

**A formulação de perguntas para a promoção da comunicação nas aulas de matemática****Formulation of questions to promote communication in mathematics classes**

DOI:10.34117/bjdv6n8-169

Recebimento dos originais: 13/07/2020

Aceitação para publicação: 13/08/2020

**Benedito Edson Cardoso Machado**

Licenciado em Matemática pela UFPA

Instituição: Universidade Federal do Pará – Campus Marajó-Breves

Endereço: Rua Coronel Portilho, 1197, Riacho Doce – Breves-PA

E-mail: edson.cardoso.oficial.pa@gmail.com

**Alan Gonçalves Lacerda**

Doutor em Educação em Ciências e Matemática pela UFMT, Brasil

Instituição: Universidade Federal do Pará – Campus Marajó-Breves

Endereço: Av. Gurupá, 1480, Aeroporto – Breves-PA

E-mail: lacerda.a.g@gmail.com

**Robson dos Santos Ferreira**

Doutor em Educação Matemática pela UNIAN, Brasil

Instituição: Universidade Federal do Pará – Campus Marajó-Breves

Endereço: Rua Miguel João Jorge, 380, jd São José, Campinas, SP

E-mail: robsonf@ufpa.br

**Adriano Aparecido Soares da Rocha**

Doutor em Educação em Ciências e Matemática pela UFMT, Brasil

Instituição: Universidade Federal do Pará – Campus Marajó-Breves

Endereço: Rua Antônio Fulgêncio da Silva, 3300, Aeroporto - Breves-PA

E-mail: adrianoasr37@gmail.com

**RESUMO**

Nesse trabalho pretende-se identificar as ações comunicativas presentes em uma tarefa exploratória-investigativa que podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem das representações dos números racionais na reta numérica. Tivemos como aporte teórico para o desenvolvimento dessa proposta de ensino, autores como: Vieira (2015); Ponte (2014; 2003); Menezes, Ferreira e Guerreiro (2014); Monteiro (2013); Pinheiro (2013); Alro e Skovsmose (2010); Menezes (1999); Machado e Lacerda (2020), dentre outros. A tarefa exploratória-investigativa proporcionou aos alunos um momento de reflexão e discussões sobre a divisão e suas representações na reta numérica. A comunicação matemática explorada mediante a tarefa exploratório-investigativo propôs aos alunos a exporem suas ideias, questionamentos, validação de seus processos de resoluções perante a turma. Os dados coletados e analisados mostraram que as ações comunicativas contribuem para o ensino e aprendizagem, pois, além de possibilitar uma interação entre professor-aluno e aluno-aluno, estes expõem seus resultados e os defendem.

**Palavras chaves:** Comunicação matemática, Tarefa exploratória-investigativa, Reta numérica.

**ABSTRACT**

This work intends to identify the communicative actions present in an exploratory-investigative task that can contribute to the process of teaching and learning the representations of rational numbers in the numerical line. We had as theoretical support for the development of this teaching proposal, authors such as Vieira (2015); Ponte (2014; 2003); Menezes, Ferreira e Guerreiro (2014); Monteiro (2013); Pinheiro (2013); Alro e Skovsmose (2010); Menezes (1999) and among others. The exploratory-investigative task provided students with a moment of reflection / discussions about the divisions and their representations on the numerical line. The mathematical communication explored through the exploratory-investigative task proposed to the students to expose their ideas, questions, validation of their resolution processes before the class. The data collected and analyzed showed that communicative actions contribute to teaching and learning, because, in addition to enabling an interaction between teacher-student and student-student, they expose their results and defend them.

**Keywords:** Mathematical communication, Exploratory-investigative task, Numeric line.

## 1 INTRODUÇÃO

A comunicação vem cada vez mais se consolidando como campo de estudo e ganhando sob os mais variados enfoques possibilidades de implementação nas aulas de matemática (MACHADO; LACERDA, 2020; ARAUJO; BORRALHO, 2018; ARAUJO, 2018; PONTE, 2014; NACARATO, 2012; ALRO E SKOVSMOSE, 2010; MENEZES, 2007). Propor à comunicação mediante o desenvolvimento de tarefas nas aulas de matemática pode desencadear uma perspectiva diferente de se pensar a aprendizagem de conceitos matemáticos, pois os sujeitos são envolvidos em uma trama de terem de explicar, questionar, ouvir e responder as interlocuções do outro.

