



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

RODRIGO MARTINS DE ARAUJO

APRENDIZAGEM DE POTENCIAÇÃO UTILIZANDO ATIVIDADES
INVESTIGATIVAS NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA
PÚBLICA MUNICIPAL DE TEFÉ/AM

Tefé/AM
2020/1

RODRIGO MARTINS DE ARAUJO

APRENDIZAGEM DE POTENCIAÇÃO UTILIZANDO ATIVIDADES
INVESTIGATIVAS NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA
PÚBLICA MUNICIPAL DE TEFÉ/AM

TCC (Projeto e Roteiro de Aplicação das Atividades da Pesquisa) apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática, do Centro de Estudos Superiores de Tefé - CEST, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, como requisito da Disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II ministrada pela Profa. Me. Denise Medim da Mota.

ORIENTADOR: Prof. Esp. Carlos José Ferreira Soares

Tefé/AM
2020/1



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

1 **ATA DA REUNIÃO EXTRAORDINÁRIA DO COLEGIADO DO CURSO DE**
2 **LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS**
3 **- CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ CEST-UEA**

4 No sétimo dia do mês de junho do ano de dois mil e vinte às sete
5 horas e zero minuto, o Colegiado do Curso de Matemática, atendendo
6 a convocação para reunião com pauta específica reuniu-se
7 remotamente através do Google Meet. Estiveram presentes os pares
8 membros: **Severino Coelho da Cruz Junior, coordenador do curso,**
9 **Carlos José Ferreira Soares, Cláudio Oliveira Santos, Denise Medim**
10 **da Mota, Josimauro Borges de Carvalho, Luiz Augusto Reis Caxeixa,**
11 **Robert Luís Lara Ribeiro, Sabrina de Souza Rodrigues e Simone**
12 **Elizabeth Félix.** Em ato contínuo, o coordenador deu por iniciada a
13 sessão para **discutir e deliberar** o item de pauta: **1) Alterações**
14 **sobre as orientações e normas que regem o Trabalho de Conclusão do**
15 **Curso de Matemática devidamente regulamentadas na página 79**
16 **(setenta e nove) do Projeto Pedagógico do Curso (PPC),**
17 **excepcionalmente no que compreende o período de pandemia do**
18 **Novocoronavírus.** A professora Sabrina de Souza Rodrigues iniciou
19 dizendo que em diálogos realizados com a professora Denise Medim
20 da Mota chegaram a uma sugestão para atender as atividades
21 relacionadas à entrega do Trabalho de Conclusão do Curso de
22 Matemática durante o período em que se estender a pandemia da
23 Covid-19, tendo em vista que as escolas públicas estão com as aulas
24 suspensas, as atividades na Universidade do Estado do Amazonas só
25 poderão ser presenciais a partir do dia 05 de outubro, e de se
26 tratar da segurança no que tange à saúde de todos os envolvidos:
27 deverá ser entregue um **roteiro de atividades para a aplicação da**
28 **pesquisa** na escola campo de acordo com o projeto de pesquisa
29 aprovado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I, na qual
30 o mesmo deverá conter a sequência didática elaborada com auxílio
31 do(a) professor(a) orientador(a) bem como a descrição da tendência
32 em educação matemática e sua utilização, todos os modelos de teste,
33 questionário e/ou entrevistas que seriam aplicados e demais
34 documentos necessários à realização da pesquisa. Disse ainda que
35 ao final o acadêmico apresentará o trabalho que poderá ser feito
36 através de videoconferência para uma banca examinadora que avaliará
37 e decidirá pela aprovação ou não do referido. Continuou sua fala
38 argumentando que será disponibilizado pela professora da disciplina
39 Denise Medim da Mota um modelo da estrutura de roteiro de atividades
40 de aplicação da pesquisa para que haja um padrão a ser seguido
41 pelos alunos pois os trabalhos de conclusão de curso ficarão
42 arquivados na coordenação do curso de Matemática; que na defesa os
43 alunos apresentarão rapidamente o escopo do projeto defendido na
44 disciplina TCC I e em seguida o roteiro de atividades de aplicação
45 da Pesquisa no tempo mínimo de 15 (quinze) minutos e no máximo de
46 20(vinte) minutos. No que segue, iniciaram as discussões, o membro
47 Professor Carlos José Ferreira Soares sugeriu que além da



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

48 possibilidade de videoconferência a defesa poderia dar-se-á no
49 período que compreende 05 a 23 de outubro quando há espaço para
50 atividades acadêmicas presenciais na UEA, visto que a conexão de
51 internet é instável no município de Tefé. Após discussão a pauta
52 foi colocada para votação no que as respostas foram positivas e
53 unânimes. Nada mais tendo a declarar eu, Sabrina de Souza
54 Rodrigues, lavrei a presente Ata, que após leitura será assinada
55 por mim e por todos que estavam presentes na reunião.

56 *Carlos José Ferreira Soares*

57 *Sabrina de Souza Rodrigues*

58 *Benício J. P.*

59 *Wenderson Medeiros da Mata*

60

61

62



CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ
COLEGIADO DE MATEMÁTICA

ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos **quatro** dias do mês de novembro de 2020, às 19 horas, em sessão pública via Google Meet, na presença da Banca Examinadora presidida pelo(a) Professor(a) MSc. Carlos José Ferreira Soares e composta pelos examinadores: 1. Professor(a) MSc. Sabrina de Souza Rodrigues.; 2. Professor(a) Josimauro Borges Carvalho, o(a) acadêmico(a) **Rodrigo Martins de Araújo** apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: "*Aprendizagem de Potenciação utilizando atividades investigativas no 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal de Tefé/AM*", como requisito curricular indispensável para a conclusão do Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática. Após reunião em sessão reservada, a Banca Examinadora deliberou e decidiu pela **APROVAÇÃO** do referido trabalho, divulgando o resultado formalmente ao(à) acadêmico(a) e demais presentes e eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais examinadores e pelo(a) aluno(a).

