

A METODOLOGIA ATIVA TEAM BASED LEARNING (TBL) E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO/APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

THE ACTIVE METHODOLOGY TEAM BASED LEARNING (TBL) AND ITS CONTRIBUTIONS TO THE TEACHING/LEARNING OF MATHEMATICS

¹Andressa Solane Moreira Costa*

²Elizabeth Gerlânia Caron Sandrini

³Josiane Brunetti Cani

¹Instituto Federal do Espírito Santo. E-mail: andressa.costa@ifes.edu.br.

²Instituto Federal do Espírito Santo. E-mail: josicani@ifes.edu.br.

³Instituto Federal do Espírito Santo. E-mail: egerlania@ifes.edu.br.

*Autor de correspondência

Artigo submetido em 20/07/2021, aceito em 21/09/2021 e publicado em 24/09/2021.

Resumo: Este trabalho objetiva apresentar uma proposta de prática pedagógica pela estrutura da Aprendizagem Baseada em Equipes (TBL), identificando suas potencialidades de forma a contribuir com um ensino da Matemática de forma mais ativa. Para isso, buscou-se o investimento em novas metodologias envolvendo o aluno na construção do próprio conhecimento, de forma crítica e reflexiva. Para alcançar tal objetivo, a pesquisa fundamentou-se, teoricamente, nos estudos das Metodologias Ativas, com Ferreira, e na Aquisição do Conhecimento, com Anastasio. Atendendo aos princípios da TBL, por uma abordagem qualitativa, foram desenvolvidas etapas que nortearam a construção da prática pedagógica. Embora ainda não tenha sido aplicada, a estratégia indica caminho com as mais variáveis veredas em prol da aprendizagem ativa do mundo da matemática.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Equipes (TBL); ensino-aprendizagem; Matemática.

Abstract: This work aims to present a proposal of pedagogical practice by the structure of Team-Based Learning (TBL), identifying its potentialities in order to contribute to a teaching of mathematics more actively. For this, we sought the investment in new methodologies involving the student in the construction of his own knowledge, in a critical and reflective way. To achieve this goal, the research was theoretically based on the studies of Active Methodologies, with Ferreira, and on the Acquisition of Knowledge, with Anastasiou. In view of the principles of BLT, by a qualitative approach, steps were developed that led to the construction of pedagogical practice. Although it has not yet been applied, the strategy seems to indicate a path with the most variable path in favor of active learning in the world of mathematics.

Keywords: Team-Based Learning (TBL); teaching-learning; Mathematics.

1 INTRODUÇÃO

O discente, para poder caminhar de maneira a progredir em sua “vereda” acadêmica, necessita assimilar, acomodar e apropriar-se do conteúdo que lhe for ensinado. Se essa meta – a apropriação do conteúdo por parte do aluno – não tiver sido efetivada plenamente, o ensino não terá obtido êxito e o docente não poderá dizer com certeza que ensinou, tampouco que cumpriu as duas dimensões do ato de ensinar: a utilização intencional e a de resultado. Mesmo que o docente tenha tido intenção de ensinar, mas se esse ato não se concretizou, o discente não entendeu, não compreendeu.

Nessa perspectiva, uma vez que se trata da “apropriação” do conhecimento pelo discente, não se estabelece aqui uma mera transmissão de informações, de conteúdos por parte do docente, menos ainda, por parte do discente, um processo de memorização.

Não sem motivo, Paulo Freire, em “Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa” (2016), assevera que o discente deve ser protagonista na construção de seu próprio conhecimento para poder desenvolver a autonomia. Mas para isso se estabelecer é preciso romper com a visão simplista e catequizadora de que ensinar restringe-se ao ato de inculcar no discente sua obrigatoriedade de memorizar conteúdos. A autonomia se fundamenta na troca, na ação. Em diálogo com Freire (2016) e com Anastasiou (2004), constata-se, assim, que a expressão “intenção de ensinar” e os vocábulos “apropriação” e “autonomia” nos conduzem ao entendimento de que ensinar e aprender são ações ativas. Portanto, o ensinar e o aprender são e estão distanciados da passividade. Então, há constante necessidade de se repensar, entre outros fatores, o processo do ensinar e o do aprender. Para tanto, há que se atentar para uma construção do saber conjunta, para o entrelaçamento da atuação docente/

discente, voltado para uma mudança na maneira como esse par se relaciona, e para a realização de estratégias pedagógicas diferenciadas e inovadoras, a fim de que no processo de ensino-aprendizagem todos os agentes sejam ativos.

Essa percepção fez com que a dinâmica do ensino e da aprendizagem da matemática para/dos discentes ingressantes no curso técnico em Administração integrado ao ensino médio em um campus do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) tenha se tornado motivo de grande preocupação. Dentre os inúmeros fatores que podem ser elencados para tal inquietação, destaca-se o fato de os ingressantes apresentarem entre si diferentes graus de conhecimento, os quais não devem ser desconsiderados no momento do ensino de novos conteúdos, pois caso não haja conhecimento prévio sobre o assunto, dificilmente o que se propõe ensinar será aprendido.

