



LEONHARD EULER E SUA *LETTRE XV* PARA PRINCESA ALEMÃ: UMA PROPOSTA DE UBP PARA O ENSINO MÉDIO ABORDANDO A TRANSVERSALIDADE ENTRE TEMAS

Ramon Gil (UFPA)
ramongil330115@gmail.com

Daniele Esteves Pereira Smith (UFPA)
danieleyz@gmail.com

RESUMO

Os campos de estágios supervisionados somados às vivências proporcionadas pela participação no projeto Residência Pedagógica, o qual é uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores que tem por objetivo induzir o aperfeiçoamento do estágio curricular supervisionado nos cursos de licenciatura, serviram de cenário inicial para momentos formativos nos quais foi possível perceber a importância da prática pedagógica para a formação inicial de professores de matemática a partir do uso de Metodologias Ativas nas salas de aula. Ambas as experiências nos permitiram ter contato direto com o uso de fontes históricas nas aulas de matemática, mais especificamente com a exploração de uma obra escrita no século XVIII pelo matemático e físico Leonhard Paul Euler (1707 – 1783) denominada *Lettres à une Princesse d'Allemagne sur divers sujets de physique et de philosophie* (Cartas a uma princesa da Alemanha sobre diversos temas de física e filosofia). A pesquisa inicial foi de cunho bibliográfico, momento no qual fizemos a leitura e seleção das cartas. A epistola escolhida para nossos objetivos foi a *Lettre XV*, dentre as 234 epístolas presentes na obra, pois a mesma apresentava elementos suficientes para que fossem desenvolvidas Unidades Básicas de Problematização (UBP) por meio de uma abordagem transversal de temas e conteúdos alcançados na referida *Lettre XV*. Por fim, concluímos que a produção de UBPs apresenta um grande potencial para ser trabalhado em sala de aula atingindo todos os níveis de ensino não se restringindo apenas aos conteúdos matemáticos, mas permitindo, segundo Miguel e Mendes (2010) uma abordagem *indisciplinar* na Educação Básica.

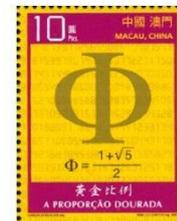
Palavras-chave: Ensino de matemática. Cartas científicas. Unidades Básicas de Problematização.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos estudos vêm sendo desenvolvidos a respeito da criação de metodologias alternativas que priorizem um ensino mais dinâmico e próximo da realidade do aluno. Sabe-se que relacionar os conteúdos a serem repassados com a realidade vivenciada pelo estudante constitui-se em um importante suporte entre este e seu processo de apreensão e construção de conhecimentos.

Desta forma, com base nas vivências proporcionadas pelos estágios supervisionados, somadas a experiência de participação no projeto Residência Pedagógica¹, subprojeto

¹ O Projeto Residência Pedagógica é uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e, tem por objetivo induzir o aperfeiçoamento do estágio curricular supervisionado nos cursos



Matemática, que tem como título *Articulações entre práticas socioculturais e os Cursos de Formação de Professores de Matemática: uma proposta do uso de Unidades Básicas de Problematização (UBPs) na disciplina de Estágio Supervisionado*, o presente artigo teve como objetivo elaborar um conjunto de UBP a partir da *Lettre XV* contida na obra *Lettres à une Princesse d'Allemagne sur divers sujets de physique et de philosophie* (Cartas a uma princesa da Alemanha sobre diversos temas de física e filosofia) de Leonhard Paul Euler.

O uso das Metodologias Ativas, especificamente o trabalho com as UBPs, é uma excelente ferramenta no auxílio da docência para o Ensino Básico e na formação de professores, especialmente quando essa problematização é levada para o âmbito das práticas socioculturais ou quando se utiliza de alguma obra histórica como base. Para intensificar uma variação de recursos aplicados em sala de aula utilizamos a UBP como uma Metodologia Ativa, que pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de matemática. Segundo Miguel e Mendes (2010, p. 386, tradução livre)

A UBP é um flash discursivo memorialístico que descreve uma prática sociocultural situada em um determinado campo de atividade humana, e que teria sido de fato realizada para se responder a uma necessidade posta a uma comunidade de prática, em algum momento do processo de desenvolvimento dessa atividade na história.

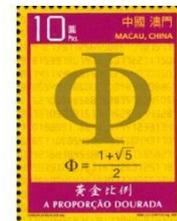
A UBP traz como uma de suas características a possibilidade de elaboração de atividade indisciplinar, nesse caso não fazendo ligação com disciplina (ou pessoa indisciplinada), mas remete a uma atividade de ensino que não se encontra presa a uma disciplina em específico, sendo ela escolar ou científica. De acordo com Farias e Mendes (2014, p. 121)

O termo *indisciplinar* não deve ser entendido aqui como sinônimo de “não-disciplinar”, quer quando a palavra “indisciplina” seja vista como campo escolar delimitado de saber ou campo delimitado de investigação científico-acadêmica, quer quando vista como conjunto de normas orientadoras da ação e do comportamento. Com o termo “*indisciplinar*”, queremos significar aqui um procedimento metodológico que voluntariamente transgredi as fronteiras de campos culturais disciplinares estabelecidos a fim de se reconhecer como igualmente legítimas, do ponto de vista da análise cultural, atividades humanas que, por quaisquer razões, não alcançaram o estatuto disciplinar.

Ela permite valorizar elementos tais como contexto, historicidade, informalidade e simplicidade que são aspectos importantes na prática escolar da Matemática, mostrando a importância da história e cultura da comunidade escolhida para a aplicação da problematização na educação (PEREIRA; TAVARES, 2017).

de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola de Educação Básica, a partir da segunda metade de seu curso.

Essa imersão deve contemplar, entre outras atividades, regência de sala de aula e intervenção pedagógica, acompanhadas por um professor da escola com experiência na área de ensino do licenciando e orientada por um docente da sua Instituição Formadora.



Para D'Ambrósio (2002, p. 29-30) “A história da matemática é um elemento fundamental para se perceber como teorias e práticas matemáticas foram criadas, desenvolvidas e utilizadas num contexto específico de sua época”. Esse discurso reitera que o uso da história da matemática é um elemento que vem a gerar situações problemas, que contextualizadas e tratadas de forma pedagógica, podem efetivar uma melhora no processo de ensino-aprendizagem da matemática dentro da sala de aula.

2 METODOLOGIAS ATIVAS E AS UBPs

Com o intuito de aproximar o ensino da realidade dos alunos um caminho a ser tomado seria a utilização das Metodologias Ativas, que buscam colocar os educandos no papel investigativo, instigando e provocando a autonomia, levando-os para um mundo onde possam, por meio do direcionamento correto, construir as suas ideias do que vem a ser aquele determinado assunto abordado e problematizado.

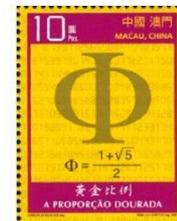
Metodologias Ativas podem ser denominadas como:

Os processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas ou decisões individuais ou coletivas, com finalidade de encontrar soluções para um problema. Nesse caminho o professor atua como facilitador ou orientador para que o estudante faça pesquisas, reflita e decida por ele mesmo, o que fazer para atingir os objetivos estabelecidos. (PEREIRA, 2015, p. 61).

Neste texto discutimos sobre uma Metodologia Ativa, a UBP, que poderá ser uma importante ferramenta de combate às dificuldades existentes dentro do processo de aprendizagem, haja vista que possibilitam ao aluno tornar-se um agente ativo do processo de construção do conhecimento, buscando por si, e com auxílio do professor (que assumiria o papel de agente facilitador do conhecimento) mecanismos para a resolução de uma determinada problemática estipulada.

Sobre o processo de problematização não há diferença identificável no papel dos participantes, isso porque todos são capazes de indagar e responder as questões coletivamente, todavia conscientes que tais respostas estão sempre abertas a novas discursões (MIGUEL; MENDES, 2010).

Sendo assim, podemos passar a considerar que as Metodologias Ativas são as práticas que vem a estimular o processo de aprendizagem do aluno tendo como base o encaminhamento do mesmo para um meio crítico-reflexivo ao mesmo tempo, que o insere em uma estrutura colaborativa, pois também é vinculada ao trabalho em grupo não apenas priorizando um ritmo individual de apreensão dos saberes. Professor e aluno são personagens que trabalham em conjunto, exercendo papéis onde o discente vem a ser um agente em processo de construção de seu conhecimento e o docente o norteador de tal construção, por meio de uma determinada problemática estabelecida. Segundo Pereira (2015)



as metodologias ativas utilizam a problematização como estratégia de ensino e aprendizagem, com o objetivo de alcançar e motivar o discente, pois diante do problema, ele se detém, examina, reflete, relaciona a sua história e passa a ressignificar suas descobertas. (PEREIRA, 2015, p. 61)

A UBP torna-se uma ferramenta articuladora de conhecimento que possibilita uma aprendizagem conectada e interligada entre eixos como ciência, cultura e sociedade, agregando ao aluno uma melhor compreensão dos conteúdos abordados. Não existe um determinado padrão para a construção de uma UBP. A classificação de uma UBP é normalmente feita de acordo com dois critérios básicos:

a natureza dos campos de atividade que provavelmente motivaram a criação, e as transformações qualitativas dos objetos matemáticos que estão sendo investigados, juntamente com os critérios cronológicos que ordenam estas transformações qualitativas. O período cronológico envolvido é o da pré-história até o século XXI, e as práticas envolvidas são, por exemplo, aquelas que têm participado na mobilização dos objetos matemáticos em foco ao longo da história. (MIGUEL; MENDES, 2010, p.387, tradução livre).

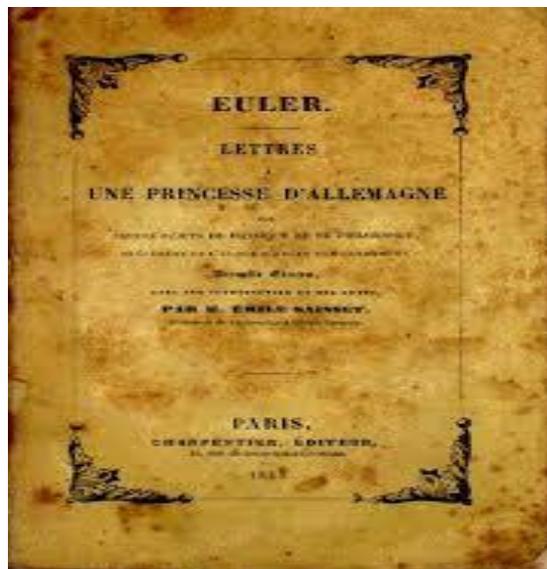
Desta forma, o meio com que uma determinada UBP será desenvolvida partirá exclusivamente do público ao qual deseja alcançar, visto que a problematização pode ser direcionada a todos os níveis de ensino. Com isso verificamos os mais diversificados tipos de UBPs, problematizando as mais variadas práticas sociais, obras históricas ou fontes primárias. Sendo assim, temos uma variedade de meios para trabalhar com UBPs, basta que tenhamos os cuidados necessários ao problematizar uma determinada prática e que consigamos extrair dela as Matemáticas necessárias destinadas a tais UBPs, sendo que as mesmas tenham relação com o conteúdo que deve ser trabalhado e exigido dentro da grade curricular da escola em conjunto com os documentos curriculares oficiais.

3 SOBRE A OBRA EXPLORADA

A obra *Lettres à une Princesse d'Allemagne sur divers sujets de physique et de philosophie* (Cartas a uma princesa da Alemanha sobre diversos temas de física e filosofia) é um clássico literário do século XVIII de autoria do matemático e físico Leonhard Paul Euler (1707 – 1783). Trata-se da reunião de um conjunto de cartas, escritas originalmente em língua francesa, como mostra a figura a seguir.



Figura 01: Frontispício da edição em língua francesa da obra *Cartas a uma Princesa da Alemanha sobre diversos temas de física e filosofia*



Fonte: Google Imagens

As *Lettres* são datadas em um período compreendido de 1760 a 1762, onde o autor foi convidado pelo rei da Prússia Frederico II, o Grande (1712 – 1786) para tornar-se tutor de sua sobrinha, a jovem Princesa Anhalt-Dessau (1745 – 1808). O método de correspondências utilizado por Euler para a educação da princesa alemã teve como resultado um conjunto de 234 cartas, entre as quais são tratados os mais diversos temas como Filosofia, Mecânica, Teoria Musical, entre outros.

Segundo Pérez (1990) na época que estão datadas as cartas, a princesa teria entre 15 e 17 anos, e Euler escrevia desde Berlin. A publicação é editada quando Euler já estava em São Petersburgo, e é realizado em 1768 o lançamento dos primeiros volumes, em 1772 a publicação do terceiro, como mostra a figura a seguir.

Figura 02: Frontispício do livro original



Fonte: www.Christies.com



De acordo com Pereira (2014), durante sua tradução referente ao primeiro Tomo, constatou que as cartas seguiam uma determinada temática central e tal constatação já havia sido também confirmada por Pérez (1990), em sua tradução em espanhol da referida obra, se tornando de suma importância para a identificação das temáticas centrais e suas classificações por blocos. Desta forma os blocos temáticos identificados foram os seguintes:

Quadro 01: Conteúdos e Temáticas das cartas de Euler para Princesa alemã

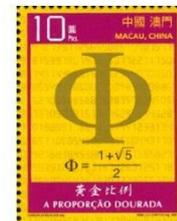
CONTEÚDOS	LETTRES
Dinâmica: Movimento e Distância	I e II
Dinâmica: Inércia e Forças	LXXI a LXXV
Teoria Musical	III a VIII
Pneumática	IX a XIII
Termologia	XIV, XV e XVI
Óptica	XVII a XLIV
Gravidade	LXXI a LXXV
Astronomia: Sistema do mundo	LIX a LXVIII
Astronomia: Movimento dos planetas	LXI
Astronomia: Marés	LXII a LXVIII
Gravitação Universal	XLVIII
Propriedades da Matéria	LXIX a LXX
Força	LXXIX

Fonte: Próprio Autor

4 A CORRESPONDÊNCIA SELECIONADA

A *Lettre* XV foi a selecionada para a problematização, pois apresenta um grande potencial pedagógico e versa sobre as mudanças que o calor e o frio produzem na atmosfera. Tal correspondência traz, no decorrer de suas linhas, temáticas como noções de grandezas diretamente proporcionais, propriedades do ar e clima, o que nos permite uma multidisciplinaridade entre a matemática, física e geografia indo ao encontro do que se já era exigido por documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), especificamente os PCNs de matemática que sugerem uma conexão entre a mesma e temas transversais, o que vem a ser reafirmado pela nova BNCC de matemática (BRASIL, p. 263) que afirma:

a Matemática não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos – contagem, medição de objetos, grandezas – e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas, pois também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório. A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço,



do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos.

Visto as articulações e argumentações apresentadas nos documentos oficiais, atrelado a isso, a vivência dos estágios supervisionados, como já citado anteriormente, teve-se a ideia da produção de uma UBP indicada ao Ensino Médio, aonde a mesma venha a alcançar os assuntos de Matemática, Física e Geografia, trabalhados mediante a obra de Euler.

5 PROPOSTA DE UBP: um estudo abordando a transversalidade entre temas

Com base na obra de Euler, em específico a *Lettre XV* selecionada para problematização, foi formulada a UBP que segue. Confeccionada e direcionada ao Ensino Médio, com o intuito de uma posterior aplicação com objetivo de trabalhar a *indisciplinabilidade* entre os conteúdos presentes na *Lettre XV*.

Conteúdos Abordados: conceitos de grandezas diretamente e inversamente proporcionais, regra de três, números decimais, propriedades do ar, diferenças climáticas.

Público Alvo: alunos do Ensino Médio.

Problematização: uma viagem nas mudanças que o calor e o frio produzem na atmosfera.

No século XVIII o físico e matemático Leonhard Paul Euler foi convidado pelo rei da Prússia Frederico II, o Grande, para tornar-se tutor de sua sobrinha a jovem Princesa Anhalt-Dessau. Nesse período era comum que as jovens pertencentes a realeza contasse com tutores para realização de sua educação, sendo esta prática recorrente não só na Alemanha, mas em outros países europeus. O ensino era feito preferencialmente em língua francesa, pois considerava-se a França como grande expoente em termos de educação e cultura. O modo com que Euler dialogava com a princesa sobre os mais diversificados temas era por meio da troca de cartas. Para esta atividade foi selecionada a correspondência XV, a qual fizemos a leitura anteriormente. Com base nessa leitura separamos o seguinte trecho da carta para uma análise.

para clarificar isto, imaginemos dois quartos fechados por todas as partes, mas que se comunicam mediante a uma porta, e que tem o mesmo grau de calor nos dois quartos. É preciso que ambas as portas, que saem o ar tenha o mesmo grau de densidade; pois se o ar fosse mais denso e, em consequência, mais elástico que a outra escaparia parte daquele ar para entrar este, até que a densidade dos dois se igualasse. Mas, suponhamos agora que um quarto se esquentar mais que o outro, o ar adquira nele uma maior elasticidade, se expandirá, e ao entrar no outro quarto, reduzirá dele em um espaço menor. O



quarto, reduzirá o ar dele a um espaço menor, até que a elasticidade, em ambos os quartos, alcance o mesmo grau. Até que isso suceda, passará um vento pela porta do quarto, um vento quente e frio e quando o equilíbrio se estabelecer, o ar estará mais rarefeito quente e mais condensado do que frio; no entanto, a elasticidade de ambos os ares será a mesma. Logo está claro que duas massas de ar de diferentes densidades podem ter a mesma elasticidade a saber: quando uma está mais quente que a outra, esta circunstância pode acontecer que duas massas de ar com o mesmo grau de densidade estejam dotadas de diversas elasticidades. O que acabo de dizer que em dois aposentos pode-se aplicar as duas regiões: quando um lugar se esquentar mais que o outro, o ar necessariamente flui de um para o outro, a causa que se produz o vento. (PEREIRA, 2014, p. 99)

Efetando um tratamento mais lúdico do que Euler descreveu acima, temos o exemplo de dois quartos totalmente fechados, interligados somente por uma porta, possuindo a mesma temperatura, ou seja, o mesmo grau de calor. O autor condiciona também, que o ar que escapa pela porta possua a mesma densidade, pois se fossem diferentes, conseqüentemente teriam elasticidades diversas. Um determinado ar escaparia de um quarto para outro, até que as densidades entre os ares entrassem em equilíbrio. Tendo as densidades atingido uma igualdade, conseqüentemente a elasticidade entre ambos alcançará o mesmo valor. Visto que a relação entre elas fica evidente quando verificamos o início da correspondência que trata o seguinte:

daí se obtém a seguinte regra: a elasticidade do ar é proporcional a sua densidade; de modo que se o ar é duas vezes mais denso, sua elasticidade também é duas vezes maior, e, em geral, a cada grau de densidade corresponde um determinado grau de elasticidade. (PEREIRA, 2014, p. 99)

Desta forma percebemos a relação feita por Euler entre a proporção da densidade e elasticidade que somadas a explicação do fenômeno de comportamento do ar entre corpos e ambientes, nos direcionam aos assuntos abordados na carta. Imersos nesse contexto enunciado pelo autor da obra, partiremos para a nossa atividade.

Bloco de Atividades 01 – Física

- 1) Ao escrever para a princesa sobre as características do ar, Euler evidencia que o mesmo possui uma importante propriedade. Qual seria essa propriedade? Descreva sucintamente.
- 2) Quais outras propriedades, além da mencionada por Euler na carta, o ar tem? Faça uma pesquisa sobre as propriedades do ar e comente o que você obteve como resultado.
- 3) Dentre as propriedades encontradas por você, qual lhe chamou mais atenção e por quê?
- 4) Com suas palavras explique o exemplo dos quartos apresentado por Euler na carta.



5) Euler utiliza o exemplo dos dois quartos para explicar um dado fenômeno. Que fenômeno é esse? Que outro exemplo você usaria para explicar o mesmo fenômeno?

Bloco de Atividades 02 – Matemática

- 1) Ao tratar sobre a elasticidade do ar, Euler deixa claro que a mesma possui uma importante relação com a densidade. Descreva qual seria essa relação.
- 2) Um determinado ar possuiu uma densidade de valor igual a $1,127 \text{ kg/m}^3$, estando em equilíbrio com sua elasticidade de valor x . Devido a algumas ações de meios externos essa densidade adquire um novo valor igual a 3,381. Quanto terá que valer a elasticidade para que o sistema entre em equilíbrio novamente?
- 3) Caso seja a elasticidade x que sofra uma variação de forma a dobrar seu valor, a densidade que era $1,127 \text{ kg/m}^3$ passará a valer quanto para que se mantenha um sistema equilibrado?
- 4) Admitindo que se tenha uma densidade igual a $2,482 \text{ kg/m}^3$ e que sua elasticidade se encontre três vezes menor, quanto deve valer a nova densidade para que se mantenha o equilíbrio?
- 5) Grandezas matemáticas ou físicas, como densidade e elasticidade, podem ser diretamente ou inversamente proporcionais. Faça uma pesquisa e explique essa relação de proporcionalidade entre grandezas!
- 6) As grandezas densidade e elasticidade são diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais? Justifique!
- 7) Faça uma pesquisa e dê exemplos de outras grandezas que possuem a mesma relação que há entre densidade e elasticidade e apresente a turma seus resultados.

Bloco de Atividades 03 – Geografia

- 1) No decorrer da carta Euler fala para a princesa a respeito dos diversos graus de calor em diferentes regiões da Terra. Ao descrever esse fenômeno Euler chega ao que denomina de “Surpreendente Paradoxo”. O que vem a ser esse paradoxo?
- 2) Com base na leitura da carta você acredita que o calor e o frio sofrem alterações em elevadas altitudes?
- 3) Faça uma pesquisa sobre a diferença entre tempo e clima. Discorra em sala com seus colegas os resultados de sua pesquisa.
- 4) Qual clima que predomina na região onde você mora? Quais as principais características do mesmo?
- 5) Pesquise sobre os tipos de clima existentes e debata com seus colegas de classe sobre os resultados obtidos.

A UBP em questão possui abertura para outras indagações, não só no âmbito da matemática, da física e da geografia como também em outras áreas, pois a mesma



possibilita que sejam tratados assuntos como: diferenças climáticas, pressão atmosférica, origem do vento, corrente de conversão (brisa marítima), densidade e elasticidade do ar, poluição e pureza do ar, proporcionalidade entre grandezas, regra de três, números decimais, dentre outras temáticas importantes que fazem parte dos conteúdos escolares e que são necessárias para o convívio social, o que reforça sua inclusão em atividades de ensino.

Dessa forma, indicamos com este trabalho que a problematização de uma determinada prática sociocultural ou obra histórica, não se restringe somente ao trabalho com conteúdo matemático, mas pode-se trabalhar temas transversais e conteúdos as disciplinares a partir de uma perspectiva *indisciplinar*, ou seja, que não se vincula a uma única disciplina. Isso pode contribuir para o aprendizado pelos estudantes de conteúdos escolares e de competências necessárias para sua inserção e intervenção positiva na sociedade.

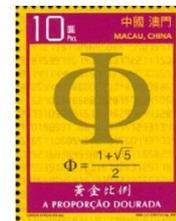
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em vista dos desafios enfrentados diante do processo de ensino-aprendizagem, das dificuldades existentes em alcançar o envolvimento dos estudantes nas aulas de matemática, metodologias e estratégias de ensino vêm sendo estudadas e desenvolvidas para que se possa efetivamente contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem em todo o percurso da Educação Básica.

Por outro lado, ações formativas como o Programa Residência Pedagógica reforçam as ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores que tem por principal objetivo aprimorar o estágio curricular supervisionado nos cursos de licenciatura, estimulando a imersão do licenciando na escola de Educação Básica, a partir da segunda metade de seu curso. Projetos como esse possibilitam que os licenciandos, ainda na graduação, desenvolvam atividades práticas do exercício da docência e convivam antecipadamente com a realidade da futura profissão,

O uso das Metodologias Ativas, em específico das Unidades Básicas de Problematização (UBPs) vem adquirindo cada vez mais espaço dentro do meio educacional, trabalhando a problematizações das mais diversificadas práticas socioculturais. obras históricas ou fontes primárias, o que permite ao docente um leque de opções de atividades que podem ser trabalhadas nas salas de aula e aproximar os estudantes do contexto problematizado.

As abordagens feitas no decorrer deste trabalho sugerem as UBPs como possibilidade para diversificar o método de trabalho aplicado pelas escolas para o tratamento de determinados conteúdos disciplinares. Faz-se necessário que se entenda que tal metodologia trabalha interligada a história da prática sociocultural ou obra histórica trabalhada, levando o aluno ao contato com a fonte primária, articulando tanto situações



históricas quanto atuais, do cotidiano, que por vezes passam despercebidas ou acabam sendo deixadas de lado em sala de aula.

A UBP, fruto deste artigo, vem com o objetivo de mostrar que podem ser trabalhados não somente conteúdos matemáticos, mas sim um conjunto de assuntos, que em geral são trabalhados separadamente por suas respectivas disciplinas, mas que por meio de uma UBP, estruturada com base em uma determinada prática sociocultural, podem ser vistas em conjunto proporcionando assim ao aluno uma maior variedade de conhecimentos que o mesmo pode estar se apropriando.

Por fim, concluímos que a produção e uso de UBPs apresentam um grande potencial para serem trabalhados em sala de aula atingindo todos os níveis de ensino não se restringindo apenas aos conteúdos matemáticos, mas permitindo uma transversalidade entre os mesmos e os mais diversos temas. Com isso, os estudantes exercitam a sua autonomia na tomada de decisões, proporcionando assim amadurecimento no processo de vivência e fortalecendo sua percepção mediante as mais diversas situações problemas apresentadas. Buscando dessa forma um ensino mais interativo e produtivo, onde se perpassa a linha do repassar conceitos e formas, para uma ação conjunta de produzir conhecimentos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular:** Ensino Médio. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Apresentação dos temas transversais e ética. Brasília, DF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Matemática. Brasília, DF, 1998.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática:** da teoria à prática. Coleção Perspectivas em Educação Matemática - Campinas, SP: Papyrus, 1996.

FARIAS, C. A. MENDES, I. A. **Práticas Socioculturais e Educação Matemática.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

MIGUEL, A. MENDES. I. A. Mobilizing histories in mathematics teacher education: memories, social practices, and discursive games. In: **ZDM Mathematics Education**, n. 42, p. 381-392, 2010.

PEREIRA, D. E. **Correspondências Científicas como uma relação didática entre História e Ensino de Matemática:** o exemplo das Cartas de Euler a uma Princesa.