

O USO DE ARTEFATOS HISTÓRICOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA: RELATO DE UM DIAGNÓSTICO INICIAL

Cristiane Borges Angelo
Universidade Federal da Paraíba
cristianeangelo@dce.ufpb.br

Maria de Fatima Gomes do Nascimento
Universidade Federal da Paraíba
fatimagomeslevi@hotmail.com

Lais Leopoldina Vieira de Oliveira
Universidade Federal da Paraíba
laisleopoldina@hotmail.com

Janio Elpídio de Medeiros
Universidade Federal da Paraíba
janio.ufpb.mat@gmail.com

Resumo: O presente trabalho objetiva apresentar um diagnóstico realizado em duas turmas de 1º ano, do Ensino Médio, de uma escola estadual, localizada no município de Mamanguape-PB. Esse diagnóstico constitui-se de uma das etapas do projeto “O uso de artefatos históricos nas aulas de Matemática” que tem por objetivo promover uma aproximação entre o Curso de Licenciatura em Matemática, do Campus IV – Litoral Norte e uma escola da Educação Básica, por meio do oferecimento de oficinas a alunos do Ensino Médio. O diagnóstico inicial teve por finalidade conhecer o grau de conhecimento que as turmas se encontram, para depois organizar e realizar oficinas onde serão explorados diversos artefatos históricos, por meio de atividades estruturadas. Essa pesquisa é exploratória e foi utilizado como instrumento um questionário, composto por 10 questões extraídas e adaptadas de processos seletivos de acesso ao Ensino Superior. Após a realização do diagnóstico verificamos que os resultados foram bastante negativos o que nos levou a fazer conjecturas dos motivos que justificassem o baixo desempenho no diagnóstico. Além disso, a partir dos resultados elencamos alguns conteúdos que consideramos interessantes para que os alunos possam aprofundar e ter um melhor desempenho no Ensino Médio.

Palavras-chave: História da Matemática, Artefatos Históricos, Ensino Médio.

Introdução

O presente trabalho objetiva apresentar um diagnóstico realizado em duas turmas de 1º ano do Ensino Médio, de uma escola estadual, localizada no Município de Mamanguape-PB. Esse diagnóstico constitui-se de uma das etapas do projeto “O uso de artefatos históricos nas aulas de Matemática” que tem por objetivo promover uma aproximação entre o Curso de Licenciatura em Matemática, do Campus IV – Litoral Norte e uma escola da Educação Básica, por meio do oferecimento de oficinas a alunos do Ensino Médio. O diagnóstico inicial teve por finalidade conhecer o grau de conhecimento de conteúdos matemáticos que as turmas possuem, para, após,

organizarmos e realizarmos oficinas onde serão explorados diversos artefatos históricos, por meio de atividades estruturadas.

Após a análise do diagnóstico houve um grande impacto quanto à realidade que se encontra a turma, no que tange ao baixo rendimento evidenciado. Diante disso e, em comum acordo com o professor regente das turmas, pensamos em algumas possibilidades de oficinas, com o objetivo de realizar uma revisão de conteúdos do Ensino Fundamental.

Referencial teórico

O uso da história para ensinar Matemática em sala de aula é uma possibilidade que pode conduzir o aluno na busca dos significados dos conteúdos matemáticos. Além disso, a história da Matemática permite que o aluno conheça a evolução da matemática ao longo do tempo o que, por sua vez, pode gerar uma motivação para o estudo dessa ciência. A esse respeito, Oliveira (2009) afirma que

Um dos argumentos ao uso da história no ensino de Matemática diz respeito ao poder motivador da história por despertar, no aluno, interesse em estudar o conteúdo matemático que lhe está sendo ensinado. Esse argumento é sustentável na medida em que proporciona momentos de distanciamento do aspecto formal e rigoroso do conhecimento matemático. (OLIVEIRA, 2009, pag.71).