Presidente da Banca Examinadora

Examinador(a) 01

Examinador(a) 02

Acadêmico (a)



UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ- CEST
CURSO: LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
RESULTADO FINAL DO TCC

Dados de Identificação

Nome do (a) Aluno(a): **Rodrigo Martins de Araújo**

Título do trabalho: *Aprendizagem de Potenciação utilizando atividades investigativas no 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal de Tefé/AM*

Nome do (a) Professor(a) Orientador(a): MSc. Carlos José Ferreira Soares

Ano/Semestre: 2020_1

Turma: MM16_T01

Período: 8º

TCC (Resultado Final)
0,0 - 10,0
8,6

BANCA EXAMINADORA

(Presidente e Orientador(a))

(Membro 01)

(Membro 02)



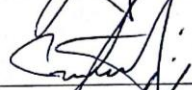


Acadêmico (a)

Tefé, 04 de novembro de 2020.

FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DAS ORIENTAÇÕES PARA O TCC

Acadêmico (a): Rodrigo Martins de Araujo.
Turma: MM16_T01 Período: 8°

Matrícula: 1526030044
Turno: Vespertino.

DATA	CARGA HORÁRIA	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE REALIZADA	ASSINATURA ORIENTADOR (A)
02/08/2020	02 horas	<ul style="list-style-type: none">• Reenvio do Pré-projeto com as correções solicitadas pela banca;• Formulação das atividades que seriam aplicadas para os alunos na escola.	
02/09/2020	02 horas	<ul style="list-style-type: none">• Produção das atividades que seriam aplicadas para os alunos na escola.	
15/09/2020	02 horas	<ul style="list-style-type: none">• Ajustes na escrita do escopo do projeto para iniciação do preenchimento do roteiro das atividades de aplicação da pesquisa.	
24/09/2020	02 horas	<ul style="list-style-type: none">• Preenchimento do roteiro das atividades de aplicação da pesquisa.	
14/10/2020	02 horas	<ul style="list-style-type: none">• Orientação para preenchimento do roteiro das atividades de aplicação da pesquisa.	

Obs.: Este documento deve obrigatoriamente ser preenchido, assinado e anexado junto ao TCC a ser entregue à Profa. Denise Medim da Mota, responsável pela disciplina de Trabalho de Conclusão II.



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA



FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DAS ORIENTAÇÕES PARA O TCC

16/10/2020	02 horas	<ul style="list-style-type: none">Reenvio do Projeto corrigido com as sugestões de correções solicitadas pelo professor orientador.	
------------	----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Obs.: Este documento deve obrigatoriamente ser preenchido, assinado e anexado junto ao TCC a ser entregue à Profa. Denise Medim da Mota, responsável pela disciplina de Trabalho de Conclusão II.

SUMÁRIO

I ESCOPO DO PROJETO DE PESQUISA.....	10
1 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	10
2 PROBLEMA DA PESQUISA	10
3 OBJETIVOS	11
3.1 GERAL.....	11
3.2 ESPECÍFICOS	11
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
5 METODOLOGIA	17
6 CRONOGRAMA	21
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22
II ROTEIRO DAS ATIVIDADES DE APLICAÇÃO DA PESQUISA	23
1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA DAS INTERVENÇÕES.....	23
2 APÊNDICES	29
3 ANEXOS	36
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

I ESCOPO DO PROJETO DE PESQUISA

1 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Aprendizagem de Potenciação utilizando atividades investigativas no 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal de Tefé/AM.

2 PROBLEMA DA PESQUISA

A investigação matemática constitui – se uma Tendência da Educação que consiste em descobrir relações e padrões procurando identificar e comprovar as propriedades e hipóteses levantadas pelo investigador (PONTE, 2003).

O mais interessante é que ela instiga o aluno a sair da sua zona de conforto, estimulando-o a interagir e a descobrir formulações de soluções a partir de respostas encontradas, aliás, permite a interação com os colegas e professores da turma.

Em se tratando da abordagem desta tendência na aprendizagem do conteúdo de Potenciação, a mesma mostra-se uma importante estratégia metodológica, pois leva o aluno a intuir, conjecturar, experimentar, provar, avaliar, e apresentar o(s) resultado(s) encontrados, reforçando atitudes de autonomia, cooperação e capacidade de comunicação oral e escrita (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2006).

O diferencial do trabalho com Investigação Matemática é a conexão mútua de todas as etapas das atividades que vão desde o reconhecimento do problema até a avaliação do resultado do raciocínio. Desta forma, é importante explicitar que o aluno tem a responsabilidade de demonstrar iniciativa na busca pela descoberta justificada e os professores não devem apresentar respostas ou caminhos sobre a resolução das atividades.

Estudos portugueses (PONTE, 2002) têm mostrado que a realização de investigações matemáticas nas aulas pode contribuir na promoção da aprendizagem dos alunos. Indicam que elas levam os alunos a desenvolver novas capacidades e a adquirir novos conhecimentos.

Os alunos apresentam dificuldades no aprendizado desta disciplina e a investigação matemática é uma das metodologias que o professor pode utilizar para amenizar esses problemas que os estudantes encontram no processo de aprendizagem.

Mediante o exposto, a presente pesquisa pretende investigar o seguinte problema: Como a Investigação Matemática pode contribuir com o processo de aprendizagem dos alunos de uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental quanto ao conteúdo Potenciação.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Analisar as contribuições da investigação matemática na aprendizagem de Potenciação em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal de Tefé/AM.

3.2 ESPECÍFICOS

- Descrever as estratégias utilizadas pelos alunos ao trabalharem Potenciação explorando a investigação matemática;
- Identificar quais as dificuldades na aprendizagem dos alunos quanto ao conteúdo Potenciação quando se utilizam atividades investigativas;
- Instigar os alunos a trabalharem coletivamente através de atividades que a investigação matemática vai proporcionar sobre o conteúdo de Potenciação.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O conteúdo matemático Potenciação constitui-se um tópico relevante à aprendizagem dos alunos do Ensino Fundamental, visto que é considerado como uma operação para facilitar ainda mais os cálculos e a representação de valores muito altos. A escrita de números, como a população do planeta ou a distância da Terra à Lua são exemplos de representação de números grandes que podem ser simplificados.

