

Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Sociais e Educação
Departamento de Matemática, Estatística e Informática
Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática



Robério Valente Santos

Pedro Franco de Sá

Uma sequência didática para o ensino de problemas de estruturas multiplicativas

Belém - PA
2020

Diagramação e Capa: Os Autores

Revisão: Os Autores

Conselho Editorial

Profa. Dra. Acylena Coelho Costa	Prof. Dr. Heliton Ribeiro Tavares
Profa. Dra. Ana Kely Martins da Silva	Prof. Dr. João Cláudio Brandemberg Quaresma
Prof. Dr. Antonio José Lopes	Prof. Dr. José Antonio Oliveira Aquino
Prof. Dr. Benedito Fialho Machado	Prof. Dr. José Augusto Nunes Fernandes
Prof. Dr. Carlos Alberto Raposo da Cunha	Prof. Dr. José Messildo Viana Nunes
Profa. Dra. Celsa Herminia de Melo Maranhão	Prof. Dr. Márcio Lima do Nascimento
Profa. Dra. Cinthia Cunha Maradei Pereira	Prof. Dr. Marcos Antônio Ferreira de Araújo
Profa. Dra. Claudianny Amorim Noronha	Prof. Dr. Marcos Monteiro Diniz
Profa. Dra. Cristina Lúcia Dias Vaz	Profa. Dra. Maria de Lourdes Silva Santos
Prof. Dr. Dorival Lobato Junior	Profa. Dra. Maria Lúcia P. Chaves Rocha
Prof. Dr. Ducival Carvalho Pereira	Prof. Dr. Miguel Chaquiam
Profa. Dra. Eliza Souza da Silva	Prof. Dr. Natanael Freitas Cabral
Prof. Dr. Fábio José da Costa Alves	Prof. Dr. Pedro Franco de Sá
Prof. Dr. Francisco Hermes Santos da Silva	Prof. Dr. Raimundo Otoni Melo Figueiredo
Prof. Dr. Geraldo Mendes de Araújo	Profa. Dra. Rita Sidmar Alencar Gil
Profa. Dra. Glaudianny Amorim Noronha	Prof. Dr. Roberto Paulo Bibas Fialho
Prof. Dr. Gustavo Nogueira Dias	Profa. Dra. Talita Carvalho da Silva de Almeida

Comitê de Avaliação

Pedro Franco de Sá
Maria de Lourdes Silva Santos
João Cláudio Brandemberg Quaresma

SANTOS, Robério Valente e SÁ, Pedro Franco. Uma sequência didática para o ensino de problemas de estruturas multiplicativas. Produto Educacional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará, (PPGEM/UEPA), 2020.

ISBN:

Ensino de Matemática; Ensino por atividades; problemas de estruturas multiplicativas.

RESUMO

Este trabalho apresenta um produto validado em uma dissertação de mestrado sobre o ensino de resolução de problemas envolvendo as quatro operações fundamentais com números naturais, que apresentou resultados significativos tanto na participação de alunos nas aulas de matemática quanto no desempenho de resolução desses tipos de problemas. O referido produto apresenta uma sequência didática destinada ao ensino de problemas de estruturas multiplicativas que utiliza o ensino por atividades, os jogos educativos, as tecnologias de informação e comunicação e a resolução de problemas como metodologias de ensino. Ao todo foram elaboradas 18 atividades, entre atividades de aprendizagem e fixação. Esperamos que os docentes da Educação Básica apreciem esse produto e possam utilizá-lo em suas aulas.

Palavras-chave: Ensino. Ensino de Matemática. Ensino de Problemas de Estruturas Multiplicativas. Produto.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	3
2. ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA	4
2.1 Ensino por atividades	4
2.2 Jogos educativos	6
2.3 Tecnologias de informação e comunicação	7
2.4 Resolução de problemas	11
3. ATIVIDADES PARA O ENSINO DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS	13
3.1 Atividade 1	14
3.2 Atividade 2	16
3.3 Atividade 3	17
3.4 Atividade 4	19
3.5 Atividade 5	20
3.6 Atividade 6	23
3.7 Atividade 7	26
3.8 Atividade 8	27
3.9 Atividade 9	28
3.10 Atividade 10	29
3.11 Atividade 11	30
3.12 Atividade 12	32
3.13 Atividade 13	34
3.14 Atividade 14	34
3.15 Atividade 15	35
3.16 Atividade 16	36
3.17 Atividade 17	37
3.18 Atividade 18	38
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
5. REFERÊNCIAS	40
APÊNDICES	44

1. APRESENTAÇÃO

No Ensino Fundamental é comum os alunos apresentarem muitas dificuldades em resolver problemas multiplicativos, questões que envolvem as operações de multiplicação e/ou divisão, contribuindo para que a matemática seja apontada como um dos fatores que levam ao fracasso escolar. Isto é preocupante, pois resolver problemas matemáticos faz parte do cotidiano das pessoas e ter a habilidade de solucioná-los traz independência e autonomia. Os estudantes normalmente apresentam dificuldades na compreensão do enunciado do problema e isso afeta a escolha da operação adequada para solucionar a questão. Essas dificuldades são alvos de muitas pesquisas, no quadro a seguir apresentamos uma síntese de alguns estudos relacionados aos problemas de estruturas multiplicativas, no que se refere a estudos teóricos, diagnósticos, experimentais e documentais.

Quadro 1 – Síntese dos trabalhos revisados

TRABALHOS TEÓRICOS	RESULTADOS
Verganud (2014); Magina et al. (2014); Sá (2003).	Nesses estudos foram propostos conceitos e/ou ideias sobre resolução de problemas envolvendo as estruturas multiplicativas. De acordo com esses estudos os problemas multiplicativos envolvem as ideias de: proporção simples (multiplicação, divisão por partes ou quotas e quarta proporcional), proporção múltipla, comparação multiplicativa e produto de medidas (configuração retangular e combinatória). Esses problemas também podem ser classificados em aritméticos ou algébricos.
TRABALHOS DIAGNÓSTICOS	RESULTADOS
Castro, Barreto e Nascimento (2017); Jucá et al. (2016); Rocha, Costa Júnior e Silva (2016); Martins (2016); Moura e Espindola (2016); Souza (2016); Merlini, Santos e Magina (2014); Santos et al. (2014); Correa e Oliveira (2011); Silva e Spinillo (2011); Teixeira et al. (2011); Chagas et al. (2010).	Os resultados desses estudos mostraram a influência de vários fatores no desempenho de resolução de problemas multiplicativos, como: fatores linguísticos, relacionados a compreensão do enunciado dos problemas; fatores numéricos, ligados aos procedimentos dos algoritmos da multiplicação e divisão; ao tipo de problema, aritmético ou algébrico; a posição da incógnita na sentença da modelação do problema; a congruência ou incongruência semântica do problema; e, ao trabalho docente estar centrado em situações-problema prototípicas, menos complexas cognitivamente.
TRABALHOS EXPERIMENTAIS	RESULTADOS
Silva e Sá (2017).	Os resultados desse estudo apontam para o sucesso do uso do ensino por atividades como metodologia de ensino no processo de ensino-aprendizagem de problemas multiplicativos.
TRABALHOS DOCUMENTAIS	RESULTADOS
Araújo e Santos (2016); Martins e Borba (2010).	Esses estudos analisaram textos de referência de matemática; documentos oficiais, como os PCN e as matrizes de referência da Prova Brasil; e livros didáticos em relação a problemas multiplicativos.

Fonte: Pesquisa bibliográfica (2017)

A revisão de literatura foi importante para a construção e adaptação das atividades de nossa sequência didática, já que foram identificadas algumas das

dificuldades de alunos na aprendizagem e de professores no ensino de problemas envolvendo estruturas multiplicativas. Além disso, os estudos revisados mostraram algumas metodologias de ensino que obtiveram sucesso no ensino desses tipos de problemas, as quais serviram de base para a elaboração da nossa sequência didática. Segundo Zabala (2014, p.18), uma sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelo professor como pelos alunos”.

Este produto é fruto da dissertação de mestrado de Santos (2017), na qual o autor tinha como objetivo avaliar os efeitos de uma sequência didática, diferente da tradicional¹, têm sobre a participação nas aulas de matemática e no desempenho de resolução de problemas envolvendo as quatro operações fundamentais em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental. Os resultados desse estudo mostraram que a sequência didática elaborada, as metodologias de ensino adotadas e a postura docente proporcionaram uma efetiva participação dos discentes nas aulas de matemática e um aumento no desempenho de resolução de problemas multiplicativos.

A seguir apresentamos alternativas metodológicas para o ensino de matemática que devem ser utilizadas durante a aplicação da sequência didática.

2. ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Nesta seção apresentamos metodologias de ensino que devem ser utilizadas pelos professores durante a aplicação da sequência didática, como: o ensino por atividades, os jogos educativos, as tecnologias de informação e comunicação e a resolução de problemas.