Desta forma, a comunicação matemática mediante a tarefa exploratória-investigativa vem demonstrando contribuições para o ensino da matemática nos últimos anos a qual nos levou a propor a seguinte questão de pesquisa: *Quais ações comunicativas são identificadas mediante uma tarefa exploratória-investigativa na aula de matemática?*

Para tal, realizamos uma tarefa que envolveu o conteúdo números racionais junto aos alunos do ensino fundamental de uma escola pública do município de Breves/PA. A seguir pretendemos fazer emergir os resultados analisados implicados em uma atividade proposta aos alunos do 7º ano do ensino fundamental.

## 2 COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA E A TAREFA EXPLORATÓRIA-INVESTIGATIVA

A comunicação matemática é um campo crescente na área da Educação Matemática que vem norteando pesquisas de autores como Machado & Lacerda (2020); Monteiro (2013); Alro & Skovsmose (2010); Belo (2005); Ponte (2003) e Sierpinska (1998), estes autores tratam a comunicação matemática em diferentes definições, mas sempre com os mesmos objetivos; as partilhas de informações, de exposições de ideias e as defesas de pontos de vista.

Para Alro & Skovsmose (2010, p. 20) visam à comunicação como uma ‘*perspectiva*’, pois para estes autores, uma “perspectiva determina aquilo que o participante escolhe ver, ouvir e entender numa conversação, e ela se manifesta através do uso da linguagem, naquilo sobre o que escolhemos falar e não falar, e na forma como entendemos uns aos outros”, ou seja, no momento em que ocorre a partilha de informações entre os interlocutores (professor e aluno) de uma mesma ideia é considerada uma comunicação.

Para Monteiro et al (2013, p. 113) “uma comunicação eficaz exige que os interlocutores envolvidos partilhem uma clara compreensão da informação trocada, sabendo adequar a sua capacidade de produzir enunciados orais ou escritos à intenção subjacente ao ato de interação”. Para

este autor, a comunicação eficaz propicia uma interação com a turma, e essa interação provoca discussões que podem proporcionar novas descobertas.

Já Belo (2005, p. 305) caracteriza a comunicação matemática como uma comunicação didática que tem como objetivo de “definir e reformular, através de um enfoque crítico e renovador, a forma de colocar os fundamentos do ensino e da prática na área das linguagens, verbais e não-verbais, e da comunicação”.

Em outra perspectiva, Sierpinska (1998) entende a comunicação como discurso, ou seja, o discurso da sala de aula é visto como uma linguagem em ação tendo como protagonistas os interlocutores. Nesse mesmo sentido, Ponte (2014) também analisa a comunicação matemática como discurso e propõe quatro ações discursivas para promover a comunicação: explicar, questionar, ouvir e responder.

Nessa acepção de comunicação como instrumento de ação comunicativa entre os interlocutores que Machado & Lacerda (2020) tecem contribuições importantes para o levantamento e formulação de perguntas com o intuito de promover e fomentar o diálogo nas aulas para a aprendizagem matemática.

Nessa acepção, buscamos analisar e explorar a comunicação como discurso mediante a uma tarefa exploratória e investigativa. Ponte (2014) descreve uma tarefa de exploração como uma tarefa aberta e acessível para os alunos, ou seja, uma tarefa de exploração os alunos conseguem resolver sem grandes dificuldades pois a mesma já terá algumas informações em seus enunciados que auxiliará os alunos na resolução; já a de investigação o grau de desafio é mais elevado e com poucas informações em seus enunciados.

Como podemos observar, a investigação e exploração são caracterizadas pelo grau de abertura e o grau de desafio. O grau de abertura é definido pelo enunciado das questões de investigação. Já o grau de desafio, ou seja, o grau de dificuldade é definido pelo aluno. Fiorentini (2012, p. 72) realça que:

Dependendo do modo como essas aulas exploratório-investigativas são desenvolvidas, a atividade pode restringir-se apenas à fase das 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 típica de investigação matemática.

Queremos enfatizar que, como o grau de desafio é dado pelo aluno, fica difícil diferenciarmos uma tarefa investigativa de uma exploratória. Moraes (2010, p. 8) ressalta que “se o aluno iniciar a realização da tarefa sem muito planejamento então tratar-se-á de uma tarefa de exploração, caso contrário tratar-se-á de uma tarefa de investigação”. Nesse sentido, Vieira (2015);

Pinheiro (2013); Fiorentini (2012); Gomes & Fiorentini (2011), corroboram que o grau de dificuldade é dado pela recepção dos alunos, para tanto, utilizam a expressão “exploratório-investigativa” a qual também utilizaremos no decorrer desse artigo.