Dessa forma, podemos perceber a história da matemática como uma aliada para obtenção do conhecimento matemático, haja vista que pode permitir que os alunos sintam mais prazer em estudar, ao possibilitar uma “[...] maior motivação e criatividade cognitiva às atividades de sala de aula (MENDES, 2001, p.68)

Segundo Oliveira (2009), o ensino de Matemática ainda é considerado como um dos entraves da permanência do aluno na escola, como também responsável pelo baixo rendimento e desinteresse dos alunos pela matéria. Um desses entraves é a falta de metodologias adequadas na sala de aula que possibilitem ao aluno buscar novos conhecimentos e querer aprender.

Nesse sentido nossa proposta neste trabalho é utilizar os artefatos históricos como instrumentos para que os alunos possam melhor compreender os conteúdos matemáticos. Segundo Oliveira,

O uso de artefatos históricos, em atividade de ensino, possibilita ampliar saberes, desenvolver competências e habilidades essenciais à atuação docente, bem como integrar diferentes áreas do conhecimento, o que propicia uma concepção de formação em que o professor aperfeiçoar o seu saber, o saber-fazer e o saber-ser. (Oliveira, 2009, p. 19)

Em nossa proposta pretendemos utilizar artefatos históricos compreendidos como “objetos, documentos, monumentos, imagens, fotografias e outros materiais que dão sentido às ações do homem no passado e que representam o dito e o feito na história da humanidade” (OLIVEIRA, 2009, p. 18), pois consideramos que essa é uma das possibilidades de trabalho em sala de aula com a História da Matemática.

Dessa forma, acreditamos que utilizar artefatos históricos para ensinar a história da Matemática é uma ótima possibilidade de trabalho em sala de aula, ao possibilitar que o aluno participe da construção de seu conhecimento de uma forma mais ativa.

Também nos apoiaremos em atividades estruturadas, tendo em vista que “essa proposta de ensino favorece o desenvolvimento do pensamento interrogativo nos estudantes, levando-os, portanto, a uma prática de interpretação da realidade” (MENDES, 2001, p. 56).

Nesse sentido, acreditamos que a proposta de trabalho envolvendo artefatos históricos, por meio de atividades estruturadas junto aos alunos do Ensino Médio irá promover a reflexão de aspectos relacionados à Matemática que rompam com a visão de uma ciência abstrata, absoluta e universal, coadunando para uma visão de ciência viva, atrelada a determinados contextos socioculturais.

Metodologia

Esse trabalho configura-se em uma pesquisa exploratória que tem por finalidade o refinamento dos dados da pesquisa e o desenvolvimento e apuro das hipóteses (PIOVESAN; TEMPORIN, p.321). Esse tipo de pesquisa foi utilizada para que pudéssemos nos familiarizar com o fenômeno investigado, qual seja, o nível de aprendizado dos alunos acerca de conteúdos matemáticos.

Para tal, utilizamos o questionário como instrumento de pesquisa que, de acordo com Marconi e Lakatos (1999, p. 201) “[...] é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito.”

Dessa forma, optamos em utilizar esse instrumento para conseguirmos abranger uma maior quantidade de alunos em pouco tempo, bem como para podermos compreender as dificuldades

existentes nas turmas, e como iríamos sanar essas dificuldades, a partir da análise do instrumento de diagnóstico.

Primeiramente, entramos em contato com o professor regente da turma para sabermos quais os conteúdos deveriam ser contemplados no diagnóstico, dessa forma, decidimos que os melhores conteúdos seriam: função afim, as quatro operações, razão e proporção, operações com fração e geometria.

Após, fizemos uma pesquisa para buscar questões que versassem sobre os conteúdos indicados pelo professor. Tivemos o cuidado de, ao selecionar cada questão, analisar o seu objetivo, o que será apresentado no item a seguir.

O diagnóstico foi realizado com duas turmas de 1º ano de uma escola estadual, localizada no Município de Mamanguape-PB. A primeira, contendo 25 alunos e a segunda contendo 23 alunos, perfazendo um total de 45 alunos. Após a aplicação do questionário efetuamos a análise das respostas para que pudéssemos planejar as atividades seguintes do projeto. A análise dos resultados obtidos no questionário será apresentada a seguir.

Resultados

O diagnóstico se deu por meio de um questionário contendo 10 (dez) questões selecionadas de provas de ENEM e de outros processos seletivos de acesso ao Ensino Superior que estavam relacionadas com os conteúdos que os alunos já haviam estudado até o momento de sua aplicação. Cada questão possui um objetivo específico. A seguir apresentaremos as questões envolvidas no diagnóstico com seus respectivos objetivos.

A primeira questão tinha como objetivo procurar, selecionar e interpretar informações relativas ao problema para que o aluno pudesse transcrever a mensagem matemática da linguagem corrente para linguagem simbólica (função). Na tabela a cada $\Delta x = 10$ unidades há um $\Delta t = 0,06$. Portanto o aluno teria que obter o quociente de $0,06 / 10$ para encontrar o valor de “a” e para obter “b” bastava calcular o valor de $t(0)$ desenvolvendo, dessa forma, a capacidade de utilizar a Matemática na interpretação de situações reais. Essa questão foi adaptada do processo seletivo do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), realizado no ano de 2013, conforme pode ser observado na figura 1.

Figura 1- Questão sobre função afim

(CEFET – MG 2013 - Adaptado) Um experimento de Agronomia mostra que a temperatura média da superfície do solo $t(x)$, em °C é determinada em função do resíduo x de planta e biomassa na superfície, em g/m^2 , conforme registrado na tabela seguinte. Nesse caso, qual é a lei de formação da função $t(x)$?

$x(g/m^2)$	10	20	30	40	50	60	70
$t(x) (°C)$	7,24	7,30	7,36	7,42	7,48	7,54	7,60

Fonte: <https://vestibular.brasilecola.uol.com.br/downloads/centro-federal-educacao-tecnologica-minas-gerais.htm>

Na segunda questão o aluno deveria procurar, selecionar e interpretar informações relativas ao problema para que pudesse transcrever a mensagem matemática da linguagem corrente para linguagem simbólica (função). Uma função definida por $f: R \rightarrow R$ chama-se afim quando existem constantes “a” e “b” que pertencem ao conjunto dos reais tais que $f(x) = ax + b$ para todo $x \in R$. A partir desta definição de função afim, o aluno definiria o preço a ser pago por x cópias, formando as relações, resolvendo o sistema e com isso encontraria os respectivos valores de “a” e “b”, desenvolvendo, dessa forma, a capacidade de utilizar a Matemática na interpretação de situações reais. Essa questão foi adaptada da Universidade Caxias do Sul, vestibular de inverno, realizado em 2012, conforme mostre a figura 2.

Figura 2- Questão sobre função

(UCS Vestibular de Inverno - 2012) O custo total, por mês, de um serviço de fotocópias, com cópias do tipo A4, consiste de um custo fixo acrescido de um custo variável. O custo variável depende, de forma diretamente proporcional, da quantidade de páginas reproduzidas. Em um mês em que esse serviço fez 50000 cópias, seu custo total foi de R\$ 21000,00; enquanto que em um mês em que fez 20000 cópias, seu custo total foi de R\$ 19200,00. Supondo que o custo por página seja o mesmo nos meses mencionados, determine-o.

Fonte: http://www.liceuasabin.br/medio/files/arquivos/area_professor/13835133300.pdf

A terceira questão tinha por objetivo procurar, selecionar e interpretar informações relativas ao problema utilizando conhecimentos sobre razão e proporção, desenvolvendo, dessa forma, a capacidade de utilizar a Matemática na interpretação de situações reais. Essa questão foi tirada e adaptada do processo seletivo PM de São Paulo, realizada em 2012, como mostra a figura 3.

Figura 3- Questão relacionada a razão e proporção

(PM SP 2012 - Adaptado). Uma pessoa comprou determinado volume de suco de uva, bebendo 200 mL desse suco por dia. Se essa pessoa bebesse 150 mL por dia, com o mesmo volume comprado, poderia beber suco de uva por mais 5 dias. Qual o volume de suco de uva, em litros, comprado por essa pessoa?

Fonte: <http://www.mapadaprova.com.br/provas/vunesp/2012/policia-militar-sp/soldado-segunda-classe>

A quarta questão tinha como objetivo procurar, selecionar e interpretar informações relativas ao problema utilizando conhecimentos sobre as quatro operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão) e identificar qual a operação iria ser necessária para a resolução do problema, desenvolvendo, dessa forma, a capacidade de utilizar a Matemática na interpretação de situações reais. A questão, apresentada na figura 4, foi adaptada so ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) realizado no ano de 2012.

Figura 4- Questão sobre as quatro operações

(ENEM 2012 - Adaptado). Jogar baralho é uma atividade que estimula o raciocínio. Um jogo tradicional é a Paciência, que utiliza 52 cartas. Inicialmente são formadas sete colunas com as cartas. A primeira coluna tem uma carta, a segunda tem duas cartas, a terceira tem três cartas, a quarta tem quatro cartas, e assim sucessivamente até a sétima coluna, a qual tem sete cartas, e o que sobra forma o monte, que são as cartas não utilizadas nas colunas. Qual a quantidade de cartas que forma o monte?

Fonte: <http://educacao.globo.com/provas/enem-2012/questoes/150.html>

A quinta questão tinha como objetivo procurar, selecionar e interpretar informações relativas ao problema utilizando conhecimentos sobre as quatro operações matemáticas básicas com frações (adição, subtração, multiplicação e divisão), e identificar qual operação matemática básica com frações deveria ser aplicada, desenvolvendo, dessa forma, a capacidade de utilizar a Matemática na interpretação de situações reais.. Essa questão, apresentada na figura 5, foi adaptada da Vunesp, fundação responsável pela organização de vestibulares e concursos públicos no Brasil.

Figura 5 - Questão envolvendo operação com fração

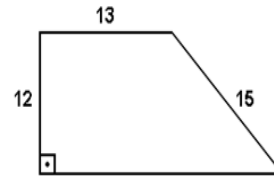
(Vunesp - Adaptada) Duas empreiteiras farão conjuntamente a pavimentação de uma estrada, cada uma trabalhando a partir de uma das extremidades. Se uma delas pavimentar $\frac{2}{5}$ da estrada e a outra os 81 quilômetros restantes. Qual a extensão total dessa estrada?

Fonte: <https://pir2.forumeiros.com/t13898-unesp-94-extensao-da-estrada>

A sexta questão tinha como objetivo utilizar conhecimentos sobre geometria e aplicar esse conhecimento para resolver a questão proposta.

Figura 6- Questão relacionada a Geometria

(UFV – MG) A figura ao lado ilustra um terreno em forma de trapézio, com as medidas, em quilômetros, de três de seus lados. Qual a área do terreno, em km^2 ?

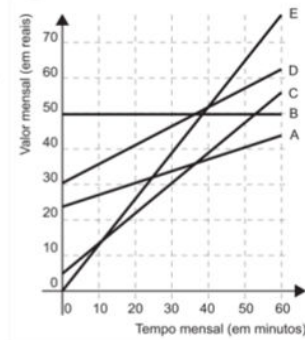


Fonte: <http://professorwalmartadeu.mat.br/CP2VEST50ProbGeomPlanaAreas.pdf>

A sétima questão apresentava como objetivo a interpretação de gráfico e conhecimento de uma função afim. Essa questão, apresentada na figura 7, foi retirada do ENEM, realizado no ano de 2014.

FIGURA 7- Questão sobre função afim

(Enem 2014). Uma pessoa recebeu 5 propostas (A, B, C, D, e E) de planos telefônicos. O valor mensal de cada plano está em função do tempo mensal das chamadas, conforme o gráfico ao lado. Essa pessoa pretende gastar exatamente R\$30,00 por mês com telefone. Dos planos telefônicos apresentados, qual é o mais vantajoso, em tempo de chamada, para o gasto previsto para essa pessoa?



Fonte: <https://vocenoenem.com.br/provas-e-gabaritos-do-enem-2014/>

A oitava questão tinha como objetivo compreender como se calcula porcentagem. Essa questão foi adaptada do ENEM, realizado no ano de 2016. Essa questão pode ser observada na figura 8.

Figura 8- Questão sobre razão e proporção

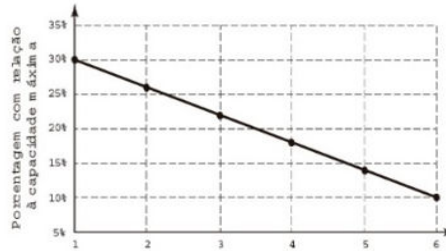
(Enem 2016 – Adaptado) Um paciente necessita de reidratação endovenosa feita por meio de cinco frascos de soro durante 24h. Cada frasco tem um volume de 800 mL de soro. Nas primeiras quatro horas, deverá receber 40% do total a ser aplicado. Cada mililitro de soro corresponde a 12 gotas. Qual o número de gotas por minuto que o paciente deverá receber após as quatro primeiras horas?

Fonte: <https://vocenoenem.com.br/provas-e-gabaritos-do-enem-2016/>

A nona questão objetivou interpretar e reconhecer o gráfico dado e o aluno deveria observar o comportamento da variação apresentada no gráfico.

FIGURA 9- Questão sobre função afim

(ENEM 2016) Um dos grandes desafios do Brasil é o gerenciamento dos seus recursos naturais, sobretudo os recursos hídricos. Existe uma demanda crescente por água e o risco de racionamento não pode ser descartado. O nível de água de um reservatório foi monitorado por um período, sendo o resultado mostrado no gráfico ao lado. Suponha que essa tendência linear observada no monitoramento se prolongue pelos próximos meses. Nas condições dadas, qual o tempo mínimo, após o sexto mês para que o reservatório atinja o nível zero de sua capacidade?



Fonte: <https://vocenoem.com.br/provas-e-gabaritos-do-enem-2016/>

A décima e última questão tem como objetivo operar com multiplicação de frações, estruturar uma equação e depois resolvê-la. Essa questão foi retirada e adaptada do ENEM, realizado no ano de 2015.

figura 10-Questão sobre operações de fração

(Enem 2015-Adaptado) A expressão “Fórmula de Young” é utilizada para calcular a dose infantil de um medicamento, dada a dose do adulto:

$$\text{dose de criança} = \left(\frac{\text{idade da criança (em anos)}}{\text{idade da criança (em anos)} + 12} \right) \cdot \text{dose do adulto}$$

Uma enfermeira deve administrar um medicamento X a uma criança inconsciente, cuja dosagem de adulto é de 60 mg. A enfermeira não consegue descobrir onde está registrada a idade da criança no prontuário, mas identifica que, algumas horas antes, foi administrada a ela uma dose de 14 mg do medicamento Y, cuja dosagem de adulto é 42 mg. Sabe-se que a dose da medicação Y administrada à criança estava correta. Qual a dosagem em miligramas do medicamento X que a enfermeira deverá ministrar?

Fonte: <https://vocenoem.com.br/provas-e-gabaritos-do-enem-2015/>

Como foi mencionado acima cada questão citada tinha um objetivo específico que estava relacionado com os conteúdos que os alunos já tinham visto em sala de aula. Sendo assim era previsto que os alunos tivessem acertado boa parte do diagnóstico, porém não foi isso que ocorreu, conforme iremos apresentar no próximo item.

Discussão

Com a realização deste diagnóstico pretendíamos obter dados sobre questões relacionadas ao conhecimento que os alunos já possuíam acerca dos conteúdos matemático. O resultado obtido na maioria das questões foi insatisfatório, sendo assim, nenhum aluno conseguiu responder as questões corretamente, alguns alunos até tentaram resolver, porém suas respostas estavam longe de ser coerentes com as respostas do diagnóstico. A única questão do diagnóstico que os alunos conseguiram responder corretamente foi a questão 4. No total, 16 alunos responderam corretamente e 3 alunos acertaram parcialmente. Também registramos o grande número de questões deixadas em branco.

Nas tabelas abaixo podemos observar que os resultados obtidos foram insatisfatórios em ambas as turmas.

TABELA I - ANÁLISE POR QUESTÕES TURMA “B”

QUESTÕES	ACERTOU	ACERTOU PARCIAL	BRANCO	ERROU
QUESTÃO 1	—	—	15	10
QUESTÃO 2	—	—	18	7
QUESTÃO 3	—	—	14	11
QUESTÃO 4	7	3	10	5
QUESTÃO 5	—	—	17	8
QUESTÃO 6	—	—	10	15
QUESTÃO 7	—	—	12	13
QUESTÃO 8	—	—	13	12
QUESTÃO 9	—	—	6	19
QUESTÃO 10	—	—	18	7

FONTE: Elaboração dos autores

TABELA II - ANÁLISE POR QUESTÕES TURMA “C”

QUESTÕES	ACERTOU	ACERTOU PARCIAL	BRANCO	ERROU
QUESTÃO 1	—	—	10	13
QUESTÃO 2	—	—	4	16
QUESTÃO 3	—	—	4	16
QUESTÃO 4	9	—	5	6
QUESTÃO 5	—	—	6	14
QUESTÃO 6	—	—	2	18
QUESTÃO 7	—	—	6	14
QUESTÃO 8	—	—	3	17
QUESTÃO 9	—	—	8	12
QUESTÃO 10	—	—	7	13

FONTE: Elaboração dos autores

TABELA III
ANÁLISE POR QUESTÕES – TURMAS “B” E “C”

QUESTÕES	ACERTOU	ACERTOU PARCIAL	BRANCO	ERROU
QUESTÃO 1	—	—	22	23
QUESTÃO 2	—	—	22	23
QUESTÃO 3	—	—	18	27
QUESTÃO 4	16	3	15	11
QUESTÃO 5	—	—	23	22
QUESTÃO 6	—	—	12	33
QUESTÃO 7	—	—	18	27
QUESTÃO 8	—	—	16	29
QUESTÃO 9	—	—	14	31
QUESTÃO 10	—	—	25	20

FONTE: Elaboração dos autores

Ao observarmos os resultados anteriormente apresentados fomos levados a fazer algumas conjecturas para justificar o baixo desempenho dos alunos nesse diagnóstico.

No momento da aplicação do questionário observamos que muitos alunos demonstraram estar com medo de errar, por isso não queriam fazer os cálculos da atividade. Também observamos que alguns alunos não queriam que o professor regente olhasse o diagnóstico, pois acreditavam que seriam julgados se não se saíssem bem.

Muitos alunos também demonstraram dificuldades na interpretação das situações-problemas constantes do diagnóstico, pois não conseguiam ler e retirar as informações importantes para a resolução das questões e ficavam nos chamando para que tirássemos as suas dúvidas.

Outro elemento que foi observado foi o fato de muitos alunos não terem maturidade para perceber a importância de uma atividade avaliativa de diagnóstico. Muitas vezes, na aplicação do instrumento, observamos que os alunos não levaram a sério a atividade, demonstrando falta de compromisso, não se importando em fazer a atividade corretamente, ou até mesmo ler as questões. Dessa forma, muitos escreviam no papel que não sabiam a resolução, ou apenas deixavam em branco sem ao menos uma justificativa.

Também observamos uma falta de motivação para realização do diagnóstico. Alguns alunos só queriam realizar a atividade se o professor regente pontuasse o trabalho. Outros alunos nem ao menos leram o questionário, colocaram apenas seu nome e esperaram o horário de ir para casa.

Após observarmos os dados apresentados, é evidente que os alunos não tiveram um bom desempenho na atividade proposta e, dessa forma, procuramos organizar os temas de cada caderno temático de acordo com a realidade das turmas, discutindo as novas ações com o professor regente.

Diante dos resultados, optamos por trabalhar oficinas com o objetivo de revisar conteúdos do Ensino Fundamental. Vale salientar que essa decisão teve a anuência do professor regente das turmas.

Assim, as oficinas foram divididas da seguinte forma: A primeira oficina terá como tema “A matemática no antigo Egito” e abordará o Sistema de numeração egípcio, enquanto artefato histórico. Nesse sentido, objetivo da oficina é fazer com que os alunos compreendam a diferença existente entre os dois sistemas de numeração (Decimal e Egípcio) e percebam as propriedades do sistema de numeração decimal.

A segunda oficina terá como tema “Trabalhando as operações com as barras de Napier” e abordará a multiplicação e divisão, utilizando as barras de Napier, como artefato histórico. Terá por objetivo resolver multiplicação e divisão fazendo a utilização das barras de Napier.

A terceira oficina terá como tema “Trigonometria no triângulo retângulo: Teodolito” e o seu objetivo será apresentar as razões trigonométricas no triângulo retângulo por meio de uma atividade lúdica, com o auxílio do teodolito como artefato histórico. Nessa oficina pretendemos, por meio de uma atividade realizada fora da sala de aula, fazer com que os alunos motivem-se e vejam sentido para os conteúdos matemáticos.

Por fim, a quarta oficina terá como tema “Medidas de tempo e ângulos”. Nessa oficina utilizaremos como artefato histórico o relógio. Essa oficina terá como objetivo revisar o conteúdo relativo a ângulos e medida de tempo. Além disso, como se trata do fechamento do projeto, iremos propor uma reflexão sobre o planejamento do tempo para os estudos, incentivando os alunos a apresentem ideias acerca desse tema.

Conclusões

A análise dos resultados do diagnóstico nos levou a observar que os alunos possuem um baixo rendimento na disciplina de Matemática. Nesse sentido, nos preocupamos em como organizar as oficinas de modo que os alunos pudessem compreender o que iríamos apresentar a eles.

Nossa maior dificuldade foi encontrar uma maneira de dar continuidade ao projeto focando nas dificuldades demonstradas pelos alunos no diagnóstico. Assim, resolvemos fazer uma revisão de alguns conteúdos matemáticos, visando aprofundar o conhecimento dos alunos acerca desses conteúdos.

Portanto, acreditamos que utilizar artefatos históricos para trabalhar esses conteúdos matemáticos em sala de aula, é uma possibilidade que poderá contribuir com a formação dos alunos participantes do projeto.

Referências

OLIVEIRA, Rosalba Lopes de. **Ensino de Matemática, História da Matemática e artefatos: possibilidades de interligar saberes em cursos de formação da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2009. 217f. Tese (Doutorado em Educação). UFRN: Programa de Pós Graduação em Educação, 2009.

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia** 5. ed. São Paulo: Atlas 2003.

PIOVESAN, Armando; TEMPORINI, Edméa Rita. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. **Rev. Saúde Pública** [online]. 1995, vol.29, n.4, pp.318-325. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89101995000400010>. Acesso em: ago 2017.

MENDES, Iran Abreu. Ensino da matemática por atividades: uma aliança entre o construtivismo e a história da matemática. 2001. 265 f. **Tese** (Doutorado em Educação). UFRN: Programa de Pós Graduação em Educação, 2001.