2.1 Ensino por atividades

O Ensino por Atividades “é uma prática metodológica que proporciona ao aluno construir sua aprendizagem, por meio da aquisição de conhecimentos e

¹ A sequência tradicional de ensino segue os passos: definição, exemplos e exercícios. De acordo com Libâneo (2013, p. 83), “o ensino tradicional é visto, comumente, como transmissão da matéria aos alunos, realização de exercícios repetitivos, memorização de definições e fórmulas”.

redescoberta de princípios” (SÁ, 2009, p. 14). Nesse sentido, o docente passa a mediar o processo de ensino-aprendizagem e o discente torna-se sujeito ativo na construção do seu próprio conhecimento, passando a ser o centro desse processo, ao contrário do ensino tradicional. O professor de matemática que adota esta metodologia de ensino deve estar ciente de que na construção de suas atividades alguns elementos são essenciais, como:

- As atividades devem apresentar-se de maneira auto-orientadas para que os alunos consigam conduzir-se durante a construção de sua aprendizagem;
- Toda atividade deve procurar conduzir o aluno a construção das noções matemáticas através de três fases: a experiência, a comunicação oral das ideias apreendidas e a representação simbólica das noções construídas;
- As atividades devem prever um momento de socialização das informações entre os alunos, pois isso é fundamental para o crescimento intelectual do grupo. Para que isso ocorra, o professor deve criar um ambiente adequado e de respeito mútuo entre os alunos e adotar uma postura de membro mais experiente do grupo e que possa colaborar na aprendizagem deles;
- As atividades devem ter características de continuidade, visto que precisam conduzir o aluno ao nível de representação abstrata das ideias matemáticas construídas a partir das experiências concretas vivenciadas por ele;
- De acordo com o modelo proposto por Dockweiler (1996), as atividades propostas pelo professor podem se apresentar de três maneiras: desenvolvimento, conexão e abstração, de modo que sejam sequencialmente apresentadas e possam contribuir para a construção gradual dos conceitos (SÁ, 2009, p. 18).

Segundo Sá (2009, p. 24), se as atividades forem elaboradas com base nos elementos mencionados acima, elas possibilitarão aos alunos o desenvolvimento das habilidades de observação, levantamento de dados, análise e conclusão, etc. E para isso, elas devem conter título, objetivos, material necessário, procedimentos operacionais, quadro de registro de resultados, cronograma, etc. A literatura a respeito dessa metodologia mostra que a obtenção de um resultado satisfatório na aplicação desse método de ensino em sala de aula depende bastante do planejamento das atividades por partes dos professores e do envolvimento dos alunos nas resoluções das atividades.

O ensino de matemática por meio de atividades pressupõe mútua colaboração entre professor e aluno durante o ato de construção do saber, pois a característica essencial desse tipo de abordagem metodológica de ensino está no fato de que os tópicos a serem aprendidos serão descobertos pelo próprio aluno durante o processo de busca, que é conduzido pelo professor até que ele seja incorporado à estrutura cognitiva do aprendiz (SÁ, 2009, p. 19).

Segundo Sanchez (1993, p.17), “em todos os campos de aprendizagem, a curto e a longo prazo, a metodologia de ensino por redescoberta é mais eficaz que os métodos expositivos tradicionais”.

2.2 Jogos educativos

O uso de jogos educativos no ensino de matemática vem ganhando destaque nos últimos anos, pois tornam a aprendizagem prazerosa, lúdica, dinâmica, ativa, interativa e estimulam o raciocínio lógico e a criatividade dos alunos.

Vale mencionar que esse recurso deve ser adotado em sala de aula e que a aprendizagem de conteúdo poderá acontecer de forma mais dinâmica, menos traumática e mais interessante. Acreditamos que o jogo contribui para que o processo de ensino-aprendizagem seja produtivo e agradável tanto para o educador quanto para o educando (FLEMMING; COLLAÇO DE MELLO, 2003, p. 85).

Os PCN recomendam a utilização de jogos como recurso de ensino nas aulas de matemática.

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações se sucedem rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas (BRASIL, 1998, p. 46).

Além das recomendações acima os PCN defendem que os jogos podem contribuir para a formação de atitudes nos alunos, imprescindíveis para a aprendizagem matemática e para uma vida em sociedade, como: “enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório” (BRASIL, 1998, p. 47).

De acordo com os propósitos que os jogos são utilizados no processo de ensino-aprendizagem eles podem ser classificados em quatro categorias: **jogos de construção, jogos de treinamento, jogos de aprofundamento e jogos estratégicos** (LARA, 2008, p. 23). No quadro a seguir descrevemos, de acordo com a autora em questão, cada tipo de jogo mencionado anteriormente.

Quadro 2 – Classificação dos jogos no processo de ensino-aprendizagem

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
Jogos de construção	Aqueles que trazem ao aluno um assunto desconhecido fazendo com que, através da manipulação de materiais ou de perguntas e respostas, ele sinta a necessidade de uma nova ferramenta, ou se preferirmos, de um novo conhecimento, para resolver determinada situação-problema proposta pelo jogo. E, na procura desse novo conhecimento ele tenha a oportunidade de buscar por si mesmo uma nova alternativa para sua resolução. Jogos desse tipo permitem a construção de algumas abstrações matemáticas que, muitas vezes, são apenas transmitidas pelo professor e memorizadas sem uma real compreensão pelo aluno prejudicando, assim, o aprendizado.
Jogos de treinamento	O treinamento pode auxiliar no desenvolvimento de um pensamento dedutivo ou lógico mais rápido. Muitas vezes, é através de exercícios repetitivos que o aluno percebe a existência de outro caminho de resolução que poderia ser seguido, aumentando, assim, suas possibilidades de ação e intervenção. Além disso, o jogo pode ser utilizado para verificar se o aluno construiu ou não determinado conhecimento, servindo como um “termômetro” que medirá o real entendimento que o aluno obteve.
Jogos de aprofundamento	São jogos utilizados depois que o aluno tenha construído ou trabalhado determinado assunto, é importante que o professor proporcione situações onde o aluno aplique-o. A resolução de problemas é uma atividade muito conveniente para esse aprofundamento e tais problemas podem ser apresentados na forma de jogos.
Jogos estratégicos	São jogos que fazem com que o aluno crie estratégias de ação para uma melhor atuação como jogador, onde ele tenha que criar hipóteses e desenvolver um pensamento sistêmico, podendo pensar múltiplas alternativas para resolver um determinado problema.

Fonte: Sistematizado de Lara (2008, p. 24-27)

O uso de jogos com finalidades educativas provoca mudanças nas práxis pedagógicas da sala de aula, visto que o professor passa a ser mediador do processo de ensino-aprendizagem e o aluno torna-se centro deste processo.

No jogo, o professor é primeiramente o planejador da aplicação de um jogo ou o criador do jogo, escolhido conforme os objetivos do conteúdo matemático a ser desenvolvido, que é um trabalho árduo a ser feito. Em segundo lugar, ele é um orientador, incentivador e fonte de esclarecimento das dúvidas dos alunos, em relação aos conteúdos constantes nos jogos. Seu papel é, portanto, diferenciado e em certas horas torna-se aparentemente secundário, pois é o aluno o ser ativo e o principal agente de sua própria aprendizagem, do jogo como atividade de aprendizagem do conteúdo matemático, ressaltando que não estão jogando somente para brincar ou passar o tempo na aula (STRAPASON, 2011, p. 23-24).

Segundo Lara (2011, p. 20), por meio de jogos educativos os alunos podem desenvolver além das habilidades matemáticas outras habilidades, como: concentração, linguagem, curiosidade, consciência de grupo, coleguismo, companheirismo, autoconfiança e autoestima.

2.3 Tecnologias de informação e comunicação

A sociedade atual está imersa no meio técnico-científico-informacional, logo as escolas não podem fechar os olhos à necessidade latente da inclusão tecnológica. Dentro desta perspectiva, o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), se usadas de maneira adequada, tornam o processo de ensino-aprendizagem dinâmico, levando o aluno a construir um modo de pensar matematicamente que lhe seja significativo. O uso dessas tecnologias no ensino de matemática há anos vem sendo recomendado pelos PCN, que as caracterizam como principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem, nos meios de produções e por suas consequências, no cotidiano das pessoas (BRASIL, 1998, p. 46).

A utilização de ferramentas tecnológicas e pedagógicas atuais no ensino de matemática contribui efetivamente para criar um ambiente favorável à aprendizagem, levando o aluno a construir seu próprio conhecimento. Segundo Ponte et al. (2003, p. 160), “o uso das TIC permite que o ensino de matemática seja feito de forma inovadora, reforçando a importância de novas formas de representação, relativizando a importância do cálculo e da manipulação simbólica”. Neste contexto o uso das TIC em sala de aula ganha destaque como uma das formas de superar as dificuldades relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem de matemática, pois podem favorecer aspectos como visualizações, experimentações, levantamento de hipóteses e simulações.

Os recursos tecnológicos utilizados nos ambientes educacionais são os mais variados possíveis e não se restringem apenas aos computadores ou a internet, mas também a calculadora, o projetor multimídia, os vídeos e até mesmo o quadro negro e o giz. No que se refere ao ensino de matemática, de acordo com Moran et al. (2013, p. 32), são muitas as tecnologias que podem favorecer o processo de ensino, e refletir em uma aprendizagem mais prazerosa e efetiva, dentre as quais destacamos os computadores, a internet, os softwares educativos e os dispositivos móveis (smartphones e tablets).

Segundo Moran (2013, p.44) “o computador é uma ferramenta poderosa em recursos, velocidade, programas e comunicação, permitindo pesquisar, simular situações, testar conhecimentos específicos, descobrir novos conceitos, lugares e ideias”. Os professores e alunos podem se utilizar desta ferramenta e criar, por exemplo, páginas na internet, como espaço virtual de encontro e divulgação de referências. Muitos softwares disponibilizados pela rede mundial de computadores

permitem que o professor disponibilize as matérias, oriente as atividades dos alunos, promova pesquisa em grupo, discutam assuntos em fóruns e chats.