A tarefa exploratória-investigativa vem se consolidando nos últimos anos. Vieira (2015, p. 47), descreve as tarefas de exploratória-investigativas como “caráter aberto que colocam os alunos em um genuíno momento de atividade matemática” que os possibilitam a formulação de conjecturas, experimentação de hipóteses e estabelecendo conclusões. Para Gomes e Fiorentini (2011, p. 3) a “aula de caráter exploratório-investigativo, que envolve a resolução de problemas abertos, pode possibilitar o desenvolvimento da comunicação de ideias – oral e escrita – e do pensar matematicamente, de forma a potencializar as competências comunicativas” e isso contribui para uma maior interação na sala de aula.

Pinheiro (2013) caracteriza as tarefas pelas suas aberturas propiciadas pela pouca formulação do enunciado para que a tarefa exploratória-investigativa possa ter mais generalização das exposições de ideias. Já Fiorentini (2012, p. 66) delinea a tarefa como “um ambiente que se caracteriza como exploratório, de formulação de conjecturas ou hipóteses as quais são testadas e verificadas através de experiências mentais, podendo ser provadas ou não”

Nessa perspectiva, Skovsmose (2010, p. 41) trata a tarefa como “cenário de investigação” onde os alunos passam a formular questões e planejar linhas de investigação de diversas formas e participando diretamente do processo de investigação. Em um cenário investigativo as perguntas deixam de pertencer apenas ao professor e passam a ser formuladas pelos alunos.

Nesse contexto, a comunicação matemática explorada mediante a tarefa exploratória-investigativa pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem, proporcionando interações, trocas de informações, questionamentos, formulações de conjecturas, exposição de ideias e entre outros. Perante a isso, desenvolvemos uma tarefa exploratória-investigativa que pudéssemos explorar essa comunicação e identificar algumas ações comunicativas que podem contribuir para a aprendizagem dos números racionais na reta numérica.

Para Silva, Rufino e Felipe (2019) precisamos explicitar aos conceitos matemáticos as evoluções e os percalços dados pela humanidade com o intuito de se desvencilhar de certas dificuldades sentidas por alunos e professores nas resoluções de tarefas.

### **3 ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Este estudo de cunho qualitativo propôs uma tarefa exploratória-investigativa abordando o conteúdo de “representação dos números racionais na reta numérica” desenvolvido com intuito de

explorar a comunicação matemática e identificar as ações comunicativas que podem contribuir para aprendizagem de conceitos. Sendo assim, participaram dessa proposta de ensino 34 alunos do 7º ano de uma escola pública do ensino fundamental do município de Breves-PA.

Para fins de coletas de dados, as ações foram gravadas e posteriormente transcritos e analisados preservando a identidades dos alunos utilizando nomes fictícios. Os dados foram descritos para que pudéssemos identificar as ações comunicativas que decorreram durante a tarefa.

A comunicação matemática foi explorada durante as três etapas de uma tarefa exploratória-investigativa descrita por Christiansen e Walther (1986): introdução da tarefa, desenvolvimento do trabalho e discussão final/reflexão. Na introdução da tarefa, buscamos compreender as ideias dos alunos e suas opiniões e dificuldades referente aos números racionais. A introdução de uma tarefa é importante para que os alunos possam se familiarizar com o assunto em questão. No desenvolvimento da tarefa, propusemos aos alunos uma tarefa exploratória-investigativa num papel A4 com três perguntas para que eles respondessem. Vejamos a tarefa que foi solicitado aos alunos resolverem.

Tabela 1 – Folha da atividade proposta

<p><b>Tarefa Exploratória-Investigativa</b></p> <p>1) Observe as frações e responda.</p> $\frac{3}{2} = \qquad \frac{15}{10} =$ <p>Os resultados das frações são iguais ou diferente? Por quê?</p> <p>2) Analise as frações.</p> $\frac{7}{2} ; \quad \frac{15}{3} ; \quad \frac{20}{5} ; \quad \frac{100}{5} ; \quad \frac{3}{3}$ <p>Caso você pudesse representar essas frações em uma reta numérica, como você representaria?</p> <p>3) Você e mais dois colegas foram a loja Esportivos e Calçados e compraram uma bola de futsal no valor de R\$ 100,00 e esse valor foi dividido entre vocês. Quantos cada um pagou pela bola? Esse número é possível representar na reta numérica, por quê?</p>
--

Fonte: Autores

Na discussão/reflexão, buscamos explorar a comunicação matemática, solicitamos aos alunos que expusessem suas opiniões, ideias e que defender os seus processos de resoluções perante os seus colegas.

Em síntese, buscamos explorar a comunicação matemática mediante a tarefa exploratória-investigativa para que pudéssemos identificar as ações comunicativas que podem contribuir para o processo de ensino das representações dos números racionais na reta numerada.

#### **4 DISCRICÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

Para a discussão dos dados, identificaremos as ações comunicativas que ocorreram na sala de aula como discurso. Como mencionamos anteriormente, Ponte (2014) apresenta quatro ações comunicativas: explicar, questionar, ouvir e responder. Desse modo, as ações comunicativas foram identificadas e discutidas em conjuntos dentro de cada questão. Para iniciarmos, começaremos a identificar a primeira ação comunicativa, o questionar.

*Questionar:* Este ato comunicativo baseasse na formulação de perguntas, tanto formulada pelo professor-pesquisador quanto pelos alunos. A pergunta é um dos elementos da comunicação mais importante no ato da comunicação, pois proporciona aos interlocutores a exporem as suas ideias. Vamos analisar a pergunta formulada pelo professor-pesquisador na primeira questão da tarefa proposta. (Tabela 1)

**Professor - pesquisador:** - *Os resultados das frações são iguais ou diferentes? Por quê?*

Para analisar este ato comunicativo, nos basearemos em Love e Mason (1995). Eles caracterizam três tipos de perguntas: *a focalização*, que busca focar o aluno em um contexto específico; *de confirmação*, que busca testar o conhecimento do aluno; e *de inquirição*, são aquelas perguntas genuínas que buscam obter informações do aluno.

Como podemos observar, a pergunta formulada pelo professor-pesquisador solicita informações dos educandos, logo, é caracterizada como pergunta de inquirição, pois os alunos tentam de alguma forma explicar e defender seus pontos de vista do porquê as frações seriam iguais ou diferentes. Para Machado & Lacerda (2020) a formulação de perguntas nas aulas de matemática traz em seu bojo a necessidade de um ato, decorre daí, sua importância para promoção da dinâmica que se deseja implementar nas aulas de matemática, que não é de forma nenhuma estática e que abre margem para alguma possibilidade de ação transformadora.

Esse tipo de pergunta engaja mais dois atos comunicativos, *o ouvir e responder*. O ouvir é o momento em que os interlocutores buscam compreender e contribuir de alguma forma para o ensino da matemática. Essa contribuição pode aparecer através das respostas dos alunos, que é o terceiro ato comunicativo, *o responder*.

Para Menezes et al (2014) o ouvir acontece simultaneamente com as intervenções dos alunos ou do professor que podem acontecer por meio de respostas, enquanto o questionar e/ou o explicar podem ocorrer tanto antes quanto depois destes atos comunicativos.

Nesse seguimento, podemos observar que após a pergunta de inquirição formulada pelo pesquisador, os alunos ouviram de maneira hermenêutica e responderam à pergunta como podemos analisar nas respostas dos alunos a seguir. Para Davis (1997) o ouvir hermenêutico tem como objetivo de apoiar o aluno nas tomadas de decisões e explorar novos significados.

**Alice:** - *Porque eles dão tudo diferentes porque eles são diferentes dos números.*

**Pesquisador:** - *Concordam com ele?*

**Daniel:** - *Os resultados das frações são diferentes porque eles têm número maior e número menor.*

**Erick:** - *Sim (Resposta da pergunta) porque se dividir o numerador pelo denominador o valor vai dar sempre igual.*

**Bruno:** - *Os resultados são iguais porque as frações são equivalentes.*

**Pesquisador:** - *Para você, o que é uma fração equivalente?*

**Bruno:** - *uma fração equivalente é aquela que dá o mesmo resultado.*

**Pesquisador:** - *Concordam? Levantam a mão quem concorda. Levanta a mão quem não concorda.*

*(13 alunos não concordaram que as frações eram iguais, e 21 concordaram que as frações eram iguais)*

**Pesquisador:** - *Vamos verificar se as frações são iguais ou diferentes. Tiago você pode resolver essa questão? (Após o aluno ir ao quadro e resolver, todos concordaram que os resultados eram iguais)*