Sobre essa questão, David Ausubel (2000), em sua obra *The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view*, expõe a teoria da aprendizagem significativa. O autor relata que a obtenção de novos conhecimentos perpassa por pontos-chave do processamento cognitivo. Alguns desses pontos são o conhecimento prévio, a instrução significativa da aprendizagem e a escolha do estudante pelo aprender significativamente.

Tendo esse contexto em vista, percebemos que a falta de tais pontos possibilita a instauração de fragilidades e contradições consideráveis na estrutura educacional no que se refere à formação dos discentes. Esses pormenores evidenciam a urgência da criação de diversas maneiras de se trabalhar o conhecimento, com metodologias inovadoras de ensino-aprendizagem, baseadas em experiências significativas e que objetivem uma prática pedagógica ativa, crítica, reflexiva e participativa. Diante desse desafio, os docentes da

disciplina de Matemática, a responsável pela orientação pedagógica do curso e a gestão de ensino de um dos campi do referido instituto pensaram em realizar uma abordagem diferente com os alunos ingressantes, de modo que as aulas expositivas e teóricas pudessem ser substituídas por algum tipo de metodologia ativa.

Optamos por trabalhar, então, pela estrutura da Aprendizagem Baseada em Equipes (TBL). Para tanto, foi organizado um grupo de discussão, com dois docentes responsáveis pelo ensino da matemática, uma pedagoga e a diretora de ensino para um aprofundamento da TBL e das concepções metodológicas e avaliativas que estruturariam a prática pedagógica a ser desenvolvida. Buscou-se, ainda, saber como realizar uma diagnose discente, a fim de se obter informações acerca do que seria condizente com o ensino-aprendizagem de matemática. Antes de apresentarmos a prática pedagógica, consideramos necessário um conhecimento sobre as concepções de aprendizagem, detalhadas a seguir.

2 AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO

Desde o início da colonização do Brasil, o modelo jesuítico de ensino apresentava três passos para a estruturação de uma aula, segundo o manual da Ratio Studiorum, datado de 1591¹: seleção do conteúdo pelo professor, levantamento de dúvidas dos alunos e exercícios de fixação para a prova (ANASTASIOU, 2004). Essa visão de ensino, cabe ao professor o ato de fala e ao aluno memorizá-la. Assim, decorre a ideia de que ensinar requer técnicas de exposição, sendo a oratória o elemento imprescindível para a competência docente.

¹ Ratio Atque Institutio Studiorum Societatis Jesu, ou Ratio Studiorum é o nome do manual que continha as orientações para docentes e discentes e as normas utilizadas nos colégios jesuítas, cuja primeira edição data de 1599, e que representa o resultado de estudos iniciados em 1564.

Essa transferência de informações como método de ensino, tendo o professor como única forma de saber, transforma o ensino em algo automático, em que se utiliza as mesmas palavras como reflexo do outro, inclusive em provas,

Segundo Reboul (1982, p. 27),

O aluno registra palavras ou fórmulas sem compreendê-las. Repete-as simplesmente para conseguir boas classificações ou para agradar ao professor (...) habitua-se a crer que existe uma „língua do professor“, que tem de aceitar sem a compreender, um pouco como a missa em latim.(...) O verbalismo estende-se até às matemáticas; pode-se passar a vida inteira sem saber porque é que se faz um transporte numa operação; aprendeu-se mas não se compreendeu; contenta-se em saber aplicar uma fórmula mágica...

Nesse contexto, excluem-se as histórias de vida e, sem os aspectos sociais, científicos e históricos, os conteúdos ficam soltos, fragmentados, com o fim em si mesmos (ANASTASIOU, 2003). Mesmo que esse tenha sido o modelo vivenciado pela maioria dos professores atuais, estudos relacionados à área cognitiva colocam, hoje, a Pedagogia em um patamar diferenciado.

Em um processo contratual de ensino, a relação entre os sujeitos, professor e aluno, torna-se, em sua totalidade, um cenário de possibilidades de pensar, reestruturar uma aprendizagem de mão dupla. Assim, segundo Negrine (1995 apud Vygotsky, 1979, p. 8),

a tarefa daquele que ensina consiste em desenvolver não uma única capacidade de pensar, senão muitas capacidades particulares de pensar em diferentes campos, pois não se trata de reforçar nossa capacidade geral de prestar atenção, senão de desenvolver diferentes faculdades de concentrar a atenção sobre diferentes matérias.

Para uma melhor relação entre o processo de aquisição de conhecimento e conteúdos, Zabala (1998) define quatro características essenciais a saber sobre conteúdos:

- (a) Conteúdos factuais: ciência dos fatos, fenômenos concretos e singulares, situações indispensáveis à aprendizagem verificada na reprodução literal;
- (b) Conteúdos procedimentais: ações ordenadas com um propósito, incluindo métodos, técnicas, estratégias e procedimentos, métodos, apurados pela realização de ações desencadeadas pela execução múltipla com consciência da própria atividade;
- (c) Conteúdos atitudinais: agrupados em valores, normas e atitudes, são analisados por sua interiorização e aceitação, implicando em análise, elaboração e avaliação; e
- (d) Conteúdos conceituais: aprendizagem de conceitos (objetos, fatos e símbolos) e de princípios (leis e regras que se reproduzem nos fatos, objetos ou situação), possibilitando a construção pessoal, interpretações e transferência de conhecimentos.