Esse recurso tecnológico é uma ferramenta de apoio à (re)descoberta de conceitos e a resolução de problemas, contudo, as potencialidades educativas do computador não se esgotam nestas duas atividades de aprendizagem. As suas enormes capacidades de cálculo (numérico e algébrico), e de visualização, conferem-lhe um papel fundamental na modelação de fenômenos ou de situações problemas.

O computador pode ser usado como elemento de apoio para o ensino (banco de dados, elementos visuais), mas também como fonte de aprendizagem e como ferramenta para o desenvolvimento de habilidades. O trabalho com o computador pode ensinar o aluno a aprender com seus erros e a aprender junto com seus colegas, trocando suas produções e comparando-as (BRASIL, 1997, p.31).

O uso da internet, com critério, pode tornar-se algo significativo para o processo educativo na disciplina de matemática, pois ela combina outras tecnologias (sons, imagens e vídeos) dentro de um mesmo ambiente, as quais subsidiam a produção do conhecimento. Além disso, propicia a criação de ambientes ricos, motivadores, interativos, colaborativos e cooperativos (MORAN ET AL., 2013, p. 46).

O uso da internet na sala de aula pode promover: experiências de aprendizagem significativas, por meio da resolução de problemas e utilização de dados da vida real; uma maior autonomia e responsabilidade aos alunos pela própria aprendizagem; a colaboração entre alunos fora da sala de aula presencial; além da possibilidade de receber apoio individualizado em qualquer local, entre outras (FORNELOS, 2006, p.85).

De acordo com a finalidade pedagógica a internet pode ser utilizada de duas maneiras no processo de ensino-aprendizagem, para fornecer informações ao aluno ou na elaboração de atividades que o auxiliam na construção de seu conhecimento. Segundo Valente (2002, p. 134), o uso da internet pelo discente, sem compreender o que está fazendo é uma mera informatização do processo pedagógico, no entanto a utilização dessa ferramenta para construir conhecimento, sendo que o aluno compreende o que está fazendo, representa uma revolução do processo pedagógico.

Com a evolução da informática surgiram vários softwares voltados ao ensino de matemática, trabalhando algumas áreas do conhecimento desta disciplina, como: geometria, álgebra e aritmética.

Os softwares educativos podem ser um notável auxiliar para o aluno adquirir conceitos em determinadas áreas do conhecimento, pois o conjunto de situações, procedimentos e representações simbólicas oferecidas por essas ferramentas é muito amplo e com um potencial que atende boa parte dos

conteúdos das disciplinas. Estas ferramentas permitem auxiliar aos alunos para que deem novos significados às tarefas de ensino e ao professor a oportunidade para planejar, de forma inovadora, as atividades que atendem aos objetivos do ensino (BONA, 2009, p. 36).

O uso de softwares no processo de ensino-aprendizagem da matemática traz contribuições positivas para esse processo, visto que “as possibilidades que essas ferramentas tecnológicas oferecem podem mudar o tipo de atividades que são propostas em sala de aula, bem como transformar a natureza do conhecimento matemático” (BORBA, 2010, p.2). Porém, a utilização de softwares requer um pouco de cuidado e atenção por partes dos docentes, ficando bem claro qual o objetivo que se deseja alcançar.

Cada um dos diferentes softwares usados na educação, como os softwares multimídia (mesmo a Internet), os softwares para construção de multimídia, as simulações e modelagens e os jogos, apresentam características que podem favorecer, de maneira mais ou menos explícita, o processo de construção do conhecimento. É isso que deve ser analisado, quando escolhemos um software para ser usado em situações educacionais (VALENTE, 1999, p. 90).

O uso de dispositivos móveis em sala de aula estabeleceu mudanças nas práticas pedagógicas, através da chamada *mobile learning* ou aprendizagem móvel, aonde são utilizados tablets e smartphones no processo de ensino-aprendizagem. Há diversos aplicativos educativos relacionados à matemática que podem auxiliar a construção do conhecimento. No entanto, o uso desses dispositivos em sala de aula ainda é um tema muito polêmico, na medida em que alguns estados e municípios possuem portarias que proíbem a utilização desses recursos no ambiente escolar.

A informática não melhora e nem piora o ensino, ela transforma o ensino, a aprendizagem e a forma como as pessoas produzem conhecimento (BORBA, 2001, p. 140). Neste sentido para que as TIC se consolidem como ferramentas mediadoras do processo de ensino-aprendizagem da matemática é necessário atribuir novas perspectivas para o ensino desta disciplina. E o primeiro passo para que isso aconteça é a formação inicial e continuada dos docentes, a fim de explorarem as potencialidades dessas tecnologias em sala de aula, tornando a matemática mais atrativa, lúdica, prazerosa, ativa e interativa, buscando desta forma superar o fracasso relacionado à aprendizagem desta disciplina.

De modo geral, utilizar tecnologias informáticas, em um ambiente de ensino e aprendizagem, requer a sensibilidade do professor ou pesquisador para optar por estratégias pedagógicas que permitam explorar as potencialidades desses recursos, tornando-os didáticos (BORBA, 2010, p.6).

2.4 Resolução de problemas

A resolução de problemas como metodologia de ensino pode potencializar o processo de ensino-aprendizagem de matemática, pois proporciona aos discentes a construção de conceitos, desenvolve a autonomia e contextualiza as diversas situações do cotidiano.

[...] a Resolução de Problemas é uma importante estratégia de ensino. Os alunos, confrontados com situações-problema novas, mas compatíveis com os instrumentos que já possuem ou que possam adquirir no processo, aprendem a desenvolver estratégia de enfrentamento, planejando etapas, estabelecendo relações, verificando regularidades, fazendo uso dos próprios erros cometidos para buscar novas alternativas; adquirem espírito de pesquisa aprendendo a consultar, a experimentar, a organizar dados, a sistematizar resultados, a validar soluções; desenvolvem sua capacidade de raciocínio, adquirem autoconfiança e sentido de responsabilidade; e, finalmente ampliam sua autonomia e capacidade de comunicação e de argumentação. (BRASIL, 1998, p. 52).

Essa metodologia de ensino pode ser entendida segundo três diferentes perspectivas: como um objetivo, um processo e um ponto de partida (MENDONÇA, 1999, p. 16-17).

- Como objetivo, a resolução de problemas significa que se ensina matemática para resolver problemas;
- Como processo, a resolução de problemas significa olhar para o desempenho/transição dos alunos como resolvidores de problemas, analisando as estratégias utilizadas por eles;
- Como ponto de partida, os problemas são usados como recurso pedagógico para que seja iniciado o processo de construção de um dado conhecimento específico.

Segundo a autora em questão, a maneira de pensar a resolução de problemas como objetivo implica ser suficiente, no processo de ensino da matemática, expor a teoria e, em seguida propor problemas mais ou menos engenhosos. Na concepção de processo, o desenvolvimento do ensino está centrado na proposição de estratégias de solução. Já como ponto de partida, o desenvolvimento do ensino é iniciado pela apresentação de um problema que permitirá desencadear o processo de aprendizagem, culminando na sistematização de conhecimentos matemáticos previamente determinados pelo professor.

Os PCN recomendam o uso da resolução de problemas como ponto de partida para a construção de novos conceitos e conteúdos em matemática, no

entanto a perspectiva da resolução de problemas como objetivo é a mais difundida no processo de ensino-aprendizagem da referida disciplina, nessa perspectiva os problemas são utilizados para fixação de conteúdos.

A prática mais frequente na Resolução de Problemas consiste em ensinar um conceito, um procedimento ou técnica e depois apresentar um problema para avaliar se os alunos são capazes de empregar o que lhes foi ensinado. Para a maioria dos alunos, resolver um problema significa fazer cálculos com números do enunciado ou aplicar algo que aprenderam nas aulas. Desse modo o que o professor explora na atividade matemática não é mais a atividade, ela mesma, mas seus resultados, técnicas e demonstrações. (BRASIL, 1998, p. 40).

Ao usar a resolução de problemas como metodologia de ensino o professor de matemática deve ter clareza da diferença entre problema e exercício. Conforme Pozo (1998, p.16) “um problema se diferencia de um exercício, na medida em que, neste último caso, dispomos e utilizamos mecanismos que nos levam de forma imediata à solução”. Para o autor o que é um problema para alguns pode ser apenas um exercício para outros.

Exercício, como o próprio nome diz, serve para exercitar, para praticar um determinado algoritmo ou procedimento. O aluno lê o exercício e extrai as informações necessárias para praticar uma ou mais habilidades algorítmicas [...]. Situação-problema ou problema-processo é a descrição de uma situação onde se procura algo desconhecido e não se tem previamente nenhum algoritmo que garanta sua solução. A resolução de um problema-processo exige uma certa dose de iniciativa e criatividade aliada ao conhecimento de algumas estratégias (DANTE, 2009, p. 48).

A resolução de um problema deve seguir as quatro fases propostas por Polya (2006, p. 4-13): **compreensão do problema, estabelecimento de um plano, execução do plano e retrospecto**. Na primeira fase, compreensão do problema, o aluno deve entender o enunciado verbal do problema e identificar suas partes principais, como: a incógnita, os dados e a condicionante. Na segunda fase, estabelecimento de um plano, o aluno deve encontrar uma conexão entre os dados do problema e a pergunta a ser respondida. Na terceira fase, execução do plano, o aluno deve colocar em prática o seu plano, verificando cada passo dado. Na última fase, retrospecto, o aluno deve examinar a solução obtida, verificando se ela satisfaz as condições e a pergunta do problema.