Após ouvirem a inquietação do professor, sobre os resultados das frações, começaram a expor seus resultados perante a turma. Nesse diálogo também podemos analisar outras perguntas de inquirição (primeiro ato comunicativo, o questionar): “Concordam com ele?”, “Concordam? Levantam a mão quem concorda, levanta a mão quem não concorda”. As perguntas de inquirição podem contribuir no processo de aprendizagem dos alunos, pois proporciona a exposição e defesa de suas ideias, bem como refletir sobre seus processos de resolução, assim como a aluno Alice e os alunos Daniel, Erick e Bruno que expuseram e defenderam suas ideias.

Nesse diálogo entre o professor e os alunos, podemos perceber o quarto ato comunicativo, o explicar, que pode emergir após uma intervenção tanto do professor quanto dos educandos.

O *Explicar* possibilita estabelecer conexões de ideias e partilhas de informações entre os interlocutores (professor-aluno). Podemos analisar que o professor - pesquisador solicita ao aluno Bruno uma explicação sobre o que é uma fração equivalente para que a turma ouvisse seu ponto de

vista e pudessem formular novas conjecturas. Esse pedido de explicação caracterizamos como uma explicação instrucional.

Leinhardt (2001) define uma explicação instrucional como aquela que serve para orientar o ensino, tendo como objetivo comunicar algo a alguém, tendo como características ser menos formais. O aluno Bruno explicar que as frações equivalentes são aquelas que dão o mesmo resultado.  
*2º questão da tarefa*

Nesse momento, analisaremos as ações comunicativas que emergiram na segunda questão da tarefa proposta, começaremos analisar o primeiro ato comunicativo, o questionar, no qual podemos verificar na fala do pesquisador a seguir:

**Pesquisador:** - *Caso você pudesse representar essas frações em uma reta numérica, como representaria?*

**Alice:** - *Eu faria uma reta numérica e pegaria o número que está lá em cima, como 3 dividido para 3 é o resultado 1 e encontraria na reta.*

**Daniel:** - *Primeiro eu faria a reta numérica de um a cem, e depois começava a dividir.*

**Pesquisador:** - *Alguém poderia ir lá ao quadro e me mostrar como isso seria?*

**Vitória:** - *Eu professor. (Após ir ao quadro a aluna dividiu as frações e encontrou eles na reta na forma de número decimal)*

O presente questionamento do pesquisador de “caso você pudesse representar essas frações em uma reta numérica, como representaria” solicitou aos alunos a exporem suas opiniões perante a turma de como representariam as frações na reta numerada (Frações presente na Tabela 1). A pergunta desencadeou novamente os dois atos comunicativos, ouvir e responder.

A aluna Alice e o aluno Daniel ouviram o questionamento do pesquisador e responderam, propuseram as suas ideias de como representariam essas frações na reta numerada, os dois criaram uma reta e colocaram os números nela, no meio da reta colocaram o número zero, e a esquerda do zero colocaram os números negativos e do lado direito, os positivos. Podemos observar que o resultado de algumas divisões resultavam em um número racional, outros em números não exatos. Propusemos essas frações para que os alunos construíssem aos poucos de como representa-los.

Ao solicitar que os alunos mostrassem no quadro de como representaria, o pesquisador explorava o quarto ato comunicativo, o explicar. Entendemos como uma explicação instrucional (LEINHARDT, 2001), pois solicita que o aluno explicasse no quadro de como representaria para que os outros colegas a entendessem a sua forma de resolução. Nesse momento, os outros colegas poderiam questionar a sua resolução, o qual o mesmo poderia defende-la, fazendo com que no final chegassem a um novo significado.

*Questão 3º da tarefa*

Neste momento, analisaremos os quatro atos comunicativos em conjunto que se mostraram presente frente a terceira questão da tarefa. Analisaremos a formulação da pergunta do pesquisador e os atos comunicativos que foram desencadeados.

**Pesquisador:** - *Você e mais dois colegas foram a loja Esportivos e Calçados e compraram uma bola de futsal no valor de R\$ 100,00, e esse valor foi dividido entre vocês. Quantos cada um pagou pela bola? Esse número é possível representar na reta numérica, por quê?*

**Fabiane:** - *Professor, teve dois que pagaram 33,05 e teve um que pagou 33, então é possível representar na reta.*

**Gabriela:** - *Um pagaria R\$ 30,00, outro pagaria R\$ 30,00 e outro R\$ 40,00, é possível.*

**Pedro:** - *33,33... não dá porque o numerador vai repetir muitas vezes o 3 então não tem resultado porque ele é infinito.*

**Hugo:** - *Porque ele é infinito por isso não consigo representar na reta.*

**Kamily:** - *Cada um pagou 33,33... pela bola, e não dá pra representar pela reta numérica porque vai ser repetindo o mesmo número após a virgula várias vezes.*

Quando o pesquisador realiza a pergunta “*Você e mais dois colegas foram a loja Esportivos e Calçados e compraram uma bola de futsal no valor de R\$ 100,00, e esse valor foi dividido entre vocês. Quantos cada um pagou pela bola? Esse número é possível representar na reta numérica, por quê?*”, podemos verificar que esse é o primeiro ato comunicativo, a qual solicita uma opinião pessoal do aluno, desencadeando assim, os dois atos comunicativos em sequência, ouvir e responder.

O ouvir e o responder também se faz presente logo após o questionamento do professor, concluímos que, quando o professor-pesquisador realizada uma pergunta de inquirição, esses atos comunicativos são identificados imediatamente. Podemos aferir ainda, que esses tipos de pergunta podem trazer respostas inesperada, como as respostas dos alunos Fabiane e Gabriela, ambas foram além dos cálculos matemática e utilizaram seus conhecimentos cotidiano, uma vez que notaram que não seria possível todos pagassem o mesmo valor, resolveram de como seria na prática.

A aluna Fabiane sugeriu que dois pagassem R\$ 33,05 e a outra pessoa pagaria R\$ 33,00 desta forma, era possível encontrar esses números na reta numerada. Já a aluna Gabriela sugeriu que duas pessoas pagassem R\$ 30,00 e uma pagasse R\$ 40,00. Podemos notar que essas maneiras de resoluções são possíveis encontrar na reta numerada, ao contrário das resoluções dos alunos Pedro, Hugo e Kamily que resolveram dividir os valores por igual e o resultado geraram uma dizima periódica.

Queremos concluir que uma tarefa exploratória-investigativa propõe aos alunos a investigarem nossas possibilidades e formular novas questões e a defenderem. No momento em que o aluno consegue organizar e defender essas ideias contribui para uma construção de conceitos matemáticos.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A comunicação explorada mediante uma tarefa exploratória-investigativa pode possibilitar a aprendizagem dos alunos de uma forma criativa e crítica aos conteúdos explorados nas aulas de matemática.

Sendo assim, comunicar em matemática, perpassa por quatro fatores que julgamos essenciais, tais como: explicar, questionar, ouvir e responder. Quando esses quatro elementos estão presentes em sala de aula, o conteúdo pode ser ampliado e encorajado a novas performances.

Desse fato, os alunos passaram a partir da inserção de perguntas provocadas pelo professor-pesquisador, a buscarem explicar, ouvir, responder e questionar seus pares por meio da interação mediada pela linguagem. Podemos notar que os têm alunos dificuldades em relacionar frações em uma reta, mas quando solicitados a participarem do diálogo suas dificuldades eram atenuadas ao cenário da aprendizagem.

**REFERÊNCIAS**

ALRO, H; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 160.

ARAUJO, A. F.; BORRALHO, A. M. A. **Comunicação Matemática: uma contribuição nas práticas letivas**. In: Encontro de Educação Matemática do Estado do Rio de Janeiro, VII EEMAT, 2018.

ARAUJO, S. L. **Linguagem e Comunicação Matemática no Processo de Ensino e Aprendizagem**. 2018. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba Campus VII – Governador Antonio Mariz - Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas Curso de Licenciatura em Matemática

BELO, J. M. C. **Comunicação didática e competência de comunicação: a necessidade da emergência de novos modelos**. In: Atas do Congresso da Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação, 4º SOPCOM, 2005, p. 305-316.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998, p. 148.

CHRISTIANSEN, B.; WALTHER, G. Task and activity. In B. Christiansen, A. G. Howson; M. Otte (Eds.). **Perspectives on Mathematics Education**. Dordrecht: D. Reidel, 1986, p. 243-307.

DAVIS, B. Listening for differences: An evolving conception of mathematics teaching. **Journal for Research in Mathematics Education**, 1997, p. 355-376.