Grande parte dos conhecimentos matemáticos obtidos pelos alunos no Ensino Fundamental são pré-requisitos essenciais para a aprendizagem de novos conteúdos no nível médio e estudar as propriedades de Potenciação e suas características é de fundamental importância para o entendimento de função exponencial que é um conteúdo trabalhado no ensino médio.

Sobre as propriedades da Potenciação, veja abaixo as que podem ser exigidas durante os cálculos matemáticos desenvolvidos pelos alunos:

1º propriedade: Produto de potências de mesma base: $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$.

2º propriedade: Quociente de potências de mesma base: $a^m : a^n = a^{m-n}$.

3° propriedade: Potência de uma potência: $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$.

4° propriedade: Potência de um produto: $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$.

5° propriedade: Potência de expoente fracionário: $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$.

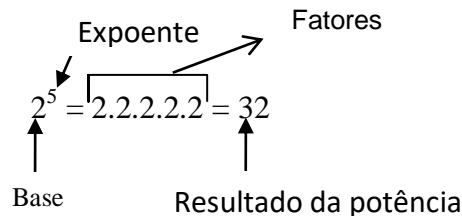
É importante os alunos saberem também que as potências de base 10 são muito úteis para escrever números de valor muito alto como já citado anteriormente. Por exemplo: A distância de Marte ao Sol é aproximadamente 228 000 000 km e pode ser indicada assim:

$$2,28. 100\ 000\ 000\ \text{km} = 2,28. 10^8\ \text{km}.$$

A Potenciação é uma operação matemática que consiste no produto (multiplicação) de fatores iguais onde esta operação se procede obedecendo ao valor do expoente. Nesse sentido, Hefez (2005, p. 15) apresenta a seguinte definição de potenciação:

“Seja a um elemento de um conjunto A munido de duas operações sujeitas às leis básicas da aritmética. Vamos definir as potências na com $n \in \mathbb{N}$ por recorrência. Ponhamos $a^1 = a$ e $a^0 = 1$, se $a \neq 0$. Supondo a^n definido, defina $a^{n+1} = a^n \cdot a$ ”.

No estudo da matemática também são estabelecidas algumas definições e regras para que os alunos possam observá-las e assim, realizar cálculos matemáticos com êxito. Vejamos agora um exemplo da nomenclatura dos elementos da Potenciação:



Lemos essa Potência assim: “dois elevado à quinta potência é igual a trinta e dois”.

Portanto, compreender o conceito e os fundamentos matemáticos relacionados com potenciação é importante para os alunos desenvolverem habilidades matemáticas essenciais para a continuidade do processo de formação escolar.

4.1 Ensino/Aprendizagem de Potenciação

O processo de ensino e de aprendizagem de Potência apresenta problemas desde o seu início, geralmente no 6° ano do Ensino Fundamental, até o Ensino Médio. Considerando ainda as adversidades encontradas pelos alunos quanto ao conteúdo Potenciação, Feltes

(2007), Paias (2009), Silva (2013) apud Farias e Souza (2015) “apontam dificuldades e erros relacionados à definição do procedimento de potência, às propriedades de potências, ao expoente negativo, entre outras”.

Em relação ao ensino, é difícil os professores desvencilharem – se da antiga maneira de ensinar (metodologia tradicional). Como diz (Freire, 2007, p. 35):

“É próprio do pensar certa a disponibilidade ao risco, a aceitação do novo que não pode ser negado ou acolhido só porque é novo, assim como o critério de recusa ao velho não é apenas o cronológico. O velho que preserva sua validade ou encarna uma tradição ou marca uma presença no tempo continua novo”.

Paulo Freire visualiza a conexão entre alunos e professores de uma maneira diferente, pois ele vê essa relação muito mais do que uma simples aproximação profissional onde cada um tem que cumprir seu papel, mas sim uma relação harmônica.

Em consequência de como o ensino de Potenciação geralmente acontece nas aulas de Matemática mediante as dificuldades já citadas sobre o processo de aprendizagem dos alunos, a preparação dos estudantes não tem sido significativa, pois não é atribuído sentido algum ao que é ensinado em sala de aula. Silva (2013) apud Farias e Souza (2015) “ressalta que os alunos percebiam a potenciação como uma adição de parcelas iguais ou como uma simples multiplicação (base por expoente). Logo, os alunos precisam criar e ampliar significados, e se isto não acontecer, poderão ocorrer enormes falhas ao realizarem essa operação”.

Analisando o pensamento da autora, percebe-se que o aluno ao desenvolver cálculos com a operação Potenciação tende a cometer inúmeros erros, e isto traz inquietações ao educador. Uma das possibilidades pode ser o desinteresse por parte dos alunos no que concerne ao conteúdo trabalhado, visto que o tema Potenciação requer conhecimento das operações numéricas e das propriedades que podem ser exigidas durante os cálculos.

Diante das dificuldades no processo ensino/aprendizagem de matemática envolvendo o conteúdo Potenciação surge como alternativa metodológica a investigação matemática, visando auxiliar e contribuir no desenvolvimento das habilidades matemáticas dos alunos.

4.2 Investigação matemática

A Investigação Matemática surgiu em Portugal nos anos 80 e 90 tendo como um dos principais propulsores para essa nova metodologia João Pedro da Ponte. Esta nova técnica de ensino visa contribuir para o desenvolvimento de uma aprendizagem de qualidade e já teve como experimentos vários projetos e diversas dissertações de mestrado e teses de doutorado

que potencializam o significado eficaz do trabalho de atividades investigativas em sala de aula (PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2016).

Fiorentini e Lorenzato (2006) defendem esta tendência educativa ao pontuarem que as atividades de investigação matemática têm características que as diferem das aulas tradicionais normalmente trabalhadas em sala de aula.

“As aulas investigativas são aquelas que mobilizam e desencadeiam, em sala de aula, tarefas e atividades abertas, exploratórias e não diretivas do pensamento do aluno e que apresentam múltiplas possibilidades de alternativa de tratamento e significação. [...] Dependendo da forma como essas aulas são desenvolvidas, a atividade pode restringir-se apenas à fase de explorações e problematizações. Porém, se ocorrer, durante a atividade, formulação de questões ou conjecturas que desencadeiam um processo de realização de testes e de tentativas de demonstração ou prova dessas conjecturas, teremos, então, uma situação de investigação matemática (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 29)”.