O uso da Resolução de Problemas como metodologia de ensino de matemática requer planejamento docente, avaliação contínua do processo de ensino-aprendizagem e a elaboração de situações-problema que instigue a criatividade dos discentes e a construção de conceitos (MIRANDA, 2015, p. 30).

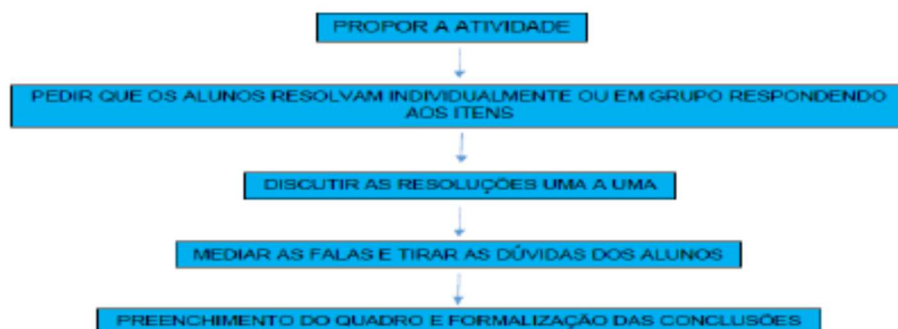
Onuchic e Allevato (2011) destacam boas razões para se utilizar esta metodologia de ensino

- Resolução de problemas coloca o foco da atenção dos alunos sobre as ideias matemáticas e sobre o *dar sentido*.
- Resolução de problemas desenvolve *poder matemático* nos alunos, ou seja, capacidade de pensar matematicamente, utilizar diferentes e convenientes estratégias em diferentes problemas, permitindo aumentar a compreensão dos conteúdos e conceitos matemáticos.
- Resolução de problemas desenvolve a crença de que os alunos são capazes de fazer matemática e de que a matemática faz sentido; a confiança e a autoestima dos estudantes aumentam.
- Resolução de problemas fornece dados de avaliação contínua, que podem ser usados para a tomada de decisões instrucionais e para ajudar os alunos a obter sucesso com a matemática.
- Professores que ensinam dessa maneira se empolgam e não querem voltar a ensinar na forma dita *tradicional*. Sentem-se gratificados com a constatação de que os alunos desenvolvem a compreensão por seus próprios raciocínios.
- A formalização dos conceitos e teorias matemáticas, feita pelo professor, passa a fazer mais sentido para os alunos (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, p. 82, grifo autor).

3. ATIVIDADES PARA O ENSINO DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS

Nesta seção apresentamos uma sequência didática para o ensino de problemas de estruturas multiplicativas, composta por 18 atividades que utilizam como metodologias de ensino: o ensino por atividades, os jogos educativos, as tecnologias de informação e comunicação e a resolução de problemas. Essas atividades têm por finalidades levar os discentes a perceberem as regularidades e irregularidades das sentenças e dos problemas multiplicativos e a encontrarem uma regra geral para resolvê-los. O desenvolvimento das atividades deve seguir os passos descritos na figura a seguir.

Figura 1 - Passos para a aplicação das atividades



Fonte: Santos (2017, p. 141)

A seguir apresentamos as atividades multiplicativas e algumas sugestões para a aplicação das mesmas.

3.1 Atividade 1

ATIVIDADE 1

Título: multiplicação na igualdade

Objetivo: descobrir quando por meio da multiplicação uma igualdade permanece verdadeira.

Material: roteiro da atividade, borracha e lápis ou caneta.

Procedimento: preencha o quadro a seguir.

Valores	$a = b$	A expressão $a = b$ é verdadeira?		$a \times c = b \times d$	A expressão $a \times c = b \times d$ é verdadeira?	
		Sim	Não		Sim	Não
$a = 5$ $b = 5$ $c = 3$ $d = 3$	$5 = 5$	X		$5 \times 3 = 5 \times 3$	X	
$a = 4$ $b = 4$ $c = 6$ $d = 6$						
$a = 2$ $b = 2$ $c = 7$ $d = 7$						
$a = 8$ $b = 8$ $c = 4$ $d = 4$						
$a = 3$ $b = 3$ $c = 4$ $d = 2$						
$a = 5$ $b = 5$ $c = 1$ $d = 6$						
$a = 2$ $b = 2$ $c = 4$ $d = 7$						
$a = 9$ $b = 2$ $c = 3$ $d = 3$						

$a = 10$ $b = 5$ $c = 4$ $d = 4$							
$a = 7$ $b = 1$ $c = 6$ $d = 6$							
$a = 2$ $b = 8$ $c = 12$ $d = 3$							
$a = 4$ $b = 5$ $c = 10$ $d = 8$							
$a = 6$ $b = 9$ $c = 6$ $d = 4$							

Observações:

Conclusão:

Sugestões para o professor:

Esta é uma atividade que envolve o princípio multiplicativo da igualdade e para que os alunos cheguem a conclusão esperada: quando uma igualdade é verdadeira, multiplicando-se os dois membros da igualdade por um mesmo número, ela permanecerá verdadeira, é necessário que o professor conduza os alunos na observação das regularidades e irregularidades presente no preenchimento do quadro da atividade, fazendo questionamentos à respeito do referido quadro e depois auxiliando-os na formalização de suas conclusões. Os discentes devem socializar suas observações e conclusões.

3.2 Atividade 2

ATIVIDADE 2

Título: divisão na igualdade

Objetivo: descobrir quando por meio da divisão uma igualdade permanece verdadeira.

Material: roteiro da atividade, borracha e lápis ou caneta.

Procedimento: preencha o quadro a seguir.

Valores	$a = b$	A expressão $a = b$ é verdadeira?		$a \div c = b \div d$	A expressão $a \div c = b \div d$ é verdadeira?	
		Sim	Não		Sim	Não
a = 14 b = 14 c = 2 d = 2	14 = 14	X		14 \div 2 = 14 \div 2	X	
a = 8 b = 8 c = 4 d = 4						
a = 15 b = 15 c = 5 d = 5						
a = 9 b = 9 c = 3 d = 3						
a = 12 b = 12 c = 2 d = 3						
a = 18 b = 18 c = 6 d = 9						
a = 24 b = 24 c = 4 d = 3						
a = 4 b = 3 c = 1 d = 1						
a = 10 b = 20 c = 5 d = 5						

a = 12 b = 18 c = 6 d = 6							
a = 8 b = 16 c = 2 d = 4							
a = 9 b = 21 c = 3 d = 7							
a = 10 b = 25 c = 2 d = 5							

Observações:

Conclusão:

Sugestões para o professor:

Esta é uma atividade que envolve o princípio multiplicativo da igualdade, na qual os discentes terão de chegar a seguinte conclusão: quando uma igualdade é verdadeira, dividindo-se os dois membros da igualdade por um mesmo número, ela permanecerá verdadeira. Os alunos devem desenvolver esta atividade sem a intervenção do professor, pois esta é semelhante a atividade anterior, e após a socialização das observações e conclusões o professor deve intervir, auxiliando os estudantes na formalização de suas conclusões.

3.3 Atividade 3

ATIVIDADE 3

Título: *Modellus Problemas* sentenças multiplicativas

Objetivo: determinar o valor desconhecido de uma sentença matemática multiplicativa.

Material: smartphones e/ou tablets e o aplicativo *Modellus Problema*.

Procedimentos: disponibilizar o aplicativo para os alunos e solicitar que eles o manuseie.



Sugestões para o professor

Esta atividade foi desenvolvida para trabalhar a determinação do valor desconhecido em sentenças matemáticas multiplicativas, com variação da incógnita nas três possíveis posições, por meio do princípio multiplicativo da igualdade. A referida atividade está localizada no aplicativo *Modellus Problemas* que está disponível na página do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará (MPPEM)², especificamente na aba “Produtos”. Esse aplicativo funciona apenas em dispositivos móveis, smartphones ou tablets, que possuem sistema operacional Android.

A atividade poderá apresentar obstáculos operacionais, na medida em que os alunos não tenham acesso a smartphones ou tablets, no entanto isto pode ser superado pela disponibilidade de tablets com aplicativo instalado, para a realização da atividade em grupos.

Inicialmente o professor deve oportunizar a familiarização dos alunos com o aplicativo, explicando como funciona cada ferramenta do mesmo e os procedimentos que devem ser adotados na execução da atividade. Esta tarefa encontra-se na parte multiplicativa do aplicativo, especificamente em “Sentenças Multiplicativas”, que é dividida em três níveis. No nível 1 o aluno terá que determinar o valor desconhecido em sentenças matemáticas dos tipos: $a \times b = ?$ e $a \div b = ?$. No nível 2 o discente terá que determinar o valor desconhecido em sentenças dos

² O link da página do MPPEM é: ccse.uepa.br/pmpem.

tipos: $? \times b = c$ e $? \div b = c$. No nível 3 o educando terá que determinar o valor desconhecido em sentenças dos tipos: $a \times ? = c$ e $a \div ? = c$.