Essas aprendizagens exigem rotina, além de uma escolha e execução de uma metodologia que se adeque aos objetivos, aos conteúdos e, principalmente, aos estudantes. Cabe, então, ao professor planejar e conduzir suas ações de forma a possibilitar a aquisição de conhecimentos, em parceria com os alunos, com sedução e parceria por uma prática inovadora e comprometida.

3 A APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPES: TEAM BASED LEARNING (TBL)

Desde a Grécia antiga, o fenômeno/método relacionado com o ato ou o efeito de aprender tem sido motivo de análises e discussões. O primeiro registro a

validar o valor da aprendizagem encontra-se na obra *Oeuvres Morales* (1844), de Lucius Mestrius Plutarchius, nome latino do historiador, filósofo e prosador Plutarco. De acordo com esse estudioso, a “cabeça” não pode ser associada a uma jarra que se enche, pois ela possui semelhanças com as matérias combustíveis. Portanto, tem necessidade de um alimento que a sacie, que aqueça suas faculdades e anime o espírito para a busca da verdade.

Nas últimas décadas foi o conceito de “educação bancária” que tomou corpo entre os educadores. A expressão, cunhada pelo filósofo e educador brasileiro, Paulo Freire, em seu livro *Pedagogia do oprimido*, publicado em 1974, revela que esse tipo de educação é imposta aos alunos pelo professor. Este, de posse dos conhecimentos adquiridos, também de forma autoritária, os repassa aos seus alunos, meros receptores. Na mente deles vai sendo depositado os conteúdos e as informações julgadas necessárias. As reflexões trazidas pelo autor pernambucano auxiliaram e auxiliam ainda hoje, em muito, as discussões no campo educacional acerca de como não se realiza a aprendizagem, ou seja, acerca de como não se deve agir: a imposição do conhecimento, por parte do professor, sobre o aluno. O próprio Paulo Freire, em sua ação de ensinar, criou uma metodologia para trabalhar de forma significativa com seus alunos, que eram adultos trabalhadores. Ele promoveu a aprendizagem por meio da troca entre ele e seus alunos e entre estes, em uma situação social e no contexto da realidade daquele que estava aprendendo.

O objetivo da reflexão apresentada nos dois parágrafos acima é evidenciar que o aluno precisa de alguém que o auxilie, que o ajude na descoberta da realidade que o cerca e, conseqüentemente, na sua própria conquista como ser singular e, ainda assim, coletivo, pois o homem e o grupo se confundem e, por vezes, “[...] um

sobrepuja o outro. O homem encontra-se a si mesmo, subordinando-se ao grupo. O grupo atinge sua finalidade, servindo ao homem e compreendendo que ele tem segredos que lhe escapam e uma vocação que lhe é estranha. (MARITAIN, 1968, p.34). O aluno é um ser em construção. Ele é quem dará significado ao que está em sua própria volta. Por esse motivo, é imprescindível, em diálogo com John Dewey (2010), dar a devida atenção ao que o aluno já sabe, ao que ele traz de sua experiência anterior, uma vez que, dessa maneira, poderá ampliar seus conhecimentos em experiências posteriores, pois a aprendizagem precisa ter sentido. Eis o ponto fundamental da educação.

Nessa perspectiva, objetivando incorporar os conteúdos na experiência dos discentes ingressantes, a fim de que eles comprovassem o pensamento por intermédio da ação que se desejava transformar em conhecimento, a metodologia ativa TBL foi integrada ao programa de estudos de matemática de um dos campi do Ifes. Mas o que vem a ser TBL, especificamente? Team-based Learning (TBL) ou Aprendizagem Baseada em Equipes é uma metodologia ativa que possui estratégias de ensino em que a responsabilidade pela aprendizagem compete tanto ao docente quanto aos discentes. Burgess, McGregor e Mellis (2014) relatam que Larry Michaelsen, professor emérito de administração da Universidade de Oklahoma, na década de setenta do século passado, desenvolveu uma estratégia para trabalhar com as turmas muito grandes de alunos: formou grupos e os estimulou a desenvolverem habilidades de trabalho colaborativo por meio de equipe de aprendizagem para poderem construir o próprio conhecimento e terem autonomia.

Essa nova maneira de ensinar, de acordo com Thompson *et al.* (2007), por consistir-se em achar soluções para problemas, tendo por base a mediação

docente e a responsabilidade dos discentes em buscar e debater o conhecimento, além da colaboração e da participação entre eles no decorrer do processo de ensino, expandiu-se para diferentes áreas de diversas escolas norte-americanas, principalmente as de medicina. Isso pelo fato de o aluno ser o protagonista do processo de aprendizagem, que aqui é ativa, em contraposição ao recebimento passivo e memorizado dos conteúdos e das informações, ocasionado pelo formato da aula tradicional, em que o professor é o detentor do saber.

A ferramenta de ensino TBL, para integrar teoria e prática por intermédio do trabalho em equipe, deve ser devidamente utilizada. O eixo de orientação perpassa por quatro etapas. Parmelee; Michaelsen (2012), Parmelee *et al.* (2012), Bollela *et al.* (2014), Krug *et al.* (2016) e Ferreira (2017) apresentam-nas: preparação (pré-classe); garantia de preparo; aplicação de conceito; e avaliação.