Nesse contexto, a investigação matemática permite com que os alunos sejam convidados a discutirem ideias matemáticas e atividades de investigação proporcionarão diversas circunstâncias para que isso ocorra, isto é, a descoberta de tais conceitos pelos alunos de forma autônoma. Será importante a descoberta de algumas definições para os alunos como base, expoente, fatores, produto, dentre outras linguagens matemáticas relacionadas ao conteúdo de Potenciação.

Porém, (PONTE, 2003, p. 12) também afirma que o interesse por essas atividades é por vezes desvalorizado com os seguintes argumentos:

“(i) a maior parte dos alunos não tem qualquer interesse por realizar explorações ou investigações matemáticas; (ii) os alunos têm dificuldade em perceber como investigar; (iii) antes de poderem investigar os alunos têm de aprender muitos conceitos e procedimentos básicos; e (iv) a atividade do aluno e a do matemático são necessariamente muito diferentes, porque não se pode comparar um profissional especializado, que trabalha em coisas que lhe interessam, com uma criança ou um jovem, que tem uma dúzia de disciplinas para estudar, e que o faz coagido pelo sistema de ensino”.

Certamente existem alunos que demonstram desinteresse no aprendizado de Matemática, acham essa disciplina desinteressante e de difícil interpretação, porém cabe ao professor a tarefa de chamar a atenção dos alunos, instigando-os a participarem e sentirem-se motivados nas aulas de matemática e aulas investigativas trarão diversas circunstâncias para que os estudantes sintam-se interessados, sendo que muitos conceitos e procedimentos podem

ser apreendidos através de atividades exploratórias e investigativas. Assim, o papel do professor diante da desvalorização pelo estudo de matemática por parte dos alunos, é quebrar esses argumentos e produzir procedimentos metodológicos capazes de instigar a turma a ter interesse pela investigação matemática.

Mediante ao exposto, dentro do que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) preconiza, “desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo” (BRASIL, 2018, p. 265) é fundamental para a construção autônoma de conhecimentos matemáticos guiados pelas ações de (re)formulação, teste e validação de conjecturas no contexto de atividades investigativas como instrumentos de ensino e aprendizagem de matemática.

Portanto acredita – se que esta tendência da educação matemática busca somar no campo educacional como alternativa metodológica para os professores, fazendo com que os alunos possivelmente sintam interesse pelo conhecimento matemático e não entendam este campo do conhecimento apenas como uma disciplina complexa, de difícil interpretação e limitada apenas a aritmética.

Segundo Ponte e colaboradores, as atividades de investigação são realizadas organizadamente.

“(i) introdução da tarefa, em que o professor faz a proposta à turma, oralmente ou por escrito, (ii) realização da investigação, individualmente, aos pares, em pequenos grupos ou com toda a turma, e (iii) discussão dos resultados, em que os alunos relatam aos colegas o trabalho realizado (PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2016, p. 25)”.

Além das fases citadas pelos autores, a realização de investigação matemática em sala de aula envolve quatro momentos principais:

“Podemos dizer que a realização de uma investigação matemática envolve quatro momentos principais”. O primeiro abrange o reconhecimento da situação, a sua exploração preliminar e a formulação de questões. O segundo momento refere-se ao processo de formulação de conjecturas. O terceiro inclui a realização de testes e o eventual refinamento das conjecturas. E, finalmente, o último diz respeito à argumentação, à demonstração e avaliação do trabalho realizado”. Ponte, Brocardo e Oliveira (2009, p. 20).

Segundo os autores, nota – se que as atividades investigativas consistem em práticas organizadas em momentos, tendo em vista ajudar os alunos a desenvolverem características

que os auxiliem na resolução de cálculos matemáticos e eventualmente problemas envolvendo Potências.

5 METODOLOGIA

A presente pesquisa investigativa será desenvolvida tendo como base metodológica a pesquisa de caráter qualitativo, pois objetivamos “analisar as contribuições de atividades investigativas na aprendizagem de Potenciação em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal de Tefé/AM”.

Quanto à natureza dos dados utilizaremos como procedimentos a pesquisa qualitativa que de acordo com Gonsalves (2007, p. 69) esse tipo de pesquisa “preocupa-se com a compreensão, com a interpretação do fenômeno, considerando o significado que os outros dão as suas práticas, que impõe ao pesquisador uma abordagem hermenêutica”.

A utilização deste tipo de abordagem de pesquisa é pautada na observação dos sujeitos da pesquisa, pois pretende – se entender seus anseios e dificuldades bem como a análise e interpretação dos mesmos para obtenção de dados que serão descritos.

Quanto aos objetivos da pesquisa, esta se classifica como descritiva, pois segundo Rudio (2013, p.71) “a pesquisa descritiva está interessada em descobrir e observar fenômenos, procurando descrevê-los, classifica-los e interpretá-los”.

A partir desta classificação de pesquisa será descrito aspectos de relevância das ações que acontecerão durante a realização da mesma, bem como pretende – se que sejam evidenciadas as contribuições, anseios e dificuldades que os alunos sentirão durante as intervenções.

Quanto à modalidade de pesquisa, será abordada a pesquisa participante, pois (Gil, 2010) diz que a pesquisa-participante é aquela na qual o pesquisador não se comporta de forma passiva, assemelhando-se a pesquisa-ação.

Esse tipo de abordagem de pesquisa incentiva os alunos a interação de opiniões e o aprofundamento de ideias matemáticas com os colegas e professor da turma.

Tratando-se dos sujeitos e campo da pesquisa, serão os alunos na faixa etária de doze a quinze anos, do turno vespertino, de uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Wenceslau de Queiroz.

A escolha dos sujeitos se deu devido à possibilidade de se abordar atividades investigativas nesta série levando-se em consideração o Plano de Curso de Matemática 2019, fornecido pela SEMED¹.