FIORENTINI, D. **Formação de professores a partir da vivência e da análise de práticas exploratório-investigativas e problematizadoras de ensinar e aprender matemática**. Cuadernos de Investigación y Formación em educación Matemática, 2012.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: Percursos Teóricos e Metodológicos**. 3. Ed. Campinas: Autores Associados, 2012, p. 228. (Coleção formação de professores).

GOMES, A. A. M; FIORENTINI, D. Comunicando Ideias Matemáticas na Educação de Jovens e Adultos. In: *Anais... XIII CONFERENCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, 2011.

GUERREIRO, A. Comunicação matemática na sala de aula: Conexões entre questionamento, padrões de interação, negociação de significados e normas sociais e sociomatemáticas. In: J. P. PONTE (Org.). **Práticas profissionais dos professores de matemática**. 1 ed. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014. p. 237-257.

LEINHARDT, G. Instructional explanations: A commonplace for teaching and location for contrast. In: V. Richardson (Ed.), **Handbook of research on teaching**. Washington DC, USA: American Educational Research Association, 4, ed, 2001, p. 333-357.

MACHADO, B. E. C.; LACERDA, A. G. A comunicação matemática em uma tarefa exploratória-investigativa: uma proposta mediante a taxa de metabolismo basal. **Revista de Ensino de Ciência e de Matemática (REnCiMa)**, v. 11, n.4, p. 1-21, 2020.

MARTINHO, M. H. **A Comunicação na Sala de Aula de Matemática: um projeto colaborativo com três professoras do ensino básico**. 2007. 471 f. Tese de Doutorado, Universidade de Lisboa, 2007.

MENEZES, L. **Matemática, Linguagem e Comunicação**. Actas do Profmat 99. Lisboa: APM, 1999.

MENEZES, L; FERREIRA, R.T; GUERREIRO. A comunicação nas práticas letivas dos professores de matemática. In: J. P. PONTE (Org.). **Práticas profissionais dos professores de matemática**. 1 ed. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014. p. 135-164.

MONTEIRO, C. et al. Avaliação da Competência Comunicativa Oral no Ensino Básico: Um estudo exploratório. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 26, n. 2, p. 111-138, 2013.

MORAIS, P. R. **Tarefas de natureza exploratória e investigativa**: Contributos para a compreensão dos conceitos matemáticos no tema das sucessões. 2010. 133 f. Dissertação (Mestrado em ensino da matemática) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2010.

NACARATO, A. M. A comunicação oral nas aulas de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos-SP: UFSCar, v. 6, n. 1, p. 9-26.

PINHEIRO, J. M. L. **A Aprendizagem Significativa em Ambiente Colaborativa – investigativos de aprendizagem: um estudo De Conceitos De Geometria Analítica Plana**. 2013. 202 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática - UFJF, Juiz de Fora, 2013.

PIRES, M. V. Tarefas de investigação na sala de aula de Matemática: práticas de uma professora de Matemática. **Revista Quadrante**, Escola Superior de educação do Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Vol. XX, n. 1, p. 31-53, 2011.

PONTE, J. P. **Investigar, Ensinar e Aprender**. Actas do Profmat. Lisboa: APM, 2003. CD – ROM, p. 25-39.

PONTE, J. P; SERRAZINE, M. L. **Didáctica da Matemática do 1º Ciclo**. 1. ed. Lisboa: Universidade Aberta, 2000. p. 260.

PONTE, J. P. Tarefas no ensino e na aprendizagem da matemática. In: \_\_\_\_ (Org.). **Práticas profissionais dos professores de matemática**. 1 ed. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014, p. 13-30.

SIERPINSKA, A. Three epistemologies, three views of classroom communication: Constructivism, sociocultural approaches, interactionism. In: H. Steinbring, M. G. B. Bussi,; A. Sierpinska (Eds.), **Language and communication in the mathematics classroom**. Reston, VA: NCTM, 1998, p. 30-62

SILVA, J. R.; RUFINO, M. A. S; FELIPE, T. N. G. Enfoques didáticos-epistemológicos que podem favorecer a aprendizagem significativa de números inteiros. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 3, p. 2050-2059, mar. 2019.

VIEIRA, G.; ALLEVATO, N. S. G. A produção de Conhecimento sobre sólidos geométricos à luz do modelo Van Hiele. **Revista de Ensino de Ciência e de Matemática (REnCiMa)**, v. 6, n. 1, p. 43-53, 2015.