Na etapa intitulada “Preparação (pré-classe)” o docente define as atividades, que podem ser desde textos e vídeos até experimentos. É como uma sala de aula invertida, pois o discente, antes da aula, estuda o que foi apresentado pelo docente e chega para a aula já de posse do que vai ser discutido. Sobre essa categoria, Bollela *et al.* (2014) asseveram que a preparação da atividade individual pré-classe é uma etapa crítica, pois os alunos, individualmente, precisam completar as tarefas pré-classe. Se eles não as realizarem, serão incapazes de contribuir para o desempenho de sua equipe. A falta desta preparação dificultará o desenvolvimento de coesão do grupo e resultará em ressentimento dos alunos que se prepararam. Isso porque estes ficarão sobrecarregados, devido aos colegas menos dispostos e/ou menos capazes.

Na “Garantia de preparo”, etapa realizada totalmente em sala de aula, é conhecida pela sigla RAT, advinda da expressão inglesa Readness Assurance

Test. O RAT possui duas vertentes: o iRAT (Individual Readness Assurance Test) e o gRAT (Group Readness assurance test). Este se subdivide em feedback e apelação. O iRAT refere-se a um teste individual que, de acordo com Parmelee e Michaelsen (2012), deve conter de 10 a 20 questões, todas de múltipla escolha, sendo quatro alternativas para cada questão, com duração de sessenta a setenta e cinco minutos. O teste deve ser realizado sem qualquer tipo de consulta, pois o que se pretende verificar é se ele consegue resolver o que foi solicitado utilizando somente seus conhecimentos (BOLLELA *et al.* 2014). As respostas são passadas para um gabarito a ser entregue ao docente. O gRAT, ainda com Bollela *et al.* (2014), é o mesmo teste do iRAT. A diferença é que agora o teste será respondido por um grupo heterogêneo, formado por 5, 6 ou 7 discentes, em um prazo de 35 a 45 minutos. A argumentação é crucial nesse momento, pois a melhor resposta, tendo em vista o gabarito respondido por cada discente na etapa anterior, deverá ser escolhida. Isso fará com que a equipe tenha alto grau de responsabilidade pela decisão tomada, uma vez que a coletividade se pronunciará e não um indivíduo. Pelo teste conter questões objetivas, a equipe deve ter acesso a um feedback, que pode ser, por exemplo, um cartão com as respostas, fornecido pelo docente. Tão logo a equipe decida a resposta, deverá verificar se ela está correta, utilizando para tanto o cartão disponibilizado pelo docente. Dessa maneira, o grupo terá um feedback imediato. Caso a resposta da equipe esteja incorreta, o grupo deverá retomar a questão, analisá-la, rediscuti-la e optar por outra resposta. Pode acontecer de a equipe não concordar com a resposta evidenciada na chave de correção. Em uma situação assim, o grupo deverá realizar uma apelação por escrito, em documento específico para tal finalidade. O tempo destinado para essa ação deverá ser, no máximo, 20 minutos. A apelação tem de

conter argumentos fortes e claros, embasados cientificamente. O docente, de posse da apelação, realizará o feedback. Cabe ressaltar que, para Parmelee *et al.* (2012), a “garantia de preparo” tem cinco objetivos: abranger o conteúdo; desenvolver as equipes; valorizar múltiplas fontes; desenvolver habilidades de estudo; e otimizar o tempo de aula.

A equipe, na terceira etapa, “Aplicação de conceitos”, recebe do docente, em sala de aula, situação ou situações-problema, que devem ser resolvidos de noventa a cento e vinte minutos (PARMELEE *et al.* 2012). Importante atentar que nessa etapa, em diálogo com Krug *et al.* (2016, p. 607), os exercícios propostos devem apresentar situações e cenários próximos aos que os discentes “[...] vivenciarão ao longo de sua formação e vida profissional e devem desafiá-los a fazer interpretações, cálculos, comparações, previsões, análises, avaliações e sínteses das informações, visando à escolha de uma opção ou resposta pela equipe”. Para conseguir resolver o (s) problema (s), a equipe precisará aplicar os conceitos discutidos e analisados nas etapas 1 e 2. Parmelee *et al.* (2012) referendam que essa etapa deve ter por base o princípio inglês dos 4S’s, isto é: significant, same, specific e simultaneous. Bollela *et al.* (2014, p. 297, grifos no original) assim os descrevem:

- a. Problema significativo (Significant): estudantes resolvem problemas reais, contendo situações contextualizadas com as quais têm grande chance de se depararem quando forem para os cenários de prática do curso.
- b. Mesmo Problema (Same): cada equipe deve receber o mesmo problema e ao mesmo tempo para estimular o futuro debate.
- c. Escolha específica (Specific): cada equipe deve buscar uma resposta curta e facilmente visível por todas as outras equipes. Nunca se deve pedir para que as

equipes produzam respostas escritas em longos documentos.

d. Relatos simultâneos (Simultaneous report): é ideal que as respostas sejam mostradas simultaneamente, de modo a inibir que alguns grupos manifestem sua resposta a partir da argumentação de outras equipes. Assim, cada equipe se compromete com uma resposta e deve ser capaz de defendê-la em caso de divergência com outras equipes. Idealmente, diferentes equipes devem escolher diferentes respostas, o que justificará a argumentação desejada nesta etapa, realizada entre as equipes. Caso todas optem pela resposta correta, o professor pode estimular o debate perguntando porque as demais alternativas estão erradas.