¹ Secretaria Municipal de Educação

A instituição de ensino foi escolhida porque não atingiu a meta em relação à nota do IDEB (Índice de Desenvolvimento do Ensino Básico). A escola pública onde a pesquisa será desenvolvida apresentou média igual a 4,3 no ano de 2017 e o objetivo era que alcançasse no mínimo a nota 4,5 que era o que se pretendia (IDEB, 2017). Desta forma, buscamos contribuir na aprendizagem dos alunos a partir da realização desse projeto de pesquisa, com o objetivo de despertar o interesse dos mesmos em aprender matemática através da utilização de uma alternativa didática inovadora. Além disso, é uma possibilidade de evidenciar uma ferramenta metodológica que poderá ser utilizada pelos professores de matemática.

Sobre as técnicas e instrumentos de coleta de dados, detalhados a seguir, serão utilizados: diário de campo, questionário, observação participante e gravador de voz.

Diário de campo: este instrumento será utilizado na descrição da realização das atividades de investigação aplicadas pelo pesquisador e caracteriza-se por ser um meio de registro do que acontecerá durante os encontros.

O diário de campo é um dos instrumentos relevantes durante a aplicação das atividades, pois, considerando – se a análise dos dados descritos, (Fiorentini & Lorenzato, 2012, p.117). afirmam que:

“um dos instrumentos mais ricos de coletas de informações durante o trabalho de campo. É nele que o pesquisador registra observações de fenômenos, faz descrições de pessoas e cenários, descreve episódios ou retrata diálogos”.

A razão de escolha desse instrumento de pesquisa que será utilizado se deu devido o mesmo possibilitar o registro de informações e através destes dados obtidos, pretende – se analisar como as atividades investigativas contribuirão na atribuição de características para melhoria da aprendizagem dos alunos sobre Potenciação, sendo que este instrumento será utilizado a partir do segundo encontro.

Na utilização desse instrumento de pesquisa pretende-se contemplar o seguinte objetivo: “descrever as estratégias utilizadas pelos alunos ao trabalharem Potenciação explorando a investigação matemática;

Questionário: será aplicado aos alunos ao final da pesquisa no último encontro, com intuito de verificar a opinião dos estudantes a respeito de se trabalhar com atividades investigativas.

Através da aplicação do questionário pretende – se registrar as aspirações e dificuldades que eles enfrentaram diante das atividades.

Em se tratando da aplicação deste instrumento de pesquisa pretende-se alcançar o seguinte objetivo: “Identificar quais as dificuldades na aprendizagem dos alunos quanto ao conteúdo Potenciação quando se utilizam atividades investigativas”;

Nesse contexto, Yuni e Urbano (2006), dizem que esse instrumento consiste em um processo estruturado de recolher informações através de respostas a uma série predeterminada de perguntas.

A utilização do questionário é um instrumento desafiador para os alunos, pois a partir dele o pesquisador irá perceber qual o grau de conhecimento dos estudantes sobre o tema a ser tratado, tendo em vista que se pretende a partir dessa ferramenta a obtenção de dados que serão divergentes, pois entende – se que serão obtidos maus e bons resultados.

Observação Participante: ocorrerá durante toda a pesquisa. Esta técnica se caracteriza não só como observação, mas também participação ativa do pesquisador no desenvolvimento das atividades.

Marconi e Lakatos (2011, p. 79) afirmam que “a observação participante é onde o pesquisador entra em contato com os membros do grupo pesquisado e participa das atividades normais do mesmo”.

Se tratando da utilização da observação participante, pretende-se que o investigador contribua instigando e desafiando os alunos a discutirem as conjecturas que serão produzidas durante a aplicação das atividades que serão propostas.

Sobre a aplicação desta técnica de pesquisa pretende-se alcançar o seguinte objetivo: “Instigar os alunos a trabalharem coletivamente através de atividades que a investigação matemática vai proporcionar sobre o conteúdo de Potenciação”.

Fica claro que o pesquisador poderá atuar em diversos momentos durante a realização da investigação a partir da utilização da técnica da observação participante, mas vale ressaltar que o mesmo não pode intervir para o auxílio das respostas e sim atuar como alguém que vai intermediar a escrita dos alunos.

Gravador de voz: será utilizado na aplicação das atividades da pesquisa e caracteriza-se por ser um objeto que será registrado possíveis acontecimentos que tenham relevância e que poderão passar como distraídos.

Segundo Lakatos (2003), com a utilização desse instrumento pode-se perceber acontecimentos importantes que no momento da realização das atividades poderão passar por despercebidos. Este instrumento de coleta de informações será utilizado com o objetivo de registrar os momentos relevantes durante a aplicação das atividades investigativas para os alunos.

Ao término da pesquisa, pretendemos fazer a verificação dos dados coletados através da técnica da análise de conteúdo. Segundo Bardin (2011), consiste em um conjunto de métodos sistemáticos e objetivos que tem por finalidade examinar as produções e o que suas mensagens transmitem.

A razão da escolha deste tipo de análise, se deve ao fato de que através desta técnica será possível analisar o que os alunos produziram e de que maneira eles raciocinaram, tendo em vista que eles tenham elaborado conjecturas, validá-las e adquirido a característica de autonomia nos cálculos a partir das atividades investigativas exploradas.

Através da escrita dos estudantes na folha de registros que serão disponibilizadas, procuraremos compreender de que forma eles pensaram por meio das atividades investigativas aplicadas, daí será feita uma análise mais profunda para melhor entendimento do leitor, com finalidade de apresentarmos se estas atividades contribuíram para a aprendizagem dos alunos. .

Para o desenvolvimento das atividades investigativas serão realizados cinco encontros descritos a seguir, sendo que o primeiro encontro consistirá apenas em observar a turma antes da aplicação do projeto com intuito de nos familiarizarmos com o ambiente e também com os alunos da turma em que as atividades serão aplicadas, onde terá a duração de 2h/a.

No segundo encontro explanaremos os objetivos que pretendemos alcançar com a realização deste projeto e será disponibilizado para os alunos um termo de permissão afim de que eles possam encaminhar para seus pais assinarem permitindo a participação dos mesmos no projeto e em seguida na sala de aula apresentaremos como as ações serão desenvolvidas sendo que este encontro terá duração de 1h/aula.

