

Encontros e desencontros entre teorias, metodologias e tecnologias no curso de licenciatura em matemática

Agreement and disagreement between theories, methodologies and technologies in mathematics undergraduate

Encuentros y desencuentros entre teorías, metodologías y tecnologías en el curso de graduación en matemáticas

Luciana Bertholdi Machado¹  

Iran Abreu Mendes²  

Daise Lago Pereira Souto³  

RESUMO

Este trabalho visa identificar encontros e desencontros entre teorias de aprendizagem, abordagens metodológicas e tecnologias (digitais ou não) adotadas por 12 professores do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, campus de Barra do Bugres. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter investigativo, tendo um questionário no Google Forms e planos de ensino como instrumentos de coletas de dados, cuja análise ocorreu pelo movimento da Indução Analítica Modificada. Mediante este movimento, foi possível notar que a maioria dos professores tem dificuldade em harmonizar os aspectos mencionados, ao que parece, pela falta de compreensão dos tipos de abordagens pertinentes, bem como recursos adequados que permitam articular teoria e prática, ou seja, há desencontros na maioria dos casos. Considerando-se a importância desta harmonia, sugere-se uma formação docente, no que compete à harmonização supracitada, seja nas semanas acadêmicas, reuniões pedagógicas e/ou em cursos de formação, principalmente em se considerando as necessidades educacionais contemporâneas.

Palavras-chave: Teorias de aprendizagem; Abordagens Metodológicas; Tecnologias; Licenciatura em matemática.

ABSTRACT

This paper aims to identify agreement and disagreement between learning theories, methodological approaches and technologies (digital or non digital) adopted by 12 teachers from the course of Mathematics in the State University of Mato Grosso - UNEMAT, Barra do Bugres campus, Brazil. This is a qualitative research, of investigative character, having a questionnaire in Google Forms and teaching plans as instruments of data collection, whose analysis occurred by a movement of Modified Analytical Induction. With help of this movement, it was possible to evidence that most teachers have difficulty in establishing harmony between the mentioned aspects, apparently due to a lack of understanding of the types of relevant approaches, as well as adequate resources to connect theory and practice, for there are disagreement in most cases. Considering the importance of this harmony, it is suggested that teacher training be carried out regarding the aforementioned harmonization, either in academic events, pedagogical meetings and/or training courses, especially considering the contemporary educational needs.

Keywords: Learning theories; Methodological approaches; Technologies; Mathematics undergraduate.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo identificar Encuentros y Desencuentros entre las Teorías del Aprendizaje, los Enfoques Metodológicos y las Tecnologías (digitales o no) adoptadas por los 12 profesores en el curso de graduación en matemáticas de la Universidad del Estado de Mato Grosso – UNEMAT – campus Barra do Bugres. Se trata de una investigación cualitativa, de carácter investigativo, teniendo como instrumentos de recolección de datos un cuestionario en Google Forms y planes didácticos, cuyo análisis se dio a través del movimiento de Inducción Analítica Modificada. A través de este movimiento, fue posible evidenciar que la gran mayoría de los docentes tienen dificultad para establecer una armonía entre los aspectos mencionados, aparentemente debido a la falta de

1 Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Educação em Ensino de Ciências e Matemática pela Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Mestra em Matemática Universitária pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). Professora da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Barra do Bugres, Mato Grosso, Brasil. Endereço para correspondência: Rua A, número 130, Bairro Cohab São Raimundo, Barra do Bugres, Mato Grosso, Brasil, CEP: 78390-000. E-mail: lucianabm@unemat.com.

2 Doutor em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professor da Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Augusto Corrêa, 01, Bairro Guamá, Belém, Pará, Brasil, CEP: 66075-110. E-mail: iamendes1@gmail.com.

3 Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). Professora da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Barra do Bugres, Mato Grosso, Brasil. Endereço para correspondência: Rua A, número 130, Bairro Cohab São Raimundo, Barra do Bugres, Mato Grosso, Brasil, CEP: 78390-000. E-mail: daise@unemat.com.

comprensión sobre los tipos de enfoques pertinentes, así como los recursos adecuados, que permitan articular la teoría y la práctica, es decir, hay discrepancias en la mayoría de los casos. Considerando la importancia de esta armonización, se sugiere realizar capacitaciones docentes respecto a dicha armonización, ya sea en semanas académicas, encuentros pedagógicos y/o cursos de capacitación, especialmente considerando las necesidades educativas contemporáneas.

Palabras clave: Teorías del aprendizaje; Enfoques metodológicos; Tecnologías; Graduación en Matemáticas.

INTRODUÇÃO

Um dos focos principais no âmbito da educação é a relação ensino e aprendizagem. Para auxiliar esse processo tem-se a disposição diversas teorias chamadas Teorias de Aprendizagem, as quais discutem como ocorre a aquisição do conhecimento, e, frequentemente, são agrupadas em três correntes filosóficas: comportamentalista ou behaviorista, cognitivista e humanista. Autores como Moreira (1999) e Illeris (2013) apresentam e discutem diversas teorias, algumas mais tradicionais, no caso de Moreira, e outras mais contemporâneas são apresentadas por Illeris. Há também os autores que buscam discutir, dentro de cada teoria, o papel da escola, do aluno, do professor, conteúdos, métodos etc., como é o caso de Libâneo (1985, 2006, 2012).

No que se refere às abordagens metodológicas, “são ações do professor pelas quais se organizam as atividades de ensino e dos alunos para atingir objetivos do trabalho docente em relação a um conteúdo específico.” (Libâneo, 2006, p. 152). Nesse contexto, tem-se uma variedade de possibilidades, desde as mais tradicionais até as mais contemporâneas, como as metodologias ativas, por exemplo, que fazem do aluno um agente ativo e comprometido com seu próprio processo de aprendizagem. E por “meios de ensino” tem-se “todos os meios e recursos materiais utilizados pelo professor e pelos alunos para a organização e condução metódica do processo de ensino e aprendizagem” (*ibid.*, p. 173). Na educação contemporânea, tem-se, fortemente, os meios tecnológicos digitais como parte integrante do contexto educacional, com potencial para impulsionar a aprendizagem.

Considerando a importância do alinhamento entre teorias de aprendizagem, abordagens metodológicas e os recursos metodológicos, objetiva-se evidenciar encontros e desencontros na prática docente de professores do curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade do Estado de Mato Grosso – Unemat, campus Universitário Renê Barbours, em continuidade às pesquisas já realizadas⁴, denominadas “Tecnologias Digitais no Ensino Superior: um zoom” (2017) e “Tecnologias Digitais na Licenciatura em Matemática: Outro Zoom” (2020), realizadas no âmbito do referido curso, a fim de compor um acervo de pesquisas que de alguma forma possa contribuir com o curso.

A fim de atingir o objetivo supracitado, esta pesquisa possui abordagem qualitativa, de caráter investigativo, tendo como instrumento de coleta de dados um questionário no Google Forms e um plano de ensino das disciplinas ministradas pelos professores no semestre corrente (2022/1). Os dados foram analisados segundo movimento da Indução Analítica Modificada, conforme Bogdan e Biklen (1994). Quanto a estrutura, segue organizado da seguinte forma: tem-se no referencial teórico uma explanação sobre as teorias de aprendizagem, abordagens metodológicas e a presença na tecnologia nesse contexto. Na

⁴ Trata-se da pesquisa fomentada pela FAPEMAT 0206965/2017 – Edital nº 42/2016 Universal – intitulada M@ttoon: matemática e cartoons na Educação Básica e Superior de Mato Grosso.

sequência, descreve-se a metodologia empregada nesta pesquisa. Em seguida, discute-se os resultados encontrados apontando algumas reflexões.

REFERÊNCIAL TEÓRICO

Nesta seção, apresenta-se algumas discussões acerca de teorias de aprendizagem, abordagens metodológicas e a presença das tecnologias.

Teorias de Aprendizagem

O desenvolvimento de qualquer ser humano depende de diversas habilidades adquiridas ao longo do tempo. Cada ser humano tem sua própria maneira de processar as informações recebidas e transformá-las em conhecimento (Bacich; Moran, 2018). Diversos estudiosos dedicaram-se, e ainda se dedicam, a entender como se dá esse processo e, a partir daí, tem-se as chamadas Teorias de Aprendizagem. Nesse contexto, pode-se dizer que uma teoria de aprendizagem é um esforço em explicar, de forma sistemática, como ocorre a aquisição de conhecimento e, conseqüentemente, como ocorre a aprendizagem.

Para Moreira (1999, p. 19) “teorias de aprendizagem são, portanto, tentativas de interpretar sistematicamente, de organizar, de fazer previsões sobre conhecimentos relativos a aprendizagem”, assim, de modo geral, as teorias de aprendizagem apoiam-se em teorias do conhecimento⁵. Segundo o mesmo autor, três correntes filosóficas constituem a base das teorias de aprendizagem: comportamentalista, cognitivista e humanista. O autor ressalta que as vezes não é possível classificar uma teoria em uma única corrente filosófica, contudo há uma tentativa de realizar um agrupamento.

A corrente comportamentalista (behaviorista) centra-se no comportamento, ignora o processo cognitivo. Algumas referências na literatura são: Pavlov (condicionamento clássico), Watson (behaviorismo norte-americano), Thorndike (conexionismo) e Skinner (behaviorismo radical). Na concepção comportamentalista, Moreira (1999, p. 18) apresenta alguns conceitos básicos: estímulo, resposta (comportamento), condicionamento, reforço e objetivo comportamental. As práticas escolares baseadas nessa corrente coloca o professor como detentor do saber a ser transmitido e o aluno como um receptor passivo do conhecimento a ser adquirido, ou seja, tem-se nessa corrente uma prática tradicional de ensino e aprendizagem, na forma transmissão/recepção.

A corrente cognitivista centra-se no desenvolvimento cognitivo e algumas referências na literatura são: Piaget (construtivismo), Vygotsky (sociointeracionismo), Ausubel (aprendizagem significativa), Bruner (aprendizagem por descoberta) e Gardner (teoria das inteligências múltiplas). Na concepção cognitivista, Moreira (1999, p. 18) apresenta alguns conceitos: esquema, signo, modelo mental, subsunçor, constructo pessoal. As práticas escolares baseadas nessa corrente não veem o aluno como receptor passivo, mas o coloca como sujeito ativo na busca pela construção do conhecimento, além disso, a interação (pode diferenciar entre as teorias) é fundamental nesse processo, e o professor ocupa uma posição de mediador/organizador/facilitador/orientador.

⁵ Também denominadas Epistemologias, trata-se do “estudo metódico e reflexivo do saber, de sua organização, de sua formação, de seu desenvolvimento, de seu funcionamento e de seus produtos intelectuais. A epistemologia é o estudo do conhecimento”. (TESSER, 1995, p. 91)

A corrente humanista centra-se na pessoa, dotada de sentimentos, pensamentos e ações, e algumas referências na literatura são: Maslow (teoria da hierarquia de necessidades), Wallon (teoria da afetividade) e Rogers (aprendizagem significativa). Na concepção humanista, Moreira (1999, p. 18) apresenta alguns conceitos: aprender a aprender, liberdade para aprender, ensino centrado no aluno, crescimento pessoal. As práticas escolares baseadas nessa corrente têm ensino centrado no aluno, não passivo e não apenas cognitivo, mas considera as relações interpessoais, a afetividade, a moral, a inclusão, a empatia. Nesse cenário o professor é um facilitador no processo de aprendizagem, sempre com olhar atento às necessidades individuais e coletivas.

Cada um dos pesquisadores mencionados apresenta uma teoria de aprendizagem e são diferenciadas pela visão sob a qual ocorre o processo de aprendizado, Libâneo (2006), ainda que pertencentes a mesma corrente filosófica. Segundo Illeris (2013, p.17) algumas teorias consideram apenas os aspectos internos (psicológico) e outras apenas os aspectos externos (ambiente), e que dessa forma “não cobrem todo o campo da aprendizagem” (*ibid.*, p. 17). Na visão do autor a aprendizagem decorre do envolvimento desses dois processos (internos e externos) e se efetua em três dimensões: conteúdo (conhecimento, entendimento, habilidades), incentivo (motivação, emoção, volição) e interação (ação, comunicação, cooperação), culminando no que o autor chama de funcionalidade, sensibilidade e sociabilidade, respectivamente.

De acordo com Illeris (2013, p. 21-23), existem quatro tipos diferentes de aprendizagem: cumulativa ou mecânica (isolada de qualquer contexto), assimilativa ou por adição (desenvolvimento gradual e num contexto específico), acomodativa ou transcendente (res-significação, conhecimento internalizado), significativa ou transformadora (mudanças na personalidade, nos processos mentais), trazendo nesta última destaque às teorias de “aprendizagem significativa (Rogers, 1951-1969), expansiva (Engeström, 1987), transicional (Alheit, 1994) e transformadora (Mezirow, 1991)” (*ibid.*, p. 23), consideradas como teorias contemporâneas de aprendizagem, assim como diversas outras, em que o ato de aprender depende de fatores psicológicos, cognitivos, emocionais e sociais.

Outro exemplo de teoria contemporânea é a Teoria Social de Aprendizagem (Lave, Wenger, 1991), inspirada em Vygotsky (sociointeracionismo), em que a aprendizagem é situada em uma prática de coparticipação social em um contexto estruturado (comunidades de prática), com forte engajamento do sujeito (aprendiz), de forma que a interação e o diálogo são fundamentais nesse processo.

Como pode-se perceber, há diversas abordagens teóricas com diferentes perspectivas sobre como ocorre a aprendizagem do sujeito, logo tornam-se importantes no processo de ensino-aprendizagem, além de beneficiar a escolha de abordagens metodológicas e os recursos metodológicos que podem ser utilizados na prática docente, afim de estimular a aprendizagem.

Abordagens metodológicas

No que se refere ao ensino da Matemática, Fiorentini (1995) indentificou algumas tendências pedagógicas no Brasil: formalista clássica (tradicional), empírico-ativista, forma-

lista moderna, tecnicista e suas variações, construtivista e sócioetnocultural. Com base no que o autor apresenta, percebe-se no contexto atual traços fortemente presentes na prática escolar em relação às tendências tradicional e tecnicista, tais como “reprodução (imitação/repetição) precisa dos raciocínios e procedimentos ditados pelo professor ou pelos livros. [...] O papel do aluno, nesse contexto, seria o de copiar, repetir, reter e devolver nas provas do mesmo modo que recebeu” (*ibid.*, p. 7), ou ainda, cujo foco seja “nos objetivos instrucionais, nos recursos (materiais instrucionais, calculadoras, etc.) e nas técnicas de ensino que garantiriam o alcance dos mesmos” (*ibid.*, p. 17).

Assim, na abordagem tradicional “o método de ensino é eminentemente expositivo, a avaliação da aprendizagem é reprodutora, voltada para a qualificação do resultado, a relação professor-aluno é autoritária, baseia-se na concepção do aluno como receptor de informações, como objeto de conhecimento” (Cavazos, 2013, p. 39), e a abordagem tecnicista “está também associada à transmissão de conteúdos, mas põe um peso forte no desenvolvimento de habilidades práticas, no saber fazer” (Libâneo; Oliveira; Toschi, 2012, p. 244), ou seja, na técnica. Essas concepções de ensino vão ao encontro do que Paulo Freire chama de “educação bancária”, “em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los” (Freire, 1974, p. 66).

Ainda no contexto da Educação Matemática, tem-se uma diversidade de abordagens metodológicas, ou tendências metodológicas, capazes de romper com o modelo tradicional de ensino, nos diversos níveis (fundamental, médio e superior). São exemplos: resolução de problemas, modelagem matemática, história no ensino da matemática, jogos matemáticos, investigação matemática, entre outros. Independente da abordagem, são perspectivas metodológicas que exigem do professor uma postura diferente do modelo tradicional, e, conseqüentemente, uma postura diferente em relação ao papel aluno. Se trabalhados corretamente, nesses ambientes a função do professor é fornecer um cenário estimulante de aprendizagem, em que o aluno possa desenvolver: o senso crítico e autocrítico, a criatividade, a reflexão, a autonomia, a confiança, o trabalho em equipe, etc., e, como resultado, adquirir conhecimento.

Na educação contemporânea, surgem as chamadas metodologias inovadoras de ensino, trazendo novos elementos qualitativos para aprendizagem, como, por exemplo, as metodologias ativas, definida em Bacich e Moran (2018) como

[...] estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida, para os aprendizes de hoje. Dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor. (Bacich, Moran, 2018, p. 41).

Quanto às abordagens tem-se: sala de aula invertida, aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, rotação por estações, educar pela pesquisa, gamificação, entre outras. Destaca-se nessas abordagens o protagonismo do aluno, a colaboração e a ação-reflexiva, por meio de uma aprendizagem ativa e colaborativa (Carmargo; Daros, 2018, p. 21). Conforme Carmargo e Daros (2018), a utilização de metodologias ativas encontra-se em três teorias: cognitivismo, pois “preocupa-se em entender o processo mental (cognitivo) do aprendiz e os comportamentos decorrentes de sua interação com o

meio". O socioconstrutivismo (sociointeracionismo) em que os "conhecimentos e habilidades podem ser ampliados quando o indivíduo interage com outras pessoas e pode testar e contrastar o que sabe com os conhecimentos dos demais". O conectivismo em que "seu enfoque é colocado nas conexões que os sujeitos fazem ao buscar e interagir com novos conhecimentos" (*ibid.*, p. 31-36).

Percebe-se uma variedade de estratégias que possibilitam o engajamento dos alunos num ambiente que os motive a buscar o conhecimento, contribuindo para dar mais significado ao seu processo de aprendizagem. Nesse sentido, Moran (2015, p. 17) destaca que "se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes".

Como enfatiza Paulo Freire "a prática educativa é tudo isso: afetividade, alegria, capacidade científica, domínio técnico à serviço da mudança ou, lamentavelmente, da permanência do hoje" (Freire, 2015, p. 140).

A presença das tecnologias

Não há uma definição única, capaz de cobrir todo o campo, sobre o que realmente é tecnologia. Conforme Culpani (2016, p. 16) vários são os entendimentos acerca desse termo:

"Fabricação e uso de artefatos" (Mitcham, 1994); "uma forma de conhecimento humano" endereçada a "criar uma realidade conforme nossos propósitos" (Skolimowski, 1983); "conhecimento que funciona, knowhow" (Jarvie, 1983); "implementações práticas da inteligência" (Ferré, 1995); "a humanidade trabalhando [at work]" (Pitt, 2000); colocação da Natureza à disposição do homem como recurso (Heidegger, 1997); "o campo de conhecimento relativo ao projeto de artefatos e à planificação da sua realização, operação, ajustamento, manutenção e monitoramento, à luz de conhecimento científico" (Bunge, 1985c); o modo de vida próprio da Modernidade (Borgmann, 1984); "a totalidade dos métodos a que se chega racionalmente e que têm eficiência absoluta (para um dado estágio do desenvolvimento) em todo campo de atividade humana" (Ellul, 1964, grifo do autor); "a estrutura material da Modernidade" (Feenberg, 2002).

Tais visões da tecnologia são apresentadas por filósofos que trataram desse assunto na perspectiva da filosofia da tecnologia, na tentativa de explicar teoricamente como a tecnologia foi se inserindo na sociedade, seus usos, e tornando-se um dos fatores principais de avanços na humanidade, em diversos setores (ciência, indústria, política, educação, sociedade civil).

Segundo Culpani (2016), Mitcham (1994) tem sido uma das principais referências sobre o assunto. Na visão de Micham (1994, p. 160) a tecnologia manifesta-se em quatro dimensões: 1) tecnologia como objeto (materiais, artefatos, ferramentas, produtos, etc.). 2) tecnologia como um modo de conhecimento, se apresentando em quatro tipos: "habilidades sensório-motoras, máximas técnicas, Leis descritivas ou regras tecnológicas, e teorias tecnológicas (substanciais e operacionais)" (Oenning, 2021, p. 26). 3) Tecnologia como atividade (fazer e usar), como "adquirir uma habilidade (crafting), inventar, projetar (designing), manufaturar, trabalhar, operar e manter" (Culpani, 2016, p. 19). 4) tecnologia como volição (vontade tecnológica), "como manifestação de determinada atitude ou propósito do homem na sua relação com a realidade" (Culpani, 2016, p. 21).

No âmbito da Educação Matemática, Borba, Silva e Gadanidis (2015, p. 39), apresentam quatro fases das tecnologias digitais: 1) 1985 – tecnologia informática (software Logo); 2) 1990 – tecnologia educativa (softwares de geometria dinâmica); 3) 1999 – tecnologias da informação e comunicação (TIC), a partir de usos da internet e Educação Matemática a distância e 4) 2004 – tecnologias digitais (TD), móveis ou portáteis. Borba, Souto e Junior (2022) apresentam a presença da quinta fase das tecnologias digitais que emergiu do contexto da pandemia causada pela Covid-19. Trata-se do uso intensivo das tecnologias digitais, as quais foram fundamentais no processo de ensino e aprendizagem neste momento pandêmico e, neste processo, enfatizam o protagonismo do 5) vídeo digital.

Esses diferentes momentos e avanços tecnológicos, mostram que a tecnologia faz parte, naturalmente, da história da educação e, em particular, da educação matemática. Não pode-se ignorar que a tecnologia “impulsionou” o processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, o constructo seres-humanos-com-mídias (Borda, Vilarreal, 2005), segundo Borba, Silva e Gadanidis (2015, p. 133) busca “enfatizar que as possibilidades do conhecimento, feito socialmente por coletivos, se alteram com diferentes humanos e diferentes tecnologias”, especialmente em uma geração que é socialmente digital. Esse “contexto midiático” propicia um maior alcance educacional, que vai além de um local fixo (sala de aula) e um horário estabelecido (período de aula).

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter investigativo, tendo como instrumento de coleta de dados um questionário no Google Forms e plano de ensino das disciplinas ministradas pelos professores do curso de licenciatura em Matemática da Unemat, campus de Barra do Bugres. Participaram da pesquisa um total de 12 professores, os quais contemplaram as seguintes áreas de atuação: Educação Matemática, Física, Matemática Aplicada, Álgebra, Metodologia Científica, Língua Portuguesa, Educação e Cálculo.

Os dados foram analisados segundo movimento da Indução Analítica Modificada, conforme Bogdan e Biklen (1994). Na visão dos autores, “o método de indução analítica é utilizado quando algum problema ou questão específica se transforma no foco da pesquisa. Procede-se à recolha e análise dos dados a fim de desenvolver um modelo descritivo que englobe todos as instâncias do fenômeno”. (Bogdan; Biklen, 1994, p. 99). Nesse sentido, a questão específica ao qual se propõe neste trabalho está relacionada a prática docente, no que se refere a harmonização entre Teorias de Aprendizagem e Abordagens Metodológicas, bem como os recursos tecnológicos utilizados.

Mediante os excertos, a fim de organizar e sistematizar os dados, foi utilizado um sistema de cores para indicar uma mesma ocorrência e, conseqüentemente, identificar a sua frequência. Por exemplo, usou-se vermelho para indicar a “teoria sociointeracionista”, no questionamento sobre Teoria de Aprendizagem. A cor rosa para indicar “aprender pela pesquisa” fazendo referência à metodologia de ensino, e assim sucessivamente. Com esse movimento tem-se um olhar mais atento ao “perfil docente” no que diz respeito a harmonia entre teoria, metodologia e tecnologia adotados em sua prática docente. Posteriormente, a fim de comparar o “perfil docente” que emergiu do questionário, verificou-se o plano de

ensino dos professores no semestre corrente, a fim de verificar o alinhamento entre teoria e “prática”.

Por questões éticas, solicitou-se o consentimento em relação ao uso dos dados do questionário, assegurando o sigilo dos participantes. Quanto aos planos de ensino, os mesmos podem ser acessados via Sigaa⁶, por meio de login e senha com o seguinte procedimento: “ensino → turmas → consultar turmas → ofertas ao curso”, de acesso a qualquer docente ou administrativo da instituição. O mesmo procedimento ético foi aplicado nesta situação.

ANÁLISES E RESULTADOS

Com a intencionalidade de identificar os Encontros e Desencontros entre teoria, metodologia e recursos tecnológicos utilizados na prática docente dos professores utilizou-se um questionário no Google Forms contendo quatro perguntas, conforme quadro 1. Posteriormente, buscou-se os planos de ensino dos docentes do semestre corrente, a fim de verificar o alinhamento entre teoria e “prática”.

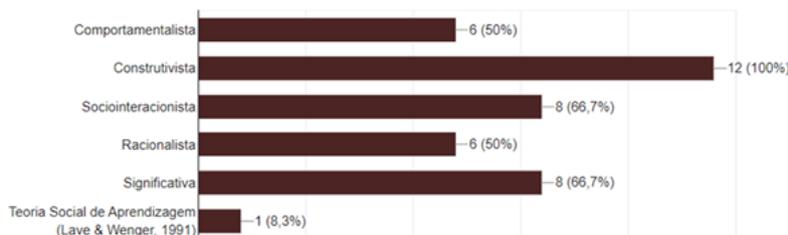
Quadro 1- Questionário aplicado aos professores

Questionário
1. Você conhece as Teorias de Aprendizagem listadas abaixo? Qual(ais)? <input type="checkbox"/> Comportamentalista <input type="checkbox"/> Construtivista <input type="checkbox"/> Sociointeracionista <input type="checkbox"/> Racionalista <input type="checkbox"/> Significativa <input type="checkbox"/> Outra: _____
2. Você trabalha com alguma dessas teorias ou alguma outra teoria nas suas atividades docentes? Qual a sua visão sobre a teoria que você trabalha?
3. Com base nessa teoria que você adota, quais são os procedimentos metodológicos de ensino que você emprega? Que elementos você considera importantes para destacar a relação entre a teoria de aprendizagem e o procedimento de ensino utilizado?
4. Quais tecnologias, digitais ou não, você utiliza em sala de aula? Como essas tecnologias estão relacionadas com os procedimentos metodológicos e a teoria de aprendizagem adotada?

Fonte: Elaborado pelos autores

Em relação a primeira questão⁷, pode-se perceber pela figura 1 que todos os professores conhecem algumas das Teorias de Aprendizagem listadas, sendo a Construtivista em 100% das respostas. Além disso, a Teoria Social de Aprendizagem (Lave; Wenger, 1991), que não estava listada, foi acrescentada por um dos docentes.

Figura 1 – Teorias de Aprendizagem



6 Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas. As informações requeridas no plano de curso são: metodologia de ensino e avaliação, cronograma de aulas, avaliações, referências básicas e complementares.

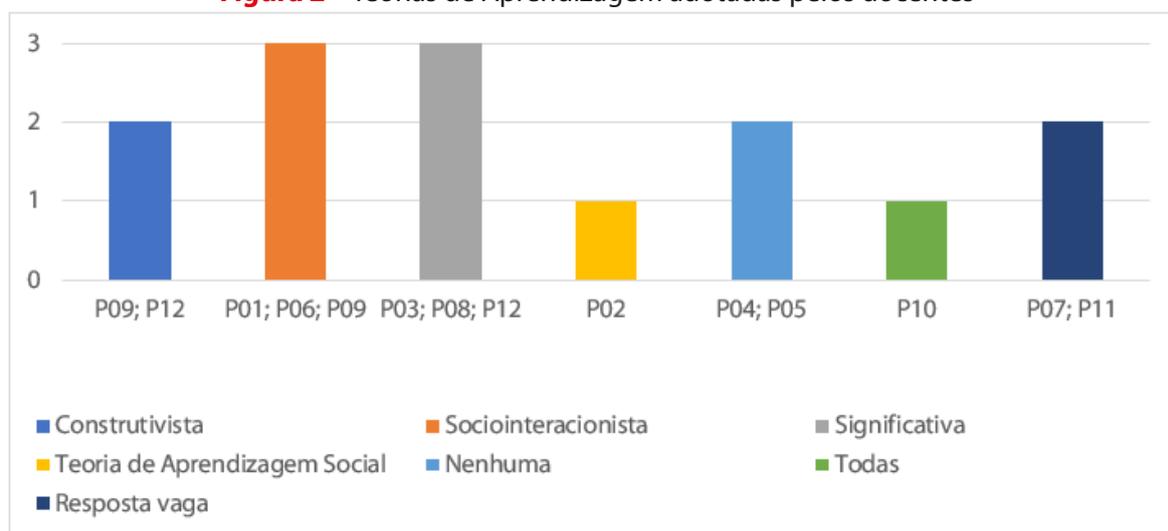
7 Os professores poderiam marcar mais de uma opção e acrescentar alguma não listada.

Fonte: Elaborado a partir do questionário

O objetivo da pergunta é verificar quais teorias de aprendizagem os professores têm conhecimento. Percebe-se uma falta de conhecimento em relação a teorias contemporâneas, citada por apenas um docente. A importância em se conhecer sobre teorias de aprendizagem é que elas vão descrever como o ser humano aprende, e sob quais as condições aprendem, além de identificar o papel do professor e do aluno nesse processo, ou seja, contribui diretamente na prática pedagógica do professor.

Em relação a pergunta dois, quanto ao questionamento “Você trabalha com alguma dessas teorias ou alguma outra teoria nas suas atividades docentes?”, tem-se as teorias apresentadas na figura 2, onde os professores estão identificados como **P01** até **P12**.

Figura 2 – Teorias de Aprendizagem adotadas pelos docentes



Fonte: Elaborado a partir do questionário

Três casos chamam atenção de imediato: 1) professores que assumiram não adotar uma teoria de aprendizagem (**P04; P05**), o que é uma atitude louvável. 2) professor **P10** que declara utilizar todas as teorias listadas, causando uma reação duvidosa. 3) professores (**P07, P11**) com respostas vagas. Em relação a primeira situação, é importante mencionar que isso é uma prática muito comum, muito provavelmente por falta de formação, principalmente aqueles professores com vários anos de carreira, como declara o professor **P04**:

Acredito que não trabalho com nenhuma teoria. Até porque não conheço a fundo nenhuma. Simplesmente entro em sala e ensino a Física baseado em minha experiência de 33 anos de aula no ensino médio e 11 anos no ensino superior. Lembro muito vagamente do construtivismo em minha graduação.

Ou ainda, docentes com formação inicial em cursos com currículos tradicionais. Também há os que não utilizam por comodismo (falta de interesse). No que diz respeito ao segundo caso, acredita-se ser improvável a adoção de todas as teorias listadas, pois algumas delas possuem visões contrárias em relação ao processo de aprendizagem, como é o caso do comportamentalismo e do sociointeracionismo, por exemplo, que exigem posturas opostas de planejamento pedagógico. Já no terceiro caso, o professor **P07** declara “*Sim. É a que contempla coerentemente a diversidade da aprendizagem*”, enquanto o professor **P11** diz:

Apesar de conhecer e entender que as teorias citadas no item 1, são importantes para o

processo de ensino aprendizagem, confesso, que as uso parcialmente na minha prática. Entendo, que tais teorias são fundamentais para entendermos as particularidades no que tange o desenvolvimento cognitivo dos educandos.

Ou seja, os professores não conseguem dizer com qual teoria trabalham, o que mostra falta de conhecimento sobre as teorias.

Sobre o questionamento “Qual a sua visão sobre a teoria que você trabalha?”, ainda na questão dois, apenas os professores **P02** e **P12** responderam. O professor **P02**, ao adotar a teoria social de aprendizagem diz:

Considero em minha prática pedagógica principalmente a Teoria Social de Aprendizagem por entender que aprendizagem é vista de uma perspectiva social que remete à interação, troca de experiências e diálogo. (P02)

Os fatores interação, troca de experiências e diálogo são requisitos fundamentais, no entanto não são elementos determinantes para adotar essa teoria, visto que outras teorias também possuem essas características, como a sociointeracionista, por exemplo. No caso da teoria social de aprendizagem (ou aprendizagem situada), um dos fatores determinantes é o fato de que a aprendizagem está relacionada a participação periférica legítima em comunidades de prática, de forma que o novo aprendiz recebe ajuda de membros mais experientes da comunidade (contexto estruturado) (Lave; Wenger, 1991).

Já o professor **P12**, que afirma trabalhar com o construtivismo e aprendizagem significativa, diz:

*Uma das teorias que procuro trabalhar é a **teoria construtivista** baseado no princípio de que o conhecimento não é algo a ser dado pelo professor, mas é construído pelos alunos através de um processo ativo e mental de desenvolvimento, onde o aluno é protagonista do seu processo de aprendizagem. Nessa teoria o ensino é visto como processo dinâmico em que o aluno interage e, seu aprendizado é construído gradualmente, onde cada novo conhecimento é aprendido a partir de conceitos anteriores. E o papel do professor, é ser um mediador e orientador durante a aprendizagem. Essa proposta construtivista para o ensino superior consiste em educar para a autonomia, para a descoberta, utilizando-se da pesquisa como um meio de aprofundar e ressignificar os conhecimentos. Em consequência a Teoria da **Aprendizagem significativa** também é uma estratégia utilizada levando em consideração que tem como foco a ideia de que precisamos partir dos conhecimentos prévios que os alunos já possuem em seu contexto, para que eles possam ampliar ou ganhar novos conhecimentos que tenham sentido em sua aprendizagem. (grifo nosso)*

Percebe-se que há um entendimento sobre aspectos pertencentes às teorias construtivista e significativa, enfatizando o papel do professor (mediador/orientador) e do aluno como sujeito protagonista e ativo, dotado de saberes a serem compartilhados durante o processo de ensino-aprendizagem. No entanto, vale a pena ressaltar que existem algumas condições para que o sujeito tenha uma aprendizagem significativa: 1) utilização de material potencialmente significativo; 2) subsunçores (conhecimentos específicos) adequados em sua estrutura cognitiva; 3) disposição para aprender, conforme Moreira (1999, p. 155-156).

Na terceira questão tem-se “Com base nessa teoria que você adota, quais são os procedimentos metodológicos de ensino que você emprega? Que elementos você considera importantes para destacar a relação entre a teoria de aprendizagem e o procedimento de ensino utilizado?”

Sobre os procedimentos metodológicos de ensino, foi possível estabelecer duas categorias: tradicional e centrado no aluno, conforme quadro 2.

Quadro 2 – Procedimentos metodológicos adotados pelos docentes

Tradicional	Centrado no aluno
Deduzo as “fórmulas”; resolução de atividades propostas (P04)	Aprender pela pesquisa (P01, P09)
Provocação através de questionamentos e problemas propostos (P05)	Modelagem Matemática, trabalho por projetos, resolução de problemas, investigação matemática (P02)
A linguagem como mediação do conhecimento, atividades em grupo, sendo o docente aquele que conduzirá o aluno ao aprendizado. (P06)	Aprendizagem Baseada em Problemas, Aprendizagem Baseada em Projetos, Aprendizagem Baseada em Investigação etc. (P07)
Trabalhar os temas e conceitos contextualizados (P08)	Sala de aula invertida (P10, P12), rotação por estações, Tecnologias, Jogos, História da Matemática, Etnomatemática, Resolução de problemas, Modelagem Matemática (P12)
Aula expositiva/dialogada, Seminário e Trabalho de investigação, individual ou em grupo (P11)	

Fonte: Elaborado a partir do questionário

O professor P03 deu uma resposta vaga, pois não esclarece qual a abordagem adotada, como segue.

O que uso recentemente dentro da linha significativa é dar menos valor ao objeto matemático e mais valor a ideia matemática, ou seja, ao meu ver vale mais para o aluno desenvolver o significado de um determinado conteúdo do que ele essencialmente dominar o objeto em um primeiro momento. (P03)

Pode-se perceber que, dos professores que responderam ao questionamento, 50% adotam abordagens tradicionais e 50% adotam abordagens centradas no aluno. Sobre o questionamento “Que elementos você considera importantes para destacar a relação entre a teoria de aprendizagem e o procedimento de ensino utilizado?”, ainda na pergunta três, apenas alguns professores responderam. No conjunto dos professores que adotam abordagens tradicionais, temos o seguinte comentário:

Os elementos que considero importantes, consistem em instruções ativas, centradas no aluno, fornecendo experiências que lhes permitem fazer hipóteses, manipular objetos, fazer perguntas, pesquisar, investigar, imaginar e inventar. (P11)

A resposta dada pelo docente não está alinhada com a abordagem utilizada, pois ele destaca como estratégia: aula expositiva e dialogada, seminário e trabalho de investigação individual ou em grupo, conforme quadro 2. Geralmente o seminário tende a ser expositivo, e o trabalho de investigação pode se tratar de uma pesquisa sem qualquer troca ou compartilhamento de conhecimentos. Em ambos os casos não fica claro de que forma são trabalhados, então considerou-se a afirmação “aula expositiva/dialogada”, que é configurada como abordagem tradicional.

Diante dos recursos utilizados pelos docentes (que responderam), é possível estabelecer dois tipos de manifestação tecnológica, conforme Mitcham (1994), tecnologia como objeto (ferramenta) e um movimento tímido de tecnologia como volição, conforme quadro 3.

Quadro 3 – Manifestações tecnológicas

Tecnologia como objeto	Tecnologia como volição
Apresentações, produção, edição de vídeos digitais (P02)	WhatsApp, banco de teses e dissertações, artigos, sites de revistas, Sigaa para entregas de trabalho e fóruns de discussão, vídeos pelo datashow (P01)
Vídeo que trata do objeto matemático (P03)	Formulários on-line, dispositivos móveis, softwares, tais como, o GeoGebra, o Scratch. (P11)
Laboratórios virtuais mostrados na tela do meu notebook, ou disponibilizando o link. (P04)	Google Sala de aula; aplicativos de realidade virtual e gamificação, com celular, tablet, computador; elaboração de Jogos; produção de experimentos. (P12)
Notebook, datashow, celular, AVA (P06)	
Softwares de Suporte à Pesquisa (Coleta e Análise de Dados) (P07)	

Fonte: Elaborado a partir do questionário

Dos recursos tecnológicos enquanto objetos percebe-se que se trata de instrumentos para auxiliar as práticas docentes, o que pode levar ao uso domesticado, assim como os objetos utilizados cotidianamente, por hábito. Dos recursos tecnológicos enquanto volição, ainda que de maneira tímida, percebe-se uma vontade tecnológica que, além de auxiliar o professor, representa uma forma de ser e estar com tecnologia (*seres-humanos-com-mídia*), em um sentido mais amplo, e de alguma forma tende a influenciar na formação dos sujeitos.

Quanto ao questionamento “Como essas tecnologias estão relacionadas com os procedimentos metodológicos e a teoria de aprendizagem adotada?”, apenas quatro professores responderam, como segue:

Os smartphones têm sido utilizados como instrumentos a partir dos quais me relaciono com as turmas, criando grupos de WhatsApp para disponibilização de textos e diálogos sobre as leituras. Além disso, fazem buscas em bancos de teses, artigos e sites de revistas especializadas. Esporadicamente, utilizamos o portal do Sigaa para entregas de trabalhos e realização de fóruns de discussões sobre assuntos das aulas. Alguns vídeos são apresentados aos alunos, utilizando o datashow das salas de aulas. (P01)

Elas auxiliam na experimentação das atividades propostas, proporcionando uma iteração maior com o objeto estudado. (P05)

Vinculação entre teoria e prática, num processo de aprendizagem mão-na-massa. (P07)

As tecnologias são relacionadas, de tal forma, que os alunos sejam agentes das suas próprias aprendizagens. (P11)

Acredito que essas tecnologias conseguem fazer o aluno aprender de uma maneira mais participativa, atuando como protagonistas de seu processo de aprendizagem e adquirindo e aprofundando seus conhecimentos (P12)

Da tecnologia enquanto objeto, percebe-se pelo argumento do professor P07, que o recurso apontado por ele (softwares de suporte à pesquisa) é para colocar em prática alguns procedimentos de pesquisa (coleta e análise de dados), ficando evidente o papel

da tecnologia enquanto ferramenta. O mesmo se aplica ao professor **P05**, que embora não tenha explicitado a qual recurso está referindo, entende-se que se trata de uma ferramenta.

Da tecnologia enquanto volição, tem-se no professor **P01** uma visão mais tímida em comparação aos professores **P11** e **P12**, pois a tecnologia se mostra mais no sentido de interação social, contudo com fins educacionais, e é também uma leitura da realidade. Já os professores **P11** e **P12**, justificam que os recursos mencionados (ver quadro 3) têm reflexo na formação do aluno, no processo de aprendizagem. Nas três situações percebe-se traços da tecnologia como vontade, como motivação, escolha, necessidade, desejo. Conforme Mitcham (1994, p. 250, tradução nossa) “pode haver um sentido no qual a motivação de cada pessoa, sendo única, se conecta a artefatos, conhecimento, e ao fazer e usar de diferentes modos”, e não precisa ser apenas individual, mas pode haver um “ato social ou cultural de vontade” (Mitcham, 1994, p. 250, tradução nossa), a partir de volições semelhantes.

Mediante o que foi exposto até o momento, apresenta-se na próxima seção um olhar mais atento ao “perfil” de cada docente participante da pesquisa, fazendo uso tanto do questionário quanto do plano de ensino.

Encontros e Desencontros

A fim de verificar possíveis encontros e desencontros nas práticas docentes dos doze professores participantes da pesquisa, passa-se a observar individualmente o alinhamento entre teorias de aprendizagem, abordagens metodológicas e recursos metodológicos, conforme o movimento realizado anteriormente por meio do questionário e visita ao plano de ensino do professor, mais especificamente em relação à metodologia. É preciso salientar que nenhum dos planos de ensino menciona alguma teoria de aprendizagem. Por questão de organização e melhor visualização dos dados, estes foram dispostos em quadros, a fim de identificar harmonia entre os elementos da pesquisa.

Quadro 4 – Perfil do professor P01

Professor P01	Teoria	Metodologia	Dimensão da tecnologia
Questionário	Sociointeracionista	centrada no aluno	volição
Plano de ensino	Aspectos da metodologia: Leitura e Discussão de textos em grupos; aulas expositivas e dialogadas; projeto de investigação (levantamento de dados e sistematização); leitura e resolução de problemas em grupos; produção individual de pequenos textos; realização de projetos de modelagem; rodas de conversa; seminário; projeto de ensino; efetiva participação nas discussões. Recursos: não mencionado.		

Fonte: Elaborado a partir do questionário

Em relação ao questionário, percebe-se que há um encontro entre os aspectos de teoria, metodologia e recursos utilizados, ou seja, o professor apresenta um alinhamento entre as três dimensões consideradas. Em relação ao plano de ensino, observa-se diferentes abordagens, realizadas de forma individual e coletiva. Quanto aos recursos utilizados não foram mencionados. A proposta tem foco no aluno como protagonista na maioria das vezes e apresenta minimamente traços da teoria sociointeracionista: diálogo, rodas de conversa, direcionamentos do professor na condução do processo de ensino-aprendizagem. Dessa

forma, pode-se concluir, de maneira geral, que há um encontro entre o questionário e o plano de ensino.

Quadro 5 – Perfil do professor P02

Professor P02	Teoria	Metodologia	Dimensão da tecnologia
Questionário	Teoria Social de Aprendizagem	centrada no aluno	objeto
Plano de ensino	Aspectos da metodologia: discutiremos sobre o assunto abordado no material, dinamizar as interações; Aulas expositivas (discussão teórica); orientação dos acadêmicos para elaboração de um projeto de ensino; participação dos estudantes; realização das atividades e tarefas. Recursos: vídeo ou texto.		

Fonte: Elaborado a partir do questionário

Em relação ao questionário, percebe-se que há um encontro entre os aspectos de teoria e metodologia, mas um desencontro em relação aos recursos utilizados, ou seja, o professor não apresenta um alinhamento entre as três dimensões consideradas. Em relação ao plano de ensino, observa-se diferentes atividades. Os recursos utilizados são vídeo e texto para estudo. A proposta apresenta traços de uma abordagem tradicional na maioria das vezes. Da forma como a metodologia está descrita, percebe-se um traço muito tímido da teoria social de aprendizagem (dinamizar as interações, orientação acadêmica), no entanto, não se detectou indicadores de comunidades de prática. Dessa forma, pode-se concluir que, de modo geral, há um desencontro entre o questionário e o plano de ensino.

Quadro 6 – Perfil do professor P03

Professor P03	Teoria	Metodologia	Dimensão da tecnologia
Questionário	Aprendizagem significativa	não identificado	objeto
Plano de ensino	Aspectos da metodologia: relevância de se estudar a matemática; uma vez conhecendo os objetos e bases lógicas ter condição de demonstrar alguns resultados simples em matemática; apresentar os conceitos basilares da matemática de forma a não usar quadro, giz ou pincel atômico; slides; construir a aula a partir de perguntas que possibilite que eles cheguem as conclusões da teoria; aula em algum ambiente externo; filmes no auditório para análise crítica. Recursos: Slides, Filmes, lista com questões sobre o filme, lista com questões conceituais em aula teórica.		

Fonte: Elaborado pelos autores

Em relação ao questionário, percebe-se que há um desencontro entre as dimensões consideradas, não há um entendimento quanto à abordagem e recursos utilizados na perspectiva da aprendizagem significativa. Em relação ao plano de ensino, percebe-se um ensino preocupado com o aluno (aprender a pensar), o que mostra que o aluno é o centro do processo. Quanto aos recursos tem-se: slides, filmes, lista com questões sobre o filme, lista com questões conceituais em aula teórica, os quais não viabilizam à abordagem mencionada, o que pode significar um desencontro. Percebe-se alguns traços da aprendizagem significativa: levar o aluno a pensar (refletir), provocar situações de desequilíbrio (professor), organizador prévio (conceitos basilares), verificar se a aprendizagem foi internalizada (ter condição de demonstrar alguns resultados simples em matemática). Dessa forma, pode-se concluir que, de modo geral, há desencontros no questionário, no plano de ensino e do questionário em relação ao plano de ensino.

Quadro 7 – Perfil do professor P04

Professor P04	Teoria	Metodologia	Dimensão da tecnologia
Questionário	Não utiliza	tradicional	objeto
Plano de ensino	Aspectos da metodologia: aula expositiva e dialogada; resolução de problemas chave; atendimento individualizado; avaliação formativa, trabalhos desenvolvidos de forma individual e coletiva; avaliação formal. Recursos: Quadro branco, grupo de WhatsApp.		

Fonte: Elaborado pelos autores

Em relação ao questionário percebe-se o encontro entre a abordagem metodológica e os recursos mencionados. No que diz respeito ao plano de ensino, a abordagem é tradicional, assim como a finalidade dos recursos. Portanto, percebe-se um encontro entre os dados do questionário e o plano de ensino, ainda que seja na perspectiva de uma educação tradicional, ou seja, o papel do aluno é assimilar e mostrar domínio em relação aos conteúdos transmitidos pelo docente, mostrando um desencontro com as perspectivas da educação contemporânea.

Quadro 8 – Perfil do professor P05

Professor P05	Teoria	Metodologia	Dimensão da tecnologia
Questionário	Não utiliza	tradicional	objeto
Plano de ensino			

Fonte: Elaborado pelos autores

Em relação ao plano de ensino, ele não foi possível de ser acessado, uma vez que a turma foi cancelada. Em relação ao questionário percebe-se o encontro entre a abordagem metodológica e os recursos mencionados, numa dimensão tradicionalista, ou seja, há um desencontro com as perspectivas atuais de educação.

Quadro 9 – Perfil do professor P06

Professor P06	Teoria	Metodologia	Dimensão da tecnologia
Questionário	Sociointeracionista	tradicional	objeto
Plano de ensino	Aspectos da metodologia: explanação dos conteúdos; sanando dúvidas, explicações dos exercícios; questões dissertativas e objetivas; leitura do livro; seminário. participação de um minicurso (1ª e 2ª parte) para a elaboração de um cartoon/vídeo. Recursos: Biblioteca virtual da UNEMAT, livros da bibliografia básica, slides, vídeos disponíveis no Youtube, Sigaa, elaboração de cartoon/vídeo. Recursos: Biblioteca virtual da UNEMAT, livros da bibliografia básica, slides, vídeos disponíveis no Youtube, Sigaa, elaboração de cartoon/vídeo.		

Fonte: Elaborado pelos autores

Em relação ao questionário, percebe-se que há um desencontro entre as dimensões teoria e metodologia, e um encontro entre a metodologia e os recursos mencionados. Já com relação ao plano de ensino, observa-se uma abordagem tradicional na maioria das vezes, bem como os recursos elencados nesse processo, com exceção da elaboração de cartoon/vídeo. A proposta tem foco na realização de atividades (tarefas) e não se percebe traços da teoria sociointeracionista, o que mostra um desencontro. Dessa forma, pode-se concluir que há um encontro entre os dados do questionário e o plano de ensino, mas numa dimensão tradicionalista quanto à abordagem e aos recursos utilizados.

Quadro 10 – Perfil do professor P07

Professor P07	Teoria	Metodologia	Dimensão da tecnologia
Questionário	Não identificado	centrada no aluno	objeto
Plano de ensino	Aspectos da metodologia: leitura, escrita e do pensamento lógico-crítico, analítico e interpretativo, inovador e criativo; método de Ensino-Aprendizagem Baseada em Investigação e mediação docente das atividades individuais ou coletivamente nos Grupos de Aprendizagem Baseada em Investigativa-GABI (as atividades coletivas dependem do acordo didático bilateral); suporte de recursos de tecnologias digitais (RTD). Recursos: textos, áudios, vídeos, Google Meet, WhatsApp, Sigaa, etc.		

Fonte: Elaborado pelos autores

No que diz respeito ao questionário, há um desencontro entre a abordagem metodológica e os recursos mencionados. Em relação ao plano de ensino percebe-se uma intencionalidade de que o ensino seja centrado no aluno (sujeito ativo, aprendizagem baseada em investigação), indo ao encontro do exposto no questionário. No entanto, os recursos listados, tanto no questionário quanto no plano de ensino, não favorecem esse ambiente de investigação e de aluno ativo, provando um desencontro entre as perspectivas de abordagem e recursos em ambos os casos.

Quadro 11 – Perfil do professor P08

Professor P08	Teoria	Metodologia	Dimensão da tecnologia
Questionário	Aprendizagem significativa	tradicional	não identificado
Plano de ensino	Aspectos da metodologia: trabalhar contextualização histórica; trabalhar aplicações e gerar significado aos conteúdos estudados; desenvolver projetos/aplicações; seminários; escrever um Plano de Aula dentro da perspectiva da disciplina. Recursos: Laboratório com softwares.		

Fonte: Elaborado pelos autores

No questionário há desencontros nas três dimensões. No plano de ensino, percebe-se indícios de um ambiente que seja favorável ao protagonismo do aluno, bem como atividades com socialização, desenvolvimento de projetos/aplicações e plano de ensino com foco no objeto matemático. No entanto, o único recurso mencionado não é suficiente para favorecer esse ambiente de aprendizagem proposto, apontando para outro desencontro. De um modo geral, não há alinhamento entre questionário e plano de ensino.

Quadro 12 – Perfil do professor P09

Professor P09	Teoria	Metodologia	Dimensão da tecnologia
Questionário	Construtivista Sociointeracionista	centrada no aluno	não identificado
Plano de ensino	Aspectos da metodologia: leitura, discussão e análise de textos; Seminários de apresentação dos resultados; e estudos dirigidos por temáticas (em grupo); fórum de discussão; atendimentos individuais; oficina Pedagógica Temática. Recursos: WhatsApp, e-mail, fórum, vídeos/documentários.		

Fonte: Elaborado pelos autores

No questionário percebe-se encontro entre teoria e abordagem metodológica. Em relação ao plano de ensino, percebe-se atividades coletivas e orientadas, incluindo estudo e discussões por temáticas (temas geradores), e interações entre alunos, aluno e professor

(também com fórum, WhatsApp, e-mail) indicam a possibilidade de uma abordagem centrada no aluno, com traços tímidos do socioenteracionismo. De modo geral, pode-se dizer que há um encontro, ainda que reduzido, entre o questionário e o plano de ensino.

Quadro 13 – Perfil do professor P10

Professor P10	Teoria	Metodologia	Dimensão da tecnologia
Questionário	Todas as citadas	Centrada no aluno	não identificado
Plano de ensino	Aspectos da metodologia: dialogicidade; leitura e discussão de textos; aulas expositivas; problematização e discussão de temas emergentes da educação; discussão em pequenos grupos; orientação individual de leitura; produção de textos; seminários; estudo de documentos. Recursos: questionários dinâmicos, Sigaa.		

Fonte: Elaborado pelos autores

Tem-se como posição a impossibilidade de se trabalhar com todas as teorias citadas no questionário, e nem todas têm foco no aluno, logo há um desencontro entre teoria e metodologia. Em relação ao plano de ensino, percebe-se a abordagem tradicional, assim como os recursos mencionados, causando um desencontro com esse mesmo aspecto no questionário.

Quadro 14 – Perfil do professor P11

Professor P11	Teoria	Metodologia	Dimensão da tecnologia
Questionário	Não identificado	tradicional	volição
Plano de ensino	Aspectos da metodologia: aulas expositivas/dialogadas, aplicações e resoluções de problemas; listas de exercícios; será explorada a participação, a criatividade e o pensamento lógico dos alunos. Recursos: Sigaa, lista de exercícios.		

Fonte: Elaborado pelos autores

Em relação ao questionário percebe-se um desencontro entre metodologia e recursos mencionados. O plano de ensino atende os requisitos de uma abordagem tradicional, o que vai ao encontro do questionário. No entanto, isso não se aplica aos recursos, ou seja, não há uma harmonia nesse quesito.

Quadro 15 – Perfil do professor P12

Professor P11	Teoria	Metodologia	Dimensão da tecnologia
Questionário	Construtivista Aprendizagem significativa	centrada no aluno	volição
Plano de ensino	Aspectos da metodologia: pesquisas, leituras, análise e discussões científicas relacionadas a teoria e a prática dos professores que ensinam matemática; proporcionar a vivência dos licenciandos na prática do professor de matemática; atividades teórico-práticas relacionadas ao trabalho docente, incentivando a reflexão e, apontando e construindo juntos possíveis caminhos para superar as dificuldades apresentadas pelos alunos, mediante o planejamento de aulas; o uso de diferentes metodologias; a elaboração de projetos de ensino de matemática e, o desenvolvimento e execução de atividades docentes relacionadas ao trabalho do professor de matemática no Ensino fundamental. Recursos: não mencionado.		

Fonte: Elaborado pelos autores

Em relação ao questionário tem-se um alinhamento entre as dimensões abordadas. No plano de ensino, percebe-se uma intencionalidade de abordagem centrada no aluno,

com indícios de protagonismo pela realização das atividades, principalmente quanto a elaboração de projetos de ensino, pelas vivências propostas e uso de diferentes metodologias (apesar de não estarem identificadas), como destacado no texto. De modo geral, percebe-se um encontro tímido no quesito metodologia entre questionário e plano de ensino.

Após comparar o “perfil docente” que emergiu do questionário com o plano de ensino de cada professor, pode-se dizer a grande maioria tem dificuldade em estabelecer uma harmonia entre as teorias de aprendizagem, abordagens metodológicas e as tecnologias utilizadas (digitais ou não), talvez pela falta de compreensão sobre os tipos de abordagens pertinentes, bem como recursos adequados, que permitam articular teoria e prática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo de identificar encontros e desencontros entre as Teorias de Aprendizagem e Abordagens Metodológicas adotadas por professores do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT – campus de Barra do Bugres, realizou-se uma pesquisa qualitativa, de caráter investigativo, por meio da indução analítica modificada, tendo como instrumento de coleta de dados um questionário no Google Forms e plano de ensino (por meio do Sigaa).

Em relação aos dados do questionário, percebe-se que todos os docentes têm conhecimento sobre uma ou mais teoria de aprendizagem, e que em sua maioria são teorias não contemporâneas. Quanto à abordagem metodológica foi possível evidenciar duas categorias: abordagem tradicional (50% dos docentes) e abordagem centrada no aluno (50% dos docentes), ou seja, tem-se uma porcentagem significativa de professores que utilizam a educação tradicional, baseada na transmissão de conteúdos (pelo professor) e na recepção passiva (pelos alunos), numa perspectiva de “educação bancária”, “em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los” (Freire, 1974, p. 66). Dos professores com abordagens centradas no aluno, alguns relatam tendências mais tradicionais (modelagem matemática, resolução de problemas, história da matemática etc.) e outras são mais contemporâneas (aprender pela pesquisa, rotação por estações, sala de aula invertida etc.), igualmente importantes no âmbito da Educação Matemática.

No que se refere aos recursos tecnológicos foi possível evidenciar dois tipos de manifestação tecnológica, conforme Mitcham (1994), tecnologia como objeto (ferramenta) e um movimento tímido de tecnologia como volição. Dos recursos tecnológicos enquanto objetos trata-se de instrumentos para auxiliar as práticas docentes, o que pode levar ao uso domesticado, assim como os objetos utilizados cotidianamente, por hábito. Dos recursos tecnológicos enquanto volição, percebe-se uma vontade tecnológica, como motivação, escolha, necessidade, desejo, que, além de auxiliar o professor, representa uma forma de ser e estar com tecnologia (seres-humanos-com-mídia), em um sentido mais amplo, e de alguma forma tende a influenciar na formação dos sujeitos.

Após comparar os dados que emergiu do questionário com o plano de ensino de cada professor foi possível evidenciar que a grande maioria tem dificuldade em estabelecer uma harmonia entre os aspectos mencionados, talvez pela falta de compreensão sobre os

tipos de abordagens pertinentes, bem como recursos adequados, que permitam articular teoria e prática. A partir do que foi evidenciado, e considerando a importância de harmonia entre os elementos Teorias de Aprendizagem e Abordagens Metodológicas, com uso de tecnologias digitais ou não digitais, deixa-se como sugestão a realização de formação docente no que compete a harmonização supracitada, seja nas semanas acadêmicas, reuniões pedagógicas e/ou cursos de formação, principalmente considerando as necessidades educacionais contemporâneas.

REFERÊNCIAS

- BACICH, Lilian. MORAN, José. (Orgs) **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. e-PUB.
- BOGDAN, Robert C. BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.
- BORBA, Marcelo de Carvalho. SILVA, Ricardo Scucuglia R. da. GADANIDIS, George. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.
- BORBA, Marcelo de Carvalho. SOUTO, Daise Lago Pereira. JUNIOR, Neil da Rocha Canedo. **Vídeos na Educação Matemática: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.
- Borba, Marcelo de Carvalho. VILLARREAL, Mónica E. **Humans-with-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking: Information and Communication Technologies, Modeling, Visualization and Experimentation**. v. 39. Nova York: Springer International Publishing, 2005. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/b105001>. Acesso em: 20 jan 2022.
- CAMARGO, Fausto. DAROS, Thuinie. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018. e-PUB.
- CAVAZOS, Jorge Rodríguez. **Una mirada a la pedagogia tradicional y humanista**. Presencia Universitaria. Año 3, n. 5, jan/jun 2013, p. 36-45. Disponível em: <http://eprints.uanl.mx/3681/>. Acesso em: 29 jun 2022.
- CULPANI, Alberto. **Fisologia da tecnologia: um convite**. 3 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2016. 233 p.
- FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetike**, Campinas, SP, v. 3, n. 1, 1995. DOI: 10.20396/zet.v3i4.8646877. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646877>. Acesso em: 30 jun 2022.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 51 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

ILLERIS, Knud. **Uma compreensão abrangente sobre aprendizagem humana**. In: ILLERIS Knud (Org.), Teorias contemporâneas da aprendizagem. Tradução: Ronaldo Cataldo Costa. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 15-30.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2006.

LIBÂNEO, José Carlos. OLIVEIRA, Jão Ferreira de. TOSCHI, Mirza Seabra. **Educação Escolar: políticas, estrutura e organização**. 10 ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2012.

MITCHAM, C. **Thinking through technology: the path between engineering and philosophy**. Chicago: The University of Chicago Press, 1994.

MORAN, José. M. **Mudando a educação com metodologias ativas**. In: Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens. 2015. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 20 jan 2022.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

OENNING, Weslaine Granella. **Visões e Manifestações de Tecnologia que Permeiam Objetos Digitais de Aprendizagem para o Ensino de Matemática em Dissertações Brasileiras**. Dissertação (Ensino de Ciências e Matemática) Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT. Barra do Bugres, 2021. Disponível em: [http://portal.unemat.br/media/files/WESLAINE_GRANELLA_OENNING\(1\).pdf](http://portal.unemat.br/media/files/WESLAINE_GRANELLA_OENNING(1).pdf). Acesso em: 30 jun 2022.

TESSER, George João. Principais linhas epistemológicas contemporâneas. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 10, n. 10, p. 91-98, 1995. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/36044>. Acesso em: 22 jun 2022.

Histórico

Recebido: 20 de março de 2024.

Aceito: 13 de julho de 2024.

Publicado: 05 de agosto de 2024.

Como citar – ABNT

MACHADO, Luciana Bertholdi; MENDES, Iran Abreu; SOUTO, Daise Lago Pereira. Encontros e desencontros entre teorias, metodologias e tecnologias no curso de licenciatura em matemática. *Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC*, Belém/PA, n. 47, e2024029, 2024. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n47.e2024029.id611>

Como citar – APA

Machado, L. B., Mendes, I. A., & Souto, D. L. P. (2024). Encontros e desencontros entre teorias, metodologias e tecnologias no curso de licenciatura em matemática. *Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC*, (47), e2024029. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n47.e2024029.id611>