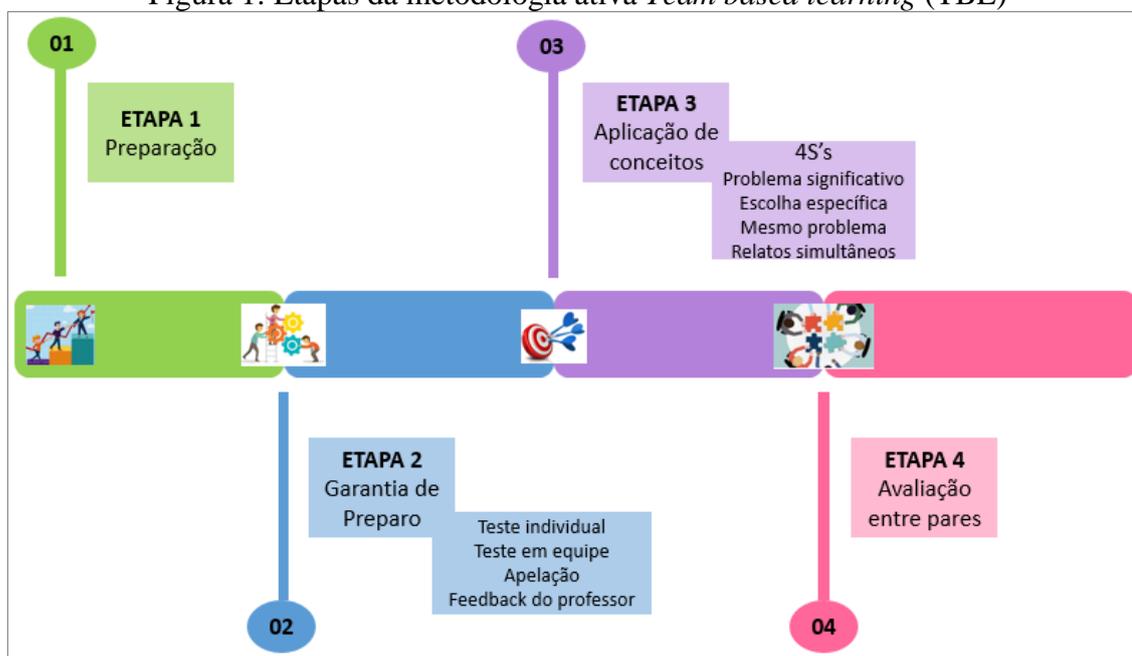
Krug *et al.* (2016), citando McMahon, informam que o tempo destinado para realização de cada exercício de aplicação dos conceitos, de acordo com a estudiosa, é de aproximadamente trinta

minutos. Destes, vinte minutos é disponibilizado para cada equipe discutir e realizar os exercícios e dez minutos para a discussão com toda a turma.

Na última etapa, denominada “Avaliação entre os pares”, o docente é avaliado pelo desempenho que teve na etapa de garantia de preparo e de aplicação de conceito. Os alunos ainda são avaliados pelos “[...] pares da equipe sobre a contribuição de cada um de seus membros para o sucesso do trabalho em equipe” (KRUG, *et al.* 2016, p. 608). Para Bollela *et al.* (2014), a avaliação entre os pares pode assumir caráter formativo e/ou somativo, reforçando, além da responsabilização individual, a construção da aprendizagem.

A Figura 1, abaixo, apresenta as etapas da metodologia ativa TBL de forma resumida, clara e objetiva. Veja:

Figura 1: Etapas da metodologia ativa *Team based learning* (TBL)



Fonte: Baseada em Ferreira, 2017.

A adoção da metodologia TBL, na disciplina de Matemática, poderá contribuir com um processo de ensino-

aprendizagem ao longo do ano de uma forma diferenciada, com os alunos desenvolvendo um papel mais específico

para tomada de decisões, mesmo que esse lugar de gerir o próprio conhecimento requiera deles uma responsabilidade nem sempre concebida por todos. No entanto, acreditamos que essa proposta possa fortalecer o comprometimento de grande parte deles para o estímulo ao exercício da interação, solução de conflitos, motivação e defesa de opinião (SILVA *et al.*, 2018).

4 METODOLOGIA

A proposta que apresentamos advém de uma discussão que acontece não somente no espaço de nossa instituição, mas em grande parte do país. O Brasil não consegue avanços significativos no desempenho dos estudantes em matemática, a exemplo de sua classificação no mais importante ranking mundial de educação, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa). Dos setenta e nove países participantes do programa, o Brasil ficou em 71º (septuagésimo primeiro lugar). Assim, o que pretendemos neste trabalho é investir em novas metodologias que possam envolver o aluno na construção do próprio conhecimento, de forma crítica e reflexiva.