No terceiro encontro será aplicada a primeira atividade investigativa para que os alunos possam estar trabalhando com esta nova alternativa didática na aprendizagem do conteúdo de Potenciação, sendo que esta atividade terá duração de 2h/a.

No quarto encontro será aplicada para os alunos a segunda atividade investigativa sobre o conteúdo de potenciação, sendo que esta ação terá a duração de 2h/a.

No quinto encontro será feita a aplicação do questionário para os alunos, com objetivo de compreendermos suas opiniões sobre as ações aplicadas e contribuições que elas trouxeram na aprendizagem de Potenciação. Este encontro terá duração de aproximadamente 1h/a.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2012.

BRASIL. MEC. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, DF, 2018. Acesso em: 08 agos. 2020.

FARIAS, L. Marcio S; SOUZA, E.S; **DE ARTEFATO A INSTRUMENTO: a integração da calculadora simples por um professor do 6º ano para o ensino de potência**; Revista: EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – vol. 6 - número 3 – 2015.

FIORENTINI, D. LORENZATO S. **Investigação em Educação Matemática**.3ª ed. Campinas-SP: Autores Associados,2012.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.

FONTE: (QEdu.org.br/escola/4100-escola-mun-wenceslau-de-queiroz/ideb).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários a prática educativa**.SP: Paz e Terra, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GONSALVES, Elisa Pereira. **Conversas sobre a iniciação à pesquisa científica**. Campinas, São Paulo: Alínea, 2007.

HEFEZ, Abramo. **Elementos de Aritmética**. Rio de Janeiro: SBM, 2005.

LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

PONTE, João. P. da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Helia. **Investigações matemática na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

_____._____. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016.

PONTE, J. P. (2001). **A comunidade matemática e suas práticas de investigação**. Documento do círculo de estudos “Aprender Matemática Investigando”. Disponível em <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/mem/bibliografia.htm>.

RUDIO, F.V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 41 ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

Yuni, José Alberto; Urbano, Cláudio Ariel. (2006). **Técnicas para investigar: análisis de datos y redacción científica**. Córdoba: Brujas.

II ROTEIRO DAS ATIVIDADES DE APLICAÇÃO DA PESQUISA

1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA DAS INTERVENÇÕES

ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: 8º ANO	
TURMA: em uma turma do 8º ano	TURNO: VESPERTINO
DISCIPLINA: MATEMÁTICA	
CARGA HORÁRIA: 8 h/a	
DATA (S): 14 a 18 de setembro de 2020	
CONTEÚDO: Potenciação	
HABILIDADES DA BNCC:	
(EF08MA01) Efetuar cálculos com potências de expoentes inteiros e aplicar esse conhecimento na representação de números em notação científica;	
(EF08MA02) Resolver e elaborar problemas usando a relação entre potenciação e radiciação, para representar uma raiz como potência de expoente fracionário.	
(EF08MA11) Identificar a regularidade de uma sequência numérica recursiva e construir um algoritmo por meio de um fluxograma que permita indicar os números seguintes. Identificar a regularidade de uma sequência numérica recursiva e construir um algoritmo por meio de um fluxograma que permita indicar os números seguintes.	
TÉCNICA (S): Desenvolver as Três Fases da Investigação Matemática. São elas: Introdução da Tarefa; Realização da Investigação; Discussão dos Resultados.	
TENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA	
RECURSOS: Quadro branco, pincéis, folhas de papel sulfite, diário de campo, notebook, gravador de voz e folha de registro dos alunos.	

ATIVIDADES:

- O primeiro encontro consistirá em observar uma turma do 8º ano da Escola Municipal Wenceslau de Queiroz antes de aplicar as ações do projeto com intuito de nos familiarizarmos com o ambiente e também com os alunos da classe em que as atividades serão aplicadas, onde terá a duração de 2h/a.
- No segundo encontro explanaremos aos alunos os objetivos que pretendemos alcançar com a realização deste projeto e será disponibilizado para cada estudante um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ver apêndice 02), tendo em vista que eles possam encaminhar para seus pais assinarem permitindo a participação dos mesmos no projeto e em seguida na sala de aula apresentaremos como e quando as ações serão desenvolvidas sendo que este encontro terá duração de 1h/aula.
- No terceiro encontro será aplicada a primeira atividade investigativa (ver anexo 01) para que os alunos possam estar trabalhando com esta nova alternativa didática na aprendizagem do conteúdo de Potenciação, sendo que esta atividade terá duração de 2h/a.
- No quarto encontro será aplicada para os alunos a segunda atividade investigativa (ver anexo 02) sobre o conteúdo de potenciação, sendo que esta ação terá a duração de 2h/a.
- No quinto encontro será feito a aplicação do questionário (ver apêndice 03) para os alunos, contendo 06 questões com objetivo de compreendermos suas opiniões sobre as ações aplicadas e contribuições que elas trouxeram na aprendizagem dos estudantes sobre o conteúdo Potenciação. Este encontro terá duração de aproximadamente 1h/a.

LEITURA INDICADA:

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**. 4ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

AVALIÇÃO: A avaliação dos alunos será feita através das atividades investigativas aplicadas, na qual através delas os estudantes explorarão as fases e os momentos da investigação matemática. Destacamos que as estratégias, dificuldades e os resultados obtidos pelos discentes serão registrados através do diário de campo e gravador de voz. Também utilizaremos o questionário que consiste em um instrumento avaliativo, sendo que a partir destes recursos poderemos apresentar rendimentos bons ou ruins dos alunos e dizer se essa experiência de trabalho com atividades investigativas contribuíram ou não na aprendizagem dos discentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2012.

BRASIL. MEC. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, DF, 2018. Acesso em: 08 agos. 2020.

FARIAS, L. Marcio S; SOUZA, E.S; **DE ARTEFATO A INSTRUMENTO: a integração da calculadora simples por um professor do 6º ano para o ensino de potência**; Revista: EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – vol. 6 - número 3 – 2015.

FIorentini, D. LOrenzato S. **Investigação em Educação Matemática**. 3ª ed. Campinas-SP: Autores Associados, 2012.

FIorentini, Dario; LOrenzato, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.