O docente deve explicar para os discentes que a interrogação, valor desconhecido, também é um número, logo pode ser multiplicado ou dividido aos dois membros da igualdade sem alterar o resultado.

3.4 Atividade 4

ATIVIDADE 4

Título: sentenças multiplicativas

Objetivo: praticar a resolução de sentenças matemáticas multiplicativas.

Material: roteiro da atividade, borracha e lápis ou caneta.

Procedimento: entregar a cada aluno uma lista com as questões, solicitar que resolvam individualmente.

a) $2 \times 7 = ?$

b) $5 \times 4 = ?$

c) $6 \times 3 = ?$

d) $9 \times 8 = ?$

e) $? \times 2 = 12$

f) $? \times 4 = 28$

g) $? \times 16 = 32$

h) $? \times 9 = 45$

i) $6 \times ? = 24$

j) $15 \times ? = 60$

k) $5 \times ? = 50$

l) $20 \times ? = 160$

m) $8 \div 2 = ?$

n) $18 \div 6 = ?$

o) $36 \div 4 = ?$

p) $90 \div 15 = ?$

q) $? \div 5 = 11$

r) $? \div 8 = 12$

s) $? \div 10 = 20$

t) $? \div 25 = 14$

u) $30 \div ? = 6$

v) $56 \div ? = 7$

x) $84 \div ? = 12$

z) $100 \div ? = 2$

Sugestões para o professor:

Esta é uma atividade de fixação de sentenças multiplicativas, portanto o professor deve deixar os alunos determinarem os valores desconhecidos das sentenças e em seguida discutir as resoluções, sempre orientando os discentes a utilizarem as propriedades multiplicativas da igualdade aprendidas nas atividades anteriores.

3.5 Atividade 5

ATIVIDADE 5

Título: questões multiplicativas 1

Objetivo: descobrir uma lei geral para resolver problemas multiplicativos com uma operação em situações com valores monetários.

Materiais necessários: lista de questões, papel, borracha e caneta ou lápis.

Procedimentos: dividir a turma em grupos de 3 a 4 alunos, entregar a cada grupo uma lista com questões e solicitar que a resolvam.

1. Bruna comprou 3 camisetas a R\$21,00 cada uma. Qual o valor total gasto na compra das 3 camisetas?

- a) Quantas camisetas Bruna comprou? _____
- b) Qual o valor de cada camiseta? _____
- c) O que a questão pede? _____
- d) Que sentença representa a situação? _____
- e) Qual o valor total gasto na compra das 3 camisetas? _____
- f) Qual a operação usada para resolver a questão? _____

Como você fez para determinar o valor total a pagar na compra das camisetas?

2. Luan comprou 7 canetas a R\$8,00 cada uma. Quanto ele pagou pelas 7 canetas?

- a) Quantas canetas Luan comprou? _____
- b) Qual o preço de uma caneta? _____
- c) O que a questão pede? _____
- d) Que sentença representa a situação? _____
- e) Quanto ele pagou pelas 7 canetas? _____
- f) Qual a operação usada para resolver a questão? _____

Como você fez para determinar o valor total a pagar na compra das canetas?

3. Paulo dividiu igualmente R\$36,00 entre seus três sobrinhos. Quanto cada um recebeu?

- a) Quanto Paulo dividiu entre seus três sobrinhos? _____
- b) Quantos sobrinhos tem Paulo? _____
- c) O que a questão pede? _____
- d) Que sentença representa a situação? _____
- e) Quanto cada sobrinho recebeu? _____
- f) Qual a operação usada para resolver a questão? _____

4. Aline comprou 6 garrafas de refrigerante e pagou um total de R\$42,00. Quanto

custou cada garrafa de refrigerante?

- a) Quantas garrafas de refrigerante Aline comprou? _____
- b) Quanto Aline pagou no total? _____
- c) O que a questão pede? _____
- d) Que sentença representa a situação? _____
- e) Quanto custou cada garrafa de refrigerante? _____
- f) Qual a operação usada para resolver a questão? _____

Como você fez para determinar o preço de cada refrigerante?

5. Comprei 8 blusas iguais e paguei um total de R\$72,00. Qual o preço de cada blusa?

- a) Quantas blusas comprei? _____
- b) Quanto gastei no total? _____
- c) O que a questão pede? _____
- d) Que sentença representa a situação? _____
- e) Qual o preço de cada blusa? _____
- f) Qual a operação usada para resolver a questão? _____

Como você fez para determinar o preço de cada blusa?

6. Fábio dividiu igualmente R\$100,00 entre alguns amigos e cada um recebeu R\$20,00. Entre quantos amigos Fábio dividiu o dinheiro?

- a) Quanto Fábio dividiu entre seus amigos? _____
- b) Quanto cada um recebeu? _____
- c) O que a questão pede? _____
- d) Que sentença representa a situação? _____
- e) Entre quantos amigos Fábio dividiu o dinheiro? _____
- f) Qual a operação usada para resolver a questão? _____

7. André comprou alguns doces a R\$5,00 cada um e pagou R\$60,00. Quantos doces André comprou?

- a) Quanto custou cada doce? _____
- b) Quanto André pagou pelos doces? _____
- c) O que a questão pede? _____
- d) Que sentença representa a situação? _____
- e) Quantos doces André comprou? _____
- f) Qual a operação usada para resolver a questão? _____

Como você fez para determinar a quantidade de doces comprados por André?

8. Bia comprou alguns brinquedos a R\$12,00 cada um e pagou um total de R\$120,00. Quantos brinquedos Bia comprou?

- a) Quanto custou cada brinquedo? _____
 b) Quanto Bia pagou pelos brinquedos? _____
 c) O que a questão pede? _____
 d) Que sentença representa a situação? _____
 e) Quantos brinquedos Bia comprou? _____
 f) Qual a operação usada para resolver a questão? _____

Como você fez para determinar a quantidade de brinquedos comprados por Bia?

9. Comprei uma bicicleta por certo valor e vou pagá-la em 4 prestações iguais de R\$80,00 cada uma. Qual o valor total pago pela bicicleta?

- a) Em quantas prestações a bicicleta será paga? _____
 b) Qual o preço de cada prestação? _____
 c) O que a questão pede? _____
 d) Que sentença representa a situação? _____
 e) Qual o valor total pago pela bicicleta? _____
 f) Qual a operação usada para resolver a questão? _____

De acordo com as resoluções anteriores, como fazer para determinar o valor total a pagar na compra de objetos iguais?

Vamos organizar as informações das questões na tabela.

QUESTÃO	SENTENÇA	CÁLCULO	OPERAÇÃO
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Observações:

Conclusão:

Sugestões para o professor

Esta atividade envolve problemas de estruturas multiplicativas, variando-os em aritméticos e algébricos. A princípio os alunos podem ficar surpresos com a variedade de situações-problema envolvendo a multiplicação e divisão, porém o

desmembramento do enunciado do problema em várias perguntas permitirá a compreensão da questão. O professor deve atentar para os problemas algébricos (questões 4, 5, 6, 7, 8 e 9), nos quais os discentes costumam ter mais dificuldades. E o fato das situações problemas envolverem valores monetários facilitará a resolução.

O professor deve modelar, escrever a sentença natural, de alguns problemas com exemplo, buscando minimizar as dificuldades dos discentes na elaboração da sentença natural do problema. No final da atividade há um quadro em branco para os alunos preencherem com base em suas resoluções, a sentença, o cálculo e a operação utilizada na resolução de cada questão. Após o preenchimento do quadro os alunos terão a seguinte visualização:

QUESTÕES	SENTENÇA	CÁLCULO	OPERAÇÃO
1	$3 \times 21 = ?$	$3 \times 21 =$	Multiplicação
2	$7 \times 8 = ?$	$7 \times 8 =$	Multiplicação
3	$36 \div 3 = ?$	$36 \div 3 =$	Divisão
4	$6 \times ? = 42$	$42 \div 6 =$	Divisão
5	$8 \times ? = 72$	$72 \div 8 =$	Divisão
6	$100 \div ? = 20$	$100 \div 20 =$	Divisão
7	$? \times 5 = 60$	$60 \div 5 =$	Divisão
8	$? \times 12 = 120$	$120 \div 12 =$	Divisão
9	$? \div 4 = 80$	$80 \times 4 =$	Multiplicação

Os objetivos deste quadro são fazer os alunos perceberem a diferença no modelo de sentença de acordo com o tipo de problema multiplicativo: aritmético e algébrico; rever todos os procedimentos desenvolvidos no decorrer das resoluções e levar os discentes à seguinte conclusão: quando a interrogação fica isolada em um dos lados da igualdade (problema aritmético), o valor desconhecido é encontrado diretamente por meio da mesma operação presente na sentença. E, quando a interrogação não fica isolada em um dos lados da igualdade (problema algébrico), a operação usada para encontrar o valor desconhecido é inversa à da sentença.

3.6 Atividade 6

ATIVIDADE 6

Título: questões multiplicativas 2

Objetivo: descobrir uma lei geral para resolver problemas multiplicativos com uma operação em situações sem valores monetários.

Materiais necessários: lista de questões, papel, borracha e caneta ou lápis.

Procedimentos: dividir a turma em grupos de 3 a 4 alunos, entregar a cada grupo uma lista com questões e solicitar que a resolvam.

1. Uma doceira gasta 4 ovos em cada bolo. Ela vai fazer 6 bolos. Quantos ovos ela precisar comprar?

- a) Quantos ovos a doceira gasta em cada bolo? _____
- b) Quantos bolos ela vai fazer? _____
- c) O que a questão pede? _____
- d) Que sentença representa a situação? _____
- e) Quantos ovos ela precisa comprar? _____
- f) Qual a operação usada para resolver a questão? _____

Como você fez para determinar o total de ovos gastos com os 6 bolos?

2. Tiago tem 35 quilos de arroz para distribuir igualmente em 5 pacotes. Quantos quilos de arroz ficarão em cada pacote?

- a) Quantos quilos de arroz Tiago tem para distribuir? _____
- b) Quantos pacotes serão formados? _____
- c) O que a questão pede? _____
- d) Que sentença representa a situação? _____
- e) Quantos quilos de arroz ficarão em cada pacote? _____
- f) Qual a operação usada para resolver a questão? _____

3. Rafael tem 189 livros para dividir igualmente em 9 caixas. Quantos livros ficarão em cada caixa?

- a) Quantos livros Rafael tem para dividir? _____
- b) Em quantas caixas eles serão colocados? _____
- c) O que a questão pede? _____
- d) Que sentença representa a situação? _____
- e) Quantos livros ficarão em cada caixa? _____
- f) Qual a operação usada para resolver a questão? _____

4. O médico mandou André tomar 28 comprimidos em 7 dias. Ele tem que tomar a mesma quantidade de comprimidos todos os dias. Quantos comprimidos ele tem que tomar por dia?

- a) Quantos comprimidos o médico mandou André tomar? _____
- b) Durante quantos dias André tomará os comprimidos? _____
- c) O que a questão pede? _____
- d) Que sentença representa a situação? _____
- e) Quantos comprimidos ele tem que tomar por dia? _____
- f) Qual a operação usada para resolver a questão? _____

Como você fez para determinar quantos comprimidos André tem que tomar por dia?

5. A mãe de Bruna preparou 90 doces para a festinha de seu aniversário. Ela distribuiu igualmente essa quantidade entre seus convidados e cada um recebeu 6 doces. Quantos convidados havia no aniversário de Bruna?

- a) Quantos doces a mãe de Bruna preparou? _____
- b) Quantos doces cada convidado recebeu? _____
- c) O que a questão pede? _____
- d) Que sentença representa a situação? _____
- e) Quantos convidados havia no aniversário de Bruna? _____
- f) Qual a operação usada para resolver a questão? _____

6. Flávio distribuiu igualmente 70 bombons em alguns pacotes. Cada pacote ficou com 10 bombons. Quantos pacotes de bombons Flávio fez?

- a) Quantos bombons Flávio distribuiu? _____
- b) Quantos bombons ficaram em cada pacote? _____
- c) O que a questão pede? _____
- d) Que sentença representa a situação? _____
- e) Quantos pacotes de bombons Flávio fez? _____
- f) Qual a operação usada para resolver a questão? _____

7. Júnior comprou 56 bombons. Eles vieram embalados em algumas caixas com 4 bombons em cada caixa. Quantas caixas de bombons Júnior comprou?

- a) Quantos bombons Júnior comprou? _____
- b) Quantos bombons havia em cada caixa? _____
- c) O que a questão pede? _____
- d) Que sentença representa a situação? _____
- e) Quantas caixas de bombons Júnior comprou? _____
- f) Qual a operação usada para resolver a questão? _____

Como você fez para determinar a quantidade de caixas de bombons que Júnior comprou? _____

8. Carlos dividiu igualmente certa quantia de bolas de gude entre seus 17 alunos. Se cada um recebeu 3 bolas, quantas bolas de gude Carlos tinha para dividir com seus alunos?

- a) Quantos alunos Carlos tem? _____
- b) Quantas bolas de gude cada aluno recebeu? _____
- c) O que a questão pede? _____
- d) Que sentença representa a situação? _____
- e) Quantas bolas de gude Carlos tinha para dividir entre seus alunos? _____
- f) Qual a operação usada para resolver a questão? _____

9. José preparou alguns docinhos em seu aniversário e os distribuiu igualmente entre seus 30 colegas. Cada um recebeu 8 docinhos. Quantos docinhos José preparou para distribuir?

- a) Entre quantos colegas José distribui os docinhos? _____
- b) Quantos docinhos cada colega recebeu? _____
- c) O que a questão pede? _____
- d) Que sentença representa a situação? _____
- e) Quantos docinhos José preparou para distribuir? _____
- f) Qual a operação usada para resolver a questão? _____

De acordo com as resoluções anteriores, como fazer para determinar a quantidade total de objetos?

Observações:

Conclusão:

Sugestões para o professor

Esta atividade envolve problemas multiplicativos em situações sem valores monetários, logo é possível que surjam dificuldades no manuseio dos dados e na execução dos cálculos. Entretanto, o professor deve orientar os discentes a seguirem os mesmos passos da atividade anterior.

3.7 Atividade 7

ATIVIDADE 7

Título: questões multiplicativas 3

Objetivo: praticar a resolução de problemas multiplicativos em situações com e sem valores monetários.

Materiais necessários: lista de questões, papel, borracha e lápis ou caneta.

Procedimentos: entregar uma lista de questões a cada aluno e pedir que resolvam individualmente.

1. Uma barra de chocolate custa R\$15,00. Quanto pagarei por 3 dessas barras?

2. Marcelo tem R\$65,00. Gabriel tem 2 vezes mais dinheiro que Marcelo. Quanto tem Gabriel?

3. Ana distribui R\$150,00 entre suas 5 amigas. Quanto cada uma recebeu?
4. Danilo tem R\$240,00. Lucas 6 vezes menos dinheiro que Danilo. Quanto tem Lucas?
5. Comprei 4 bermudas iguais e paguei R\$136,00. Quanto custou cada bermuda?
6. Luísa tem 5 vezes mais bonecas que Ane. Luísa tem 65 bonecas. Quantas bonecas tem Ane?
7. Pedro tem R\$20,00 e Tadeu tem R\$140,00. Pedro tem quantas vezes menos dinheiro que Tadeu?
8. Maria tem 15 bonecas e Talita tem 30. Maria tem quantas vezes menos bonecas que Talita?
9. Camila comprou algumas bonecas a R\$10,00 cada uma e pagou um total de R\$200,00. Qual a quantidade de bonecas que Camila comprou?
10. Comprei um caderno por R\$36,00 e uma caneta por R\$4,00. Quantas vezes o caderno foi mais caro que a caneta?
11. Carlos tem 2 vezes menos dinheiro que João. Carlos tem R\$38,00. Quanto tem João?
12. Bia tem 7 vezes menos figurinhas que Carol. Bia tem 8 figurinhas. Quantas figurinhas tem Carol?

Sugestões para o professor

Esta atividade é diferente das anteriores de problemas multiplicativos, devido à ausência dos itens interrogativos em cada questão. Isso pode trazer dificuldades para os alunos resolverem os problemas, visto que os itens interrogativos conduziam o processo de resolução das questões. Para superar as dificuldades que possam surgir na escolha da operação adequada para solucionar o problema o professor deve orientar os alunos a elaborarem a sentença natural do mesmo e a partir desta determinar a operação que deverá ser efetuada.

3.8 Atividade 8

ATIVIDADE 8

Título: questões multiplicativas 4

Objetivo: praticar a resolução de problemas multiplicativos com mais de uma operação.

Materiais necessários: lista de questões, papel, borracha e caneta ou lápis.

Procedimentos: entregar uma lista de questões a cada aluno e pedir que resolvam individualmente.

1. Dois abacaxis custam R\$14,00. Quanto pagarei por 5 desses abacaxis?
2. Dona Benta usa 18 ovos para fazer 6 bolos. Quantos ovos ela precisa para fazer 7 bolos?
3. Paguei R\$45,00 por 5 Kg de carne. Quanto custam 3 Kg dessa carne?
4. Dona Bete usa 28 latas de chocolate para confeitar 7 bolos. Quantas latas de chocolate ela usará para confeitar 3 bolos?
5. Quatro quilos de camarão custam R\$32,00. Paguei R\$48,00 por alguns quilos de camarão. Quantos quilos de camarão comprei?
6. Dona Maria usa 12 ovos para fazer 3 bolos. Ela usou 28 ovos para fazer alguns bolos. Quantos bolos ela fez?
7. Seis maçãs custam R\$12,00. Paguei R\$32,00 por algumas maçãs. Quantas maçãs comprei?
8. Carla usa 54 novelos de lã para fazer 9 cachecóis. Ela usou 30 novelos de lã para fazer alguns cachecóis. Quantos cachecóis ela fez?

Sugestões para o professor

Esta atividade envolve questões aritméticas combinadas, ou seja, em sua resolução operacional devem ser efetuadas duas ou mais operações ou a repetição de uma mesma operação. O professor deve orientar os alunos a elaborarem as sentenças naturais dos problemas e depois efetuar os cálculos, com intuito de minimizar os erros relacionais, ou seja, falhas na escolha da operação.

3.9 Atividade 9

ATIVIDADE 9

Título: total de quadradinhos

Objetivo: descobrir uma maneira prática de determinar o total de quadradinhos contidos em um retângulo.

Materiais necessários: folha de retângulos, roteiro da atividade, lápis ou caneta.

Procedimentos:

- dividir a turma em grupos de 3 a 4 alunos, entregar a cada grupo o roteiro da atividade;
- determine o número de quadradinhos em cada linha dos retângulos da folha de retângulos;

- determine o número de quadradinhos em cada coluna dos retângulos da folha de retângulos;
- determine o total de quadradinhos em cada retângulo da folha de retângulos.

Com os dados obtidos preencha o quadro abaixo:

Figura	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nº de quadradinhos em cada linha										
Nº de quadradinhos em cada coluna										
Total de quadradinhos										

Descubra uma maneira de se obter o total de quadradinhos de um retângulo sem contar os quadradinhos.

Observações:

Conclusão:

Sugestões para o professor

Esta atividade baseia-se na observação e na contagem de quadradinhos contidos em cada figura da folha de retângulos (Apêndice B). Ao final da atividade os alunos terão que preencher uma tabela com o número de quadradinhos em cada linha e coluna dos retângulos da folha de retângulos e a partir disso observar que o total de quadradinhos contidos em um retângulo é igual ao produto do número de quadradinhos em cada linha pelo número de quadradinhos em cada coluna.

3.10 Atividade 10

ATIVIDADE 10

Título: questões multiplicativas 5

Objetivo: praticar a resolução de questões com ideia de configuração retangular.

Materiais necessários: lista de questões, papel, borracha e lápis ou caneta.

Procedimentos: dividir a turma em grupos de 3 a 4 alunos, entregar a cada grupo uma lista com questões e solicitar que a resolvam.

1. Um retângulo tem 5 quadradinhos em cada linha e 8 quadradinhos em cada coluna. Quantos quadradinhos há no total neste retângulo?
2. Numa sala as cadeiras estão dispostas em 6 fileiras e 7 colunas. Quantas cadeiras há nessa sala?
3. Num auditório, as cadeiras estão dispostas em 12 fileiras e 15 colunas. Quantas cadeiras há no auditório?
4. Um retângulo contém 96 quadrados de um metro de lado. Se em cada linha do retângulo há 6 quadrados, então quantos quadrados há em cada coluna desse retângulo?
5. As 20 cadeiras de uma sala estão dispostas em fileiras e colunas. Se são 4 as fileiras, quantas são as colunas?
6. Para azulejar uma parede de sua casa, seu Armando precisa de 72 azulejos. Se eles estão dispostos em 9 fileiras, quantos azulejos há em cada fileira?
7. Um retângulo contém 32 quadrados de um metro de lado. Se em cada coluna do retângulo há 4 quadrados, então quantos quadrados há em cada linha desse retângulo?
8. Um teatro possui 180 poltronas, dispostas em fileiras e colunas. Se são 9 as colunas, quantas são as fileiras?
9. Em um ônibus escolar cabem 48 estudantes sentados. Cada fileira do ônibus tem 6 poltronas. Quantas fileiras há nesse ônibus?

Sugestões para o professor

Esta atividade trabalha questões de produto de medidas com a ideia de configuração retangular, divididos em problemas aritméticos e algébricos. O professor deve orientar os discentes a aplicarem os conhecimentos adquiridos na atividade anterior nos problemas aritméticos (Q₁, Q₂ e Q₃) e a montar a sentença natural do problema nas questões algébricos (Q₄, Q₅, Q₆, Q₇, Q₈ e Q₉)

3.11 Atividade 11

ATIVIDADE 11

Título: questões multiplicativas 6

Objetivo: descobrir uma lei geral para resolver questões de contagem.

Materiais necessários: lista de questões, papel, borracha e caneta ou lápis.

Procedimentos: dividir a turma em grupos de 3 a 4 alunos, entregar a cada grupo uma lista com questões e solicitar que a resolvam.

1. Para a festa de São João de uma escola, 6 meninos e 5 meninas querem dançar quadrilha. Se todos os meninos dançarem com todas as meninas, quantos pares diferentes podem ser formados?
2. Carlos tem duas calças e 3 camisas. De quantas maneiras diferentes ele poderá se vestir, usando uma calça e uma camisa?
3. Numa lanchonete há 9 tipos de sucos. Eles são servidos em copos de 3 tamanhos. De quantas maneiras você pode tomar um suco?
4. Há 2 caminhos da cidade A para cidade B e 4 caminhos da cidade B para cidade C. De quantas maneiras diferentes uma pessoa pode ir da cidade A para a cidade C passando pela cidade B?
5. Numa lanchonete há 3 sabores de suco, 2 tipos de salgados e 4 tipos de doces. De quantas maneiras diferentes você pode escolher um lanche, comprando um suco, um salgado e um doce?
6. Vou dar uma festa de aniversário e servirei sanduíches. Para fazer os sanduíches comprei 7 tipos de queijo, 3 tipos de patê e 5 tipos de pães. Quantos tipos diferentes de sanduíches podem ser preparados, sabendo que todos vêm acompanhados de um tipo de pão, um tipo de queijo e um tipo de patê?
7. Uma panificadora prepara bolos deliciosos. Os bolos podem ser de 3 tamanhos (pequeno, médio ou grande), de duas formas (quadrada ou redonda) e de 6 tipos diferentes de sabores (morango, chocolate, brigadeiro, coco, banana ou laranja). Quantos tipos diferentes de bolo a panificadora pode preparar?
8. Pedro tem 5 camisas, 4 bermudas e 3 pares de sapatos. De quantas maneiras diferentes ele pode se arrumar usando uma camisa, uma bermuda e um par de sapatos?

Vamos organizar as informações das questões no quadro.

Situação	Nº de etapas	Possibilidades da 1ª etapa	Possibilidades da 2ª etapa	Possibilidades da 3ª etapa	Total de Possibilidades

Observações:

Conclusão:

Sugestões para o professor

Esta atividade trabalha questões com ideia de contagem do tipo aritmético com duas e três etapas ($a \times b = ?$ e $a \times b \times c = ?$). Os alunos devem resolver de forma empírica os problemas e preencher o quadro no final da atividade. A seguir temos o preenchimento do quadro da atividade.

Situação	Nº de Etapas	Possibilidades da 1ª Etapa	Possibilidades da 2ª Etapa	Possibilidades da 3ª Etapa	Total de Possibilidades
Formar pares	2	6	5	X	30
Vestuário	2	2	3	X	6
Tomar um suco	2	9	3	X	27
Caminhos	2	3	4	X	12
Lanche	3	3	2	4	24
Sanduíches	3	7	3	5	105
Bolos	3	3	2	6	36
Vestuário	3	5	4	3	60

A partir da observação e preenchimento do quadro os discentes deverão concluir que o total de possibilidades é igual ao produto entre as possibilidades de cada etapa.

3.12 Atividade 12

ATIVIDADE 12

Título: questões multiplicativas 7

Objetivo: praticar a resolução de problemas de contagem.

Materiais necessários: lista de questões, papel, borracha e caneta ou lápis.

Procedimentos: entregar uma lista de questões a cada aluno e pedir que resolvam individualmente.

1. Numa lanchonete há quatro tipos de suco. Eles são servidos em copos de dois tamanhos. De quantas maneiras diferentes você pode escolher um suco para tomar?

2. Beto tem 12 camisetas e 5 bermudas. De quantas maneiras diferentes ele pode se vestir, usando uma camiseta e uma bermuda?

3. Douglas foi a uma lanchonete. No cardápio havia três opções de comida (sanduíche, pizza e coxinha), dois tipos de bebida (suco e refrigerante) e cinco opções de sobremesa (sorvete, pudim, creme, brigadeiro e churros). De quantas maneiras diferentes Douglas poderá lanchar combinando um tipo de comida, um tipo de bebida e um tipo de sobremesa?

4. Uma panificadora prepara bolos deliciosos. Os bolos podem ser de 3 tamanhos, de três formas e de 4 tipos diferentes de sabores. Quantos tipos diferentes de bolo a panificadora pode preparar?
5. Maria ganhou algumas saias e 9 blusas de presente em seu aniversário. Ela percebeu que com as peças de roupa que ganhou poderia se arrumar de 36 maneiras diferentes, usando uma saia e uma blusa. Quantas saias Maria ganhou de presente?
6. Um comerciante possui 8 tipos de sucos e deseja preparar alguns tipos de sanduíches, para poder oferecer 48 tipos de lanches aos seus clientes. Quantos tipos de sanduíche ele precisa preparar?
7. Há 24 caminhos diferentes para uma pessoa ir da cidade A para a cidade C passando pela cidade B. Se há 4 caminhos da cidade A para cidade B, então existem quantos caminhos da cidade B para a cidade C?
8. Uma panificadora prepara 18 tipos de bolos deliciosos. Um cliente pode escolher o tamanho, a forma e o sabor do bolo. Sabendo que a panificadora oferece 3 tamanhos diferentes de bolo e duas formas (quadrada ou redonda), entre quantos tipos diferentes de sabores de bolo um cliente pode escolher?
9. Bruno ganhou algumas bermudas, 5 camisas e 2 pares de tênis de presente em seu aniversário. Ele percebeu que com as peças de roupa que ganhou poderia se arrumar de 40 maneiras diferentes, usando uma bermuda, uma camisa e um par de tênis. Quantas bermudas Bruno ganhou de presente?

Sugestões para o professor

Esta é uma atividade de fixação de problemas de contagem. As questões estão divididas em dois grupos, aritméticas e algébricas. As quatro primeiras questões são aritméticas variando o número de etapas de escolhas, duas ou três etapas. As cinco últimas são algébricas, aonde conhecendo o total de possibilidades e o número de possibilidades de uma ou duas etapas, deseja-se determinar o número de possibilidades da outra etapa. O professor deve orientar os alunos a utilizarem os conhecimentos adquiridos na atividade anterior e a elaborarem a sentença natural do problema.

3.13 Atividade 13

ATIVIDADE 13

Título: baralho das sentenças multiplicativas

Participantes: de 4 a 6.

Objetivo do jogo: praticar a modelação de problemas multiplicativas.

Material: baralho com 72 cartas, sendo: 36 cartas-problema e 36 cartas-sentença.

Regras:

- 1- As cartas são embaralhadas.
- 2- Cada jogador recebe seis cartas e as demais são deixadas com a face virada para baixo sobre a mesa.
- 3- Os jogadores decidem quem inicia a partida.
- 4- Os jogadores devem compor pares válidos de carta-problema e carta-sentença.
- 5- Um par de cartas é válido quando a sentença da carta-sentença representa o enunciado do problema da carta-problema.
- 6- Na sua vez de jogar, cada jogador compra uma carta da mesa e descarta uma carta, que fica com a face virada para cima na mesa.
- 7- O vencedor da partida é o jogador que compuser primeiro três pares de cartas válidas.

Sugestões para o professor

Esta atividade foi desenvolvida para fixar, por meio do jogo, a resolução de problemas multiplicativos, trabalhando a sentença da modelação dos problemas. Os modelos das cartas das atividades 13, 14 e 15 estão no Apêndice A.

3.14 Atividade 14

ATIVIDADE 14

Título: pif-paf dos problemas multiplicativos

Participantes: de 4 a 6.

Objetivo do jogo: praticar a resolução de problemas envolvendo estruturas multiplicativas com o auxílio da calculadora.

Material: calculadora; baralho com 108 cartas, sendo: 36 cartas-problema, 36 cartas-sentença e 36 cartas-solução.

Regras:

- 1- As cartas são embaralhadas.

- 2- Cada jogador recebe nove cartas e as demais são deixadas com a face virada para baixo sobre a mesa.
- 3- Os jogadores decidem quem inicia a partida.
- 4- Os jogadores devem compor ternas válidas de carta-problema, carta-sentença e carta-solução.
- 5- Uma terna de cartas é válida quando a sentença da carta-sentença representa o enunciado do problema da carta-problema e a carta-solução contiver a solução do problema da carta-problema.
- 6- Na sua vez de jogar, cada jogador compra uma carta da mesa e descarta uma carta, que fica com a face virada para cima na mesa.
- 7- O vencedor da partida é o jogador que compuser primeiro três ternas de cartas válidas.

Sugestões para o professor

Esta atividade foi desenvolvida para fixar, por meio do jogo, a resolução de problemas multiplicativos, trabalhando a sentença da modelação e sua solução.

3.15 Atividade 15

ATIVIDADE 15

Título: baralho dos problemas multiplicativos

Participantes: de 4 a 6.

Objetivo do jogo: praticar a resolução de problemas envolvendo estruturas multiplicativas.

Material: calculadora; baralho com 72 cartas, sendo: 36 cartas-problema e 36 cartas-solução.

Regras:

- 1- As cartas são embaralhadas.
- 2- Cada jogador recebe seis cartas e as demais são deixadas com a face virada para baixo sobre a mesa.
- 3- Os jogadores decidem quem inicia a partida.
- 4- Os jogadores devem compor pares válidos de carta-problema e carta-solução.
- 5- Um par de cartas é válido quando a solução da carta-solução contiver a solução do problema da carta-problema.
- 6- Na sua vez de jogar, cada jogador compra uma carta da mesa e descarta uma carta, que fica com a face virada para cima na mesa.
- 7- O vencedor da partida é o jogador que compuser primeiro três pares de cartas válidas.

Sugestões para o professor

Esta atividade foi desenvolvida para fixar, por meio do jogo, a resolução de problemas multiplicativos. E de uma forma divertida, interativa e prazerosa os alunos terão a oportunidade de revisar os problemas multiplicativos.

3.16 Atividade 16

ATIVIDADE 16

Título: *Modellus Problemas* multiplicativos

Objetivo: exercitar a modelação e resolução de problemas multiplicativos.

Material: smartphones e/ou tablets e o aplicativo *Modellus Problema*.

Procedimentos: disponibilizar o aplicativo para os alunos e solicitar que eles o manuseie.

Telas do aplicativo:

Tela do Nível 1

Tela Nível 2

Tela Nível 3

Sugestões para o professor

Esta atividade foi desenvolvida para fixar a resolução de problemas de estruturas multiplicativas, por meio do aplicativo *Modellus Problemas*, que revisa as atividades multiplicativas desenvolvidas anteriormente. Esta atividade trabalha a parte de problemas multiplicativas do aplicativo, que é dividido em três níveis. No nível 1 o aluno tem que ler o problema e escrever a sentença que o representa. No nível 2 o aluno tem que ler o problema e escrever a sentença que o representa e sua

solução. No nível 3 o aluno tem que solucionar o problema. Ao todo cada nível tem 18 problemas, variando entre aritméticos e algébricos.

A atividade poderá apresentar obstáculos operacionais, na medida em que os alunos não tenham acesso a smartphones ou tablets, no entanto isto pode ser superado pela disponibilidade de tablets com aplicativo instalado, para a realização da atividade em grupos de 3 a 4 alunos.

3.17 Atividade 17

ATIVIDADE 17

Título: multiplicando com os dedos das mãos

Objetivo: aprender a tabuada dos números maiores que 5.

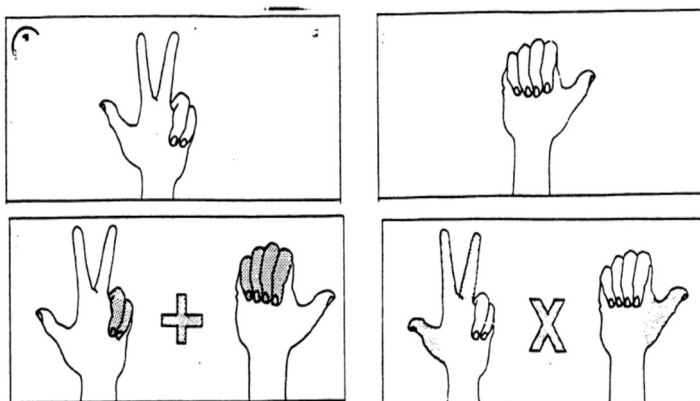
Material: roteiro da atividade.

Procedimentos: entregar o roteiro da atividade a cada aluno, explicar o método da multiplicação com os dedos das mãos e depois solicitar que calculem alguns produtos utilizando este método.

Um processo muito curioso envolvendo a multiplicação era utilizado por camponeses franceses. Eles sabiam apenas até a tabuada do 5 e para multiplicar números maiores que 5, mas menores ou iguais a 10, usavam os dedos das mãos.

Vejamos como faziam para obter, por exemplo, 7×9 :

- 1) Em uma das mãos, abaixam-se tantos dedos quantas unidades o 7 passa de 5;
- 2) Na outra mão, abaixam-se tantos dedos quantas unidades o 9 passa de 5;
- 3) O número total de dedos abaixados nas duas mãos dá as dezenas;
- 4) O resultado da multiplicação dos dedos levantados dá as unidades.



5) O resultado final é a soma das dezenas com as unidades, no exemplo acima

$$60 + 3 = 63 = 7 \times 9$$

Agora chegou a sua vez de praticar este método curioso da multiplicação. Faça as multiplicações dos produtos a seguir, utilizando os dedos das mãos.

6 x 6	7 x 6	8 x 6	9 x 6
6 x 7	7 x 7	8 x 7	9 x 7
6 x 8	7 x 8	8 x 8	9 x 8
6 x 9	7 x 9	8 x 9	9 x 9
6 x 10	7 x 10	8 x 10	9 x 10

Sugestões para o professor

Esta atividade foi desenvolvida para trabalhar a tabuada dos números maiores que 5, mas menores ou iguais a 10, usando os dedos das mãos. O formato desta atividade torna a aprendizagem da tabuada dinâmica, diferente do método tradicional, onde o discente tem que decorar a tabuada de forma mecânica e repetitiva.

3.18 Atividade 18

ATIVIDADE 18

Título: questões multiplicativas 8

Objetivo: exercitar a resolução de problemas multiplicativos.

Materiais necessários: lista de questões, papel, borracha e caneta ou lápis.

Procedimentos: entregar uma lista de questões a cada aluno e pedir que resolvam individualmente.

1. Uma barra de chocolate custa R\$4,00. Quanto pagarei se comprar 3 dessas barras?
2. Carlos tem 36 livros. Bruna tem 5 vezes mais livros que Carlos. Quantos livros tem Bruna?
3. Alex distribuiu R\$140,00 entre seus 7 amigos. Quanto cada um recebeu?
4. Maria tem 48 bonecas. Daniela tem 6 vezes menos bonecas que Maria. Quantas bonecas tem Daniela?

5. Comprei 4 camisas e paguei R\$240,00. Quanto custou cada camisa?
6. Lucas tem 8 vezes mais bolinhas de gude que Arnaldo. Lucas tem 72 bolinhas de gude. Quantas bolinhas de gude tem Arnaldo?
7. Pedro tem R\$15,00 e Danilo tem R\$60,00. Pedro tem quantas vezes menos dinheiro que Danilo?
8. Camