam muito atenciosos aos alunos” (A39).</i>	22
Não responderam		-	13
Intervenção didática – pedagógica diferenciada	Os alunos afirmaram que a preparação das aulas diferenciadas e contextualizadas pelos bolsistas foi o que fez a diferença no desenvolvimento da intervenção	<i>“Aulas bem elaboradas e até problemas envolvidos no dia a dia” (A18).</i>	6
Proximidade etária e de linguagem	Nesta categoria, os alunos afirmaram que a pouca idade dos bolsistas interferiu positivamente no desenvolvimento da intervenção	<i>“Por serem jovem ensinavam de modo diferente dos professores, dava para entender melhor” (A74).</i>	3

Os professores também foram questionados sobre a atuação dos BID e de que modo essa atuação os auxiliou no desenvolvimento do projeto. De acordo com o Quadro 7, podemos perceber que todos os professores afirmam que a atuação dos bolsistas foi fundamental no desenvolvimento de atividades. Além disso, três dos seis professores entrevistados disseram que o assessoramento dos BID tanto aos professores quanto aos alunos foi essencial para o bom andamento do projeto.

Quadro 7. Papel do PIBID na intervenção didático-pedagógica

Categoria	Explicação	Extrato representativo	Contagem
Preparação das atividades	Nesta categoria estão os professores que disseram que o projeto aconteceu devido à preparação das atividades pelos bolsistas	<i>“A atuação dos bolsistas foi fundamental para o andamento do projeto. Tanto na montagem das atividades” (P2).</i>	6
Assessoramento no desenvolvimento das atividades	Nesta categoria estão os professores que disseram que a orientação dos bolsistas tanto aos professores quanto aos alunos foi essencial para o bom andamento do projeto	<i>“Principalmente no desenvolvimento da logística(...)” (P5). “Eles fizeram toda aquela parte de folhetos, deixaram tudo prontinho” (P3). “A parte de organização de calendário, de jogos, de vídeos, que eles procuraram, tudo, tudo, tudo. Eu não sei se a gente consegue fazer uma coisa tão grande assim sem eles” (P1).</i>	3

Portanto, o PIBID teve papel fundamental na realização da intervenção didático-pedagógica, uma vez que, devido às diversas dificuldades relativas ao tempo disponível dos professores para a preparação de jogos, de materiais de divulgação científica (filmes, documentários), aplicativos etc., os BID foram elementos essenciais tanto para o planejamento e para a assessoria na aplicação de estratégias diversificadas em sala de aula quanto para o atendimento mais individualizado e uma relação mais próxima dos estudantes.

Outro aspecto identificado refere-se ao aumento da autoconfiança e do sentimento de competência docente. Em função desse processo retroalimentado de melhoria da participação dos estudantes, de diminuição da indisciplina, de aumento da motivação e da constante troca de experiências entre o grupo de professores, BID, PrS e CA, de acordo com os sujeitos, houve um incremento significativo na autoconfiança dos docentes, fazendo-os se sentirem mais capazes, motivados e eficientes, o que influencia positivamente no desenvolvimento autônomo de seu trabalho como professor.

Dá pra gente entender que a gente pode fazer o projeto, que a gente tem possibilidade [referindo-se à possibilidade de realizar uma prática mais inovadora]. Tem mobilização. Isso é uma coisa boa para escola. A gente tem mobilização para poder fazer um projeto (P4).

Por fim, pode-se afirmar que, na tentativa de resolver um problema, a escola, por meio da PrS, requisitou uma intervenção junto à universidade, tornando possível a ação do PIBID. A mera presença do PIBID não garante uma relação horizontal e cooperativa entre universidade e escola. Entretanto, nesse projeto houve a formação de uma tríade que possibilitou essa relação: professores da escola trabalhando coletivamente no

planejamento da UDM, os BID preparando as atividades diversificadas e o coordenador do subprojeto fornecendo fundamentos teóricos e metodológicos para o planejamento, aplicação e avaliação da UDM.

Essa ação beneficiou tanto a universidade, favorecendo o contato direto dos BID com a realidade escolar e melhorando qualitativamente sua formação inicial, quanto a escola, propiciando o aprendizado e a motivação dos alunos, o “espírito de equipe” do corpo docente da unidade escolar e o enfrentamento de um problema real emanado pela própria escola.

Tem que fazer convênio. Faculdades na cidade de todas as matérias, tem curso de matemática, tem curso de biologia. A gente percebeu que meio que a faculdade, a gente pode recorrer lá, a universidade e pedir o auxílio. Que eu acho que isso é bom para gente, saber que a gente pode ter um respaldo se a gente precisar, que a gente (...) está precisando mesmo, porque a situação está ficando muito difícil de conteúdo e tal para trabalhar (P4).

Acho que eles [os BID] viveram a escola, eles viveram tudo. Tudo que a gente vive aqui, eles passaram. O bom, o ruim, não é?! A fala, eles passaram por tudo, junto com a gente né (P1).

CONCLUSÕES

Nas últimas décadas, as avaliações externas em larga escala têm mostrado que os estudantes brasileiros apresentam grande dificuldade no aprendizado de matemática e que aqueles que finalizam a Educação Básica não apresentam conhecimentos que permita serem eles considerados letrados em matemática. Esse cenário tem se agravado nos recentes anos. Como parte desse cenário, encontrava-se uma das unidades escolares parceira do PIBID, que vinha sofrendo com os problemas relativos à falta de domínio de conceitos básicos da matemática que afetava diretamente o desenvolvimento das atividades dos professores das disciplinas de Ciências da Natureza.

Esse trabalho visou apresentar o processo de planejamento, implementação e avaliação de uma UDM de matemática em uma unidade escolar da rede estadual pública do município de Araraquara, pautando-se pelo princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Os dados apresentados revelam a grande importância de um planejamento didático-pedagógico fundamentado, organizado e coletivo que vise ao enfrentamento de uma dificuldade concreta detectada no ambiente escolar no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem. Especificamente revelaram a potencialidade de se utilizar o modelo de desenho de UD contextualizadas e problematizadoras e com a perspectiva multiestratégica tanto para a motivação e engajamento dos estudantes como para seu aprendizado. Além disso, destaca-se a importância do acompanhamento individualizado e mais afetivo para fortalecimento do sentimento de pertencimento ao ambiente escolar e a inserção efetiva dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem.

Apresentou-se ainda o impacto de uma intervenção didático-pedagógica fundamentada, cooperativa e coletiva no trabalho de professores, a importância da relação universidade-escola no trabalho dos professores, além da importância de um trabalho conjunto entre professores em exercício, professores em formação inicial e professor formador da universidade para atuar diretamente no enfrentamento de um problema

vivenciado por uma unidade escolar da rede estadual pública de Araraquara-SP. Por meio de uma relação horizontal, o processo favoreceu a troca de experiências e o aumento da autoconfiança e do sentimento de competência docente, bem como a melhoria do interesse, participação, disciplina e aprendizagem dos alunos.

Por fim, a intervenção didático-pedagógica evidencia a importância do PIBID, por meio de assessoria e planejamento fundamentado, para processos de inovação e melhoria nas unidades escolares parceiras, pois, em contextos de currículos e materiais prescritos e de alta carga horária da jornada docente semanal, a realização de projetos didático-pedagógicos coletivos e cooperativos são precipuamente relegados no trabalho cotidiano.

Percebe-se nessa intervenção a integração entre o ensino, a pesquisa e a extensão com as demandas específicas da comunidade escolar no qual o PIBID atua, de modo a buscar o comprometimento universidade com os interesses e as necessidades da sociedade materializada em uma interação frutífera e bilateral entre escola e universidade, superando a visão reducionista de que a universidade produz conhecimento que a escola deve acriticamente colocar em prática. O processo dialético de transição entre um problema da prática, a dimensão teórica apontada pelas pesquisas e o retorno à prática reflexiva subsidiou a intervenção e a mudança de uma realidade específica, com melhorias tanto na formação inicial e continuada de professores como no ensino e aprendizagem de matemática. Assim, a indissociabilidade é compreendida como a vinculação das atividades extensionistas às de formação e às de produção de conhecimento, promovidas pela Universidade.

Portanto, ao tomarmos o princípio da indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão, a relação interação do PIBID pode ser compreendida, conforme defendido por [Gonçalves \(2015\)](#), como uma resposta a demandas sociais por uma Universidade socialmente responsável, que seja capaz de dialogar mais ativamente com diversos setores da sociedade, bem como propugne uma formação e produção de conhecimento em diálogo com necessidades sociais.

Submetido em 05 set. 2016

Aceito em 05. jun. 2018

REFERÊNCIAS

[ASTOLFI, J-P.; DEVELAY, M.](#) **A didática das ciências**. 12. ed. Campinas: Papirus, 2008

[BABOUR, R.](#) **Grupos focais**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

[BARDIN, L.](#) **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

[BASTOS, F. et al.](#) Da necessidade de uma pluralidade de interpretações acerca do processo de ensino e aprendizagem em ciências: revisitando os debates sobre construtivismo. In: BASTOS, F. et al. **Pesquisas em ensino de ciências: contribuições para a formação de professores**. São Paulo: Escrituras, p.9-56, 2004

[BEGO, A. M.](#) O professor e o planejamento didático pedagógico. In: _____. **Sistemas apostilados de ensino e trabalho docente**: estudo de caso com professores de Ciências e gestores de uma Rede Escolar Pública Municipal. 2013. 323 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Unesp, Bauru, 2013. Cap. 4.

[BEGO, A. M.](#) O Pibid como novo paradigma de formação de professores: vivências, saberes e práticas formativas inovadoras do subprojeto de Química da Unesp. **Crítica Educativa**, Sorocaba, v. 3, p. 709-726, 2017.

[BLANCO, G. S.; PÉREZ, M. V.](#) Diseño de unidades didácticas en el área de ciencias experimentales. **Enseñanza de las ciencias**, v.11, n.1, p. 33-44, 1993.

[BRASIL.](#) Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Relatório Nacional PISA 2012**: Resultados brasileiros. São Paulo, 2013.

[BRASIL.](#) Ministério da Educação. Decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - Pibid. Brasília, 2010.

[BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A.](#) **Estatística básica**. 6 ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

[CACHAPUZ, A.; et al;](#) (Orgs). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

[DIEESE.](#) Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. **Nota Técnica**: Transformações recentes do perfil do docente das escolas estaduais e municipais da educação básica. São Paulo, 2014.

[FLICK, U.](#) **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

[GATTI, B. A.; et al;](#) Um estudo avaliativo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid). São Paulo: FCC/SEP, 2014.

[GONÇALVEZ, N. G.](#) Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão: um princípio necessário. **Perspectiva**, v. 33, n. 3, p. 1229-1256, 2015.

[MAZZILLI, S.; MACIEL, A. S.](#) A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão: caminhos de um princípio constitucional. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 33., 2010. Caxambú. **Anais...** Caxambú, MG: Anped, 2010.

[MORAES FILHO, W. B.; SILVEIRA, H. E.](#) Extensão na formação profissional: desafios e possibilidades. In: FORGRAD. Ensino, Pesquisa e Extensão no contexto da graduação para os próximos 10 anos 2010/2011. Uberlândia, MG: EDUFU, 2011.

[SANMARTÍ, N.](#) **Didáctica de las ciencias em la educación secundaria obligatoria**. Madrid: Editorial Síntesis, 2002.

[SILVA, L. V. ; MARQUES, J. A. C. ; BEGO, A. M.](#) . Unidades didáticas multiestratégicas de matemática contextualizadas e problematizadoras: Relato de uma intervenção didático-pedagógica do PIBID in: **Anais do I Seminário PIBID/Sudeste e iii encontro estadual do pibid/es: avaliação, perspectivas e metas.**, Aracruz, ES, 2015

[TAUCHEN, G.](#) **O princípio da indissociabilidade universitária:** um olhar transdisciplinar nas atividades de ensino, de pesquisa e de extensão. 2009. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

[TEIXEIRA, P. M. M.; RAZERA, J. C. C.](#) (Org) **Ensino de Ciências:** pesquisas e pontos de discussão. Campinas: Komedi, 2009.