FONTE: (QEdu.org.br/escola/4100-escola-mun-wenceslau-de-queiroz/ideb).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários a prática educativa**. SP: Paz e Terra, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GONSALVES, Elisa Pereira. **Conversas sobre a iniciação à pesquisa científica**. Campinas, São Paulo: Alínea, 2007.

HEFEZ, Abramo. **Elementos de Aritmética**. Rio de Janeiro: SBM, 2005.

LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

PONTE, João. P. da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Helia. **Investigações matemática na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

_____. _____. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016.

PONTE, J. P. (2001). **A comunidade matemática e suas práticas de investigação.** Documento do círculo de estudos “Aprender Matemática Investigando”. Disponível em <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/mem/bibliografia.htm>.

RUDIO, F.V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica.** 41 ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

Yuni, José Alberto; Urbano, Cláudio Ariel. (2006). **Técnicas para investigar: análisis de datos y redacción científica.** Córdoba: Brujas.

A seguir, será descrito minuciosamente todas as ações que seriam desenvolvidas durante a pesquisa na escola campo (do início ao fim).

1º momento: No encontro inicial, nos apresentaremos aos alunos e professor da turma e faremos a observação em uma turma do 8º ano da Escola Municipal Wenceslau de Queiroz, antes da aplicação do projeto de pesquisa, com objetivo de nos familiarizarmos com o ambiente e também com os alunos da turma em que as atividades serão aplicadas, onde terá a duração de 2h/a.

2º momento: No segundo encontro, explanaremos os objetivos que pretendemos alcançar com a realização deste projeto, sendo que esses objetivos foram elaborados em prol da aprendizagem dos alunos de uma turma do 8º ano da Escola Municipal Wenceslau de Queiroz e será disponibilizado para cada estudante um termo de consentimento livre e esclarecido ([ver apêndice 02](#)) afim de que eles possam encaminhar para seus pais assinarem permitindo a participação dos mesmos no projeto e em seguida na sala de aula apresentaremos como as ações seriam desenvolvidas sendo que este encontro terá duração de 1h/aula.

3º momento: No terceiro encontro será aplicada aos alunos a primeira atividade investigativa para que os mesmos possam estar trabalhando com esta nova alternativa didática na aprendizagem do conteúdo de Potenciação. Será disponibilizada uma folha de registro de respostas para cada aluno, duas folhas de papel sulfite e será proposta a formação de 06 grupos de 05 alunos com objetivo de que haja colaboração entre os participantes de cada grupo na realização das atividades. Será aplicada a seguinte atividade:

Atividade 01 – Com uma folha de papel sulfite em mãos, dobre-a ao meio, sucessivamente, por três vezes. A seguir, desdobre a folha e responda as questões no caderno.

a) *Em quantas partes iguais a folha ficou dividida? Explique.*

b) *Dobre outra folha de papel sulfite ao meio, sucessivamente, por 4 vezes. Desdobre-a*

e responda: *Em quantas partes a folha ficou dividida?*

- c) *Você é capaz de dizer em quantas partes uma folha de papel sulfite vai ficar dividida se for dobrada, sucessivamente, por 5 vezes?*
- d) *Explique como você chegou a essas respostas.*

A partir deste momento, será utilizado como instrumento o diário de campo que é um meio de registro do que acontecerá durante as atividades, tendo como objetivo de “*descrever as estratégias utilizadas pelos alunos ao trabalharem Potenciação explorando a investigação matemática*”. Também será utilizado neste encontro o gravador de voz, com o intuito de registrarmos possíveis acontecimentos que tenham relevância e que poderão passar como despercebidos e a observação participante onde a todo o momento estaríamos instigando e desafiando os alunos para que desenvolvessem as atividades.

Ao final deste encontro, serão recolhidas as folhas de registros de respostas dos alunos, sendo que através desse instrumento será feita uma análise aprofundada do que os alunos produziram na realização da atividade através da técnica da análise de conteúdo.

Vale pontuar que esta atividade terá duração de 2h/a, onde ressaltamos que a utilização das folhas de papel sulfite tiveram um custo total de 7 reais e 90 centavos o pacote.

4º momento: No quarto encontro aplicaremos para os alunos a segunda atividade investigativa sobre o conteúdo de potenciação, sendo que solicitaremos que esta atividade seja realizada em trios e será disponibilizada uma folha de registros de respostas para cada aluno. Veja abaixo em que consiste esta atividade:

Atividade 02 - Observe as expressões matemáticas abaixo:

$$x^y = 5$$

$$x^{y+1} = 25$$

$$x^3 = 125$$

$$x^4 = 625$$

- a) *Investigue relações matemáticas na sequência acima e justifique-as.*

Utilizaremos a técnica da observação participante para que dessa forma possamos estimular e incentivar os alunos a criar conjecturas, testá-las e validá-las através da atividade investigativa aplicada neste encontro. Esta técnica será utilizada principalmente no terceiro e

quarto momento com objetivo de *“Instigar os alunos a trabalharem coletivamente através de atividades que a investigação matemática vai proporcionar sobre o conteúdo de Potenciação”*.

Iremos indagar os trios de alunos com algumas perguntas como: *“Porque vocês acham isto”? Existem outros meios para chegar a tal resposta? Quais? E se fosse trabalhada as potências de base 10? Vocês conseguiriam perceber algumas regularidades? Quais?*

Esta atividade terá a duração de 2h/aulas e será recolhida a folha de registro de respostas que disponibilizaremos no início deste encontro para que possamos fazer a análise dos dados descritos.

5º momento: No quinto encontro será aplicado aos alunos um questionário (ver apêndice 03) contendo 06 (seis), onde são 02 (duas) questões objetivas e 04 (quatro) questões de caráter subjetivo, com finalidade de *“identificar quais as dificuldades na aprendizagem dos alunos quanto ao conteúdo Potenciação quando se utilizam atividades investigativas”*. Buscaríamos compreender suas opiniões sobre as ações aplicadas e contribuições que elas podem trazer na aprendizagem de Potenciação. Este encontro terá duração de aproximadamente 1h/a.

2 APÊNDICES

Apêndice 01: Termo de autorização institucional

Tefé, 31 de maio de 2019.