Organizamos, para tanto, uma proposta de prática pedagógica para o ensino da matemática, atendendo aos princípios da TBL, da seguinte forma:

(1) O primeiro passo foi a realização de uma reunião com os organizadores da prática que poderá ser efetivada com alunos ingressantes. Com a presença da diretora de ensino, pedagoga do curso e os dois professores de matemática, foram tomadas as seguintes decisões: (a) estudo sobre a metodologia ativa escolhida, ou seja, como utilizar a TBL; (b) preparação da prática pedagógica, com a identificação dos principais conteúdos de matemática a serem trabalhados (esse processo envolvia um estudo detalhado sobre o que os alunos deveriam trazer de conhecimento dos anos anteriores que atendessem às necessidades dos conteúdos do primeiro ano); (c)

seleção de conteúdos que desencadeariam os problemas que fariam parte do processo de diagnose individual e de equipe; (d) elaboração do material a ser compartilhado com os discentes acerca dos problemas matemáticos que seriam discutidos.

(2) Em seguida, será iniciado o trabalho direto com a turma. Em um primeiro momento, ocorrerá a explicação do que significa a metodologia ativa escolhida para o trabalho, a TBL. Depois, será apresentado o caminho a ser trilhado pelo grupo, objetivando atingir ao propósito de aquisição do conhecimento dos assuntos identificados pelos professores como necessários para cursar o primeiro ano satisfatoriamente.

(3) Por fim, estabeleceremos a avaliação por pares, tanto da equipe que realizará a prática quanto dos discentes. Esse momento será oportuno, principalmente para instigar todos os sujeitos a pesquisarem e investirem em novas metodologias que atendam a um aprendizado mais ativo por parte dos alunos.

Passamos, então, à apresentação da prática pedagógica.

5 UMA PROPOSTA DE PRÁTICA PEDAGÓGICA: O ENSINO DA MATEMÁTICA POR MEIO DA TBL

Há uns quatro anos, aproximadamente, dois docentes da disciplina de Matemática, de um campus do Ifes, vêm demonstrando certa angústia quanto à disparidade entre os conhecimentos matemáticos apresentados pelos discentes ingressantes, tanto em relação aos seus pares quanto em relação aos conteúdos conceituais, comportamentais e atitudinais inerentes à disciplina. Essa percepção conduziu esses profissionais a desenvolverem o desejo de transformar tal realidade e, conseqüentemente, suas práticas em sala de aula. Por meio de discussão, conhecimento e reflexão sobre a

metodologia de trabalho, em conjunto com a responsável pela orientação pedagógica do curso, os docentes pensaram meios de desenvolver o trabalho.

Em meio às discussões, surgiu a ideia de realizar, no início do ano letivo, durante os meses de fevereiro e março, uma avaliação diagnóstica dos discentes ingressantes. O objetivo dos docentes foi identificar o conhecimento que cada discente possuía e ter olhar atento e cuidadoso sobre os resultados obtidos para poderem, com base na diagnose, desenvolver planejamentos e realizar, com mais eficiência e eficácia, os conteúdos a serem ministrados, pois

Para que a avaliação sirva à democratização do ensino, é preciso modificar a sua utilização de classificação para diagnóstica. Ou seja, a avaliação deverá ser assumida como um instrumento de compreensão de estágio da aprendizagem em que se encontra o aluno, tendo em vista as tomadas de decisões para o avanço no seu processo de aprendizagem (SANTOS; VARELA, 2007, p. 11).

A motivação dos docentes em promover a avaliação diagnóstica, que será discutida minuciosamente no próximo item, para poderem compreender devidamente o estágio de aprendizagem dos discentes, foi o pretexto propulsor para que, juntos com a pedagoga do curso, promovessem mudanças nas estratégias de ensino, buscando um trabalho pautado por novas práticas pedagógicas.

Para esse fim, passou a fazer parte das discussões promovidas pelo grupo, a diretora de ensino. Das reflexões surgidas, a possibilidade de se trabalhar com metodologias ativas chamou a atenção. De sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em equipes, aprendizagem baseada em jogos, método do caso e psicodrama, a escolhida, pelas peculiaridades com o que estava sendo proposto e afinidade com a temática, foi a

Aprendizagem Baseada em Equipes, isto é, TBL.

Iniciamos, então, o planejamento da prática pedagógica pelos estudos realizados pelo grupo gestor do projeto.

5.1 A preparação

Para o desenvolvimento da prática, algumas ações deverão acontecer antecipadamente, principalmente em relação aos discentes, afinal, a metodologia escolhida, TBL, será uma novidade para eles. Apresentamos, a seguir, os caminhos trilhados pela equipe gestora antes da aplicação da TBL aos alunos.

O conteúdo escolhido para a aplicação da TBL em uma turma da primeira série do Curso Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio foi “Conjuntos”, que é o primeiro conteúdo desenvolvido na disciplina de Matemática. À princípio, será feita uma avaliação diagnóstica para verificar os conhecimentos prévios dos alunos da turma em relação ao conteúdo citado, visto que parte do conteúdo é apresentado aos alunos no Ensino Fundamental. Esse momento nos permitirá prosseguir com o que iremos planejar ou se precisaremos retomar algumas questões que não teríamos considerado. A avaliação diagnóstica nos auxiliará na identificação das dificuldades específicas dos estudantes para assimilação do conhecimento, que muitas vezes impedem que ele prossiga com os conteúdos de maneira proficiente. Além disso, nos permitirá perceber as especificidades da turma, refletindo sobre possíveis ações para sanar os problemas e, principalmente, conhecer os pré-requisitos que não foram alcançados pelos alunos em anos anteriores.

Nessa avaliação, serão abordados os conceitos envolvendo noções básicas de conjuntos tais como representações, símbolos, operações e situação-problema acerca de conhecimentos de conjuntos numéricos. A partir do resultado obtido na

avaliação diagnóstica, os docentes irão avaliar as questões que os discentes não obtiveram a resposta correta e selecionar o(s) conteúdos(s) envolvido(s) em cada uma delas que necessitam de revisão. A partir daí iniciaremos a aplicação da prática da TBL, deixando claro para os alunos a necessidade do cumprimento de todas as tarefas pré-classe.

5.1.1 PREPARANDO A PRÁTICA PEDAGÓGICA

A configuração da prática pedagógica, baseada em Team Based Learning (TBL), requer o cumprimento de etapas a serem organizadas a seguir:

ETAPA 1 – PREPARAÇÃO:

Nessa etapa, para inserção do discente no contexto da TBL, utilizaremos, inicialmente, a plataforma Moodle institucional, onde cada aluno possui acesso através de um login e senha, para a indicação das atividades que deverão ser desenvolvidas antes das aulas presenciais, tais como textos, vídeos e aplicações do conteúdo.

ETAPA 2 – GARANTIA DO PREPARO:

Em sala de aula será aplicado um teste individual, com 10 questões de múltipla escolha, com quatro alternativas em cada uma, envolvendo o conteúdo Conjuntos, com duração de sessenta minutos. Nesse teste, serão trabalhadas as competências e habilidades necessárias para apropriação do conteúdo citado, seguindo a Matriz de Referência do ENEM de Matemática e suas Tecnologias, a saber: reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números e operações - naturais, inteiros, racionais ou reais; resolver situação-problema envolvendo conhecimentos numéricos; avaliar a razoabilidade de um resultado numérico na construção de argumentos

sobre afirmações quantitativas; avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos numéricos, utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências; resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos.

Cada aluno preencherá seu gabarito e o deixará reservado para utilizá-lo quando das discussões com seus pares.

Essa discussão será efetivada com a formação de equipes, compostas por 5 discentes. Será aplicado o mesmo teste e, após análise e discussões coletivas, cada equipe terá 35 minutos para decidir qual a melhor resposta para cada questão proposta, tendo em vista o gabarito respondido por cada discente na etapa anterior.

Após a finalização dessa etapa, os docentes entregarão o gabarito oficial aos discentes. Estes farão a comparação entre o gabarito da sua equipe e o oficial para análise das respostas. Caso tenha alguma questão que não coincida com o gabarito oficial, os discentes poderão reavaliá-la, escolher outra resposta ou até mesmo apresentar um recurso contra a resposta evidenciada no gabarito oficial. Cada equipe terá, no máximo, 20 minutos para tal ação. Terminadas as discussões, os docentes recolherão todos os gabaritos e recursos, se houver, para análise dos resultados finais e realização do feedback.

ETAPA 3 - APLICAÇÃO DE CONCEITOS

Nessa etapa, os docentes fornecerão aos discentes, que estarão reunidos em equipes, uma lista de atividades contendo 3 situações-problema que serão elaboradas seguindo a Matriz de Referência do ENEM de Matemática e suas Tecnologias. Tais atividades desafiarão os discentes a fazerem interpretações, cálculos e comparações, aplicando os conceitos discutidos e analisados nas etapas 1 e 2. O tempo estimado para a resolução será de,

no máximo, 90 minutos. Ao finalizar as atividades cada equipe irá expor sua resposta e, em caso de divergências, cada equipe fará sua argumentação. Os docentes farão a mediação, estimulando o debate. No final, serão expostas aos alunos as respostas corretas.

ETAPA 4 - AVALIAÇÃO ENTRE OS PARES

Nessa última etapa, cada discente será avaliado pelo desempenho que obteve nas etapas de garantia de preparo e aplicação de conceitos. Tendo em vista que se tratam de discentes da primeira série do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio, a avaliação se dará de forma escrita, a fim de que cada um possa se expressar sem inibição para avaliar o colega. Importante ressaltar que com o passar do tempo as avaliações deverão ser gradualmente realizadas de forma com que os pares possam falar diretamente uns com os outros, no sentido de que a construção dialógica polifônica é essencial para a construção ativa do ensino e do aprendizado. A avaliação ocorrerá em um primeiro momento por apontamentos positivos do que os colegas ajudaram os outros na assimilação e acomodação dos saberes trabalhados. Depois, abordarão o que poderia ter sido melhor e por fim, o quanto a troca de conhecimentos com os colegas auxiliou em seu aprendizado. A avaliação evidenciará ainda a dedicação e o empenho de cada um durante a aplicação da TBL, em se tratando da sua contribuição para o sucesso do trabalho em equipe, ponto crucial para socialização do indivíduo em sua singularidade e essência de vivência humana.

6 CONCLUSÕES

Tudo perpassa por uma diagnose, independentemente da situação em que se esteja. Segundo Luckesi (2005, p. 55), “[...] um diagnóstico é um conhecimento que adquirimos através de dados que

qualificamos e, por isso, nos permite uma decisão e uma intervenção”. Esse momento permitirá desenvolver com eficiência e eficácia a TBL. Isso pelo fato de que, tendo conhecimento prévio do que os discentes ainda não assimilaram do conteúdo abordado, serão disponibilizadas as possibilidades textuais e audiovisuais para que se inteirem mais do assunto. Não sem motivo, o trabalho desenvolvido em sala de aula, tanto de forma individual quanto coletiva, ser fonte propulsora da construção do conhecimento, pois é no contexto das inter-relações que ideias são (re)construídas e novo sentido dado ao universo do ensino/aprendizagem.

Nessa perspectiva, a apropriação dos passos da TBL pode indicar um caminho com as mais variáveis veredas em prol da aprendizagem ativa do mundo da matemática.

REFERÊNCIAS

- ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. Ensinar, aprender, apreender e processos de ensinagem. **Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**, v. 7, p. 15-43, 2003.
- ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos et al. Estratégias de ensinagem. **Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**, v. 3, p. 67-100, 2004.
- AUSUBEL, David Paul. **The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view**. Boston: Kluwer. Springer Science Business Media Dordrecht, 2000.
- BOLLELA, Valdes Roberto; SENGER, Maria Helena; TOURINHO, Francis Solange Vieira; AMARAL, Eliana. “Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática”. In.: **Revista Medicina**. Volume 47, número 3. Ribeirão Preto, 2014, p. 293-300. Disponível em:

<http://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/86618> . Acesso em: 23 jan. 2020.

BURGUESS, Annette W.; MCGREGOR Deborah M.; MELLIS Craig M. “Applying established Guidelines to team-based learning programs in medical schools: a systematic review”. In.: **Academic Medicine**. Volume 89, número 4, 2014, p. 678-688. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4885587/>. Acesso em: 07 dez. 2019.

DEWEY, John. **Experiências e Educação**. Tradução de Anísio Teixeira. 1ª.ed. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes. 2010.

FERREIRA, Ana Silvia Sartori Barraviera Seabra. **Aprendizagem baseada em equipes**: da teoria à prática. Botucatu: Nead, 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 54ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.

KRUG, Rodrigo de Rosso; VIEIRA, Maria Salete Medeiros; MACIEL, Marcus Vinícius de Andrade e; ERDMANN, Thomas Rolf; VIEIRA Fábio Cavalcanti de Faria; KOCH, Milene Caroline; GROSSEMAN, Suely. “O ‘Bê-Á-Bá’ da aprendizagem baseada em equipes”. In.: **Revista Brasileira de Educação Médica**. Volume 40, número 4. Florianópolis: Santa Catarina, 2016, p. 602-610. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbem/v40n4/1981-5271-rbem-40-4-0602.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2020.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem na escola**: reelaborando conceitos e recriando a prática. 2.ed. Salvador- BA, 2005.

MARITAIN, Jacques. **Rumos da Educação**. 3.ed. Rio de Janeiro: Agir. 1968.

NEGRINE, Airton. **Concepção do Jogo em Vigotsky**: uma perspectiva psicopedagógica. Movimento (ESEFID/UFRGS), v. 2, n. 2, 1995.

PARMELEE, Dean X; MICHAELSEN, Larry K. “Twelve tips for doing effective Team-Based Learning (TBL)”. In.: **Medical Teacher**, n. 32, 2012, p. 118-22. Disponível em: <http://site.ufvjm.edu.br/fammuc/files/2016/05/TBL-3.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2020.

PARMELEE, D.; MICHAELSEN, L.K.; COOK, S.; HUDES, P.D. “Team-based learning: a practical guide: AMEE guide no. 65”. In.: **Medical Teacher**. 34(5), 2012, p. 275-287. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22471941>. Acesso em: 23 jan. 2020.

REBOUL, Olivier. **O Que É Aprender**. Coimbra, Portugal: Livraria Almedina. 1982.

SANTOS, Monalize Rigon da; VARELA, Simone. “A avaliação como um instrumento diagnóstico da construção nas séries iniciais do ensino fundamental”. In.: **Revista eletrônica de Educação**. Ano I, número 1. Maringá-PR. ago-dez. 2007, p. 1-14. Disponível em: <https://www.academia.edu/33786069>. Acesso em: 09 dez. 2019.

SILVA, S. C., COLLE, F. E. S., CAVICHIOLI, D., & SOUZA, R. F. (2018). Aprendizado e desenvolvimento de habilidades no curso de Contabilidade: uma pesquisa-ação com o método Team-Based Learning (TBL). **Revista Enfoque: Reflexão Contábil**, 37(3), p. 1-19.

THOMPSON, Britta M.; SCHNEIDER, Virginia F.; HAIDET, Paul; LEVINE, Ruth E.; MCMAHON, Kathryn. K.; PERKOWSKI, Linda C.; RICHARDS, Boyd F. “Team-based learning at ten medical schools: two years later”. In.: **Medical Education**, v. 41, 2007, p. 250-257. Disponível em: <https://www>.

academia.edu/27807637/Team-based_learning_at_ten_medical_schools_two_years_later. Acesso em: 12 jan. 2020.

ZABALA. Vidiella Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre :ArtMed,1998.