Ilustríssimo (a) Sr (a). _____,

Gestor (a) da Escola Municipal Wenceslau de Queiroz.

Eu, _____, acadêmico do 8º período de Matemática da Universidade do Estado do Amazonas – Centro de Estudos Superiores de Tefé, responsável pelo projeto *APRENDIZAGEM DE POTENCIAÇÃO UTILIZANDO ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA MUNICIPAL DE TEFÉ/AM*, venho pelo presente, solicitar de V. Sa. autorização para realizar a pesquisa nesta renomada Instituição de Ensino, na turma do 8º Ano “02” do Ensino Fundamental, bem como autorização para utilizar os dados obtidos na publicação de artigos científicos e na apresentação do Trabalho de Conclusão do Curso de Matemática à Universidade do Estado do Amazonas.

Nossa pesquisa tem por objetivo *analisar as contribuições da investigação matemática na aprendizagem de Potenciação em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal de Tefé/AM*.

Quaisquer dúvidas que apareçam no desenvolvimento da pesquisa estaremos à disposição para saná-las. Em anexo segue a cópia do escopo do projeto desta pesquisa.

Desde já, esperamos contar com seu apoio e agradecemos antecipadamente a colaboração.

Responsável pela Pesquisa

Autorização Institucional

Eu, _____, responsável pela Escola Municipal Wenceslau de Queiroz declaro que fui informada dos objetivos da pesquisa acima, e concordo em autorizar a execução da mesma nesta instituição de ensino. Autorizo ainda a divulgação dos dados, desde que seja mantida em sigilo a identificação pessoal dos sujeitos envolvidos na pesquisa.

Responsável pela Instituição

Apêndice 02: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu _____ aluno (a) da Escola Municipal Wenceslau de Queiroz declaro estar ciente que as informações constantes na pesquisa de campo realizada para a obtenção de Título de Graduado (a) em Licenciatura em Matemática são de uso exclusivo da pesquisa. Não será publicado o meu nome, assim como não serão divulgadas a minha imagem.

Diante do exposto, autorizo a utilização dos registros para análise e construção do Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

Tefé, _____ de setembro de 2020.

CIENTE: _____

Aluno (a)
Escola Municipal Wenceslau de Queiroz

CIENTE: _____

Responsável Legal pelo (a) Aluno (a)

CIENTE: _____

Graduando (a) em Licenciatura em Matemática (UEA/CEST)

Apêndice 03: Questionário aplicado aos alunos

1. A Investigação Matemática já tinha sido utilizada em aulas anteriores?

Sim Não

2. Você achou interessante a metodologia utilizada? Justifique.

Sim Não

3. As tarefas investigativas propostas lhe ajudaram a compreender o conceito de Potenciação? Justifique.

Sim Não

4. Descreva os aspectos positivos em relação ao uso da Investigação Matemática.

5. Como o grupo registrou as conjecturas e conclusões? Encontrou dificuldades? Justifique.

6. O que você achou do momento das discussões em grupo para construção de conhecimentos e aprendizagem? Justifique.

Apêndice 04: Folha de registro de respostas dos alunos da atividade 01.

Atividade 01 – Com uma folha de papel sulfite em mãos, dobre-a ao meio, sucessivamente, por três vezes. A seguir, desdobre a folha e responda as questões no caderno.

a) *Em quantas partes iguais a folha ficou dividida? Explique.*

b) *Dobre outra folha de papel sulfite ao meio, sucessivamente, por 4 vezes. Desdobre-a e responda: Em quantas partes a folha ficou dividida?*

c) *Você é capaz de dizer em quantas partes uma folha de papel sulfite vai ficar dividida se for dobrada, sucessivamente, por 5 vezes?*

d) *Explique como você chegou a essas respostas.*

3 ANEXOS

Anexo 01: Primeira atividade investigativa aplicada aos alunos.

Atividade 01 – *Com uma folha de papel sulfite em mãos, dobre-a ao meio, sucessivamente, por três vezes. A seguir, desdobre a folha e responda as questões no caderno.*

- a) *Em quantas partes iguais a folha ficou dividida?*
- b) *Dobre outra folha de papel sulfite ao meio, sucessivamente, por 4 vezes. Desdobre-a e responda: Em quantas partes a folha ficou dividida?*
- c) *Você é capaz de dizer em quantas partes uma folha de papel sulfite vai ficar dividida se for dobrada, sucessivamente, por 5 vezes?*
- d) *Explique como você chegou a essas respostas.*

Anexo 02: Segunda atividade investigativa aplicada aos alunos.

Atividade 02 - Observe as expressões matemáticas abaixo:

$$x^y = 5$$

$$x^{y+1} = 25$$

$$x^3 = 125$$

$$x^4 = 625$$

a) *Investigue relações matemáticas na sequência acima e justifique-as.*

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2012.

BRASIL. MEC. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, DF, 2018. Acesso em: 08 agos. 2020.

FARIAS, L. Marcio S; SOUZA, E.S; **DE ARTEFATO A INSTRUMENTO: a integração da calculadora simples por um professor do 6º ano para o ensino de potência**; Revista: EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – vol. 6 - número 3 – 2015.

FIORENTINI, D. LORENZATO S. **Investigação em Educação Matemática**.3ª ed. Campinas-SP: Autores Associados,2012.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.

FONTE: (QEdu.org.br/escola/4100-escola-mun-wenceslau-de-queiroz/ideb).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários a prática educativa**.SP: Paz e Terra, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GONSALVES, Elisa Pereira. **Conversas sobre a iniciação à pesquisa científica**. Campinas, São Paulo: Alínea, 2007.

HEFEZ, Abramo. **Elementos de Aritmética**. Rio de Janeiro: SBM, 2005.

LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

PONTE, João. P. da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Helia. **Investigações matemática na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

_____._____. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016.

PONTE, J. P. (2001). **A comunidade matemática e suas práticas de investigação**. Documento do círculo de estudos “Aprender Matemática Investigando”. Disponível em <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/mem/bibliografia.htm>.

RUDIO, F.V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 41 ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

Yuni, José Alberto; Urbano, Cláudio Ariel. (2006). **Técnicas para investigar: análisis de datos y redacción científica**. Córdoba: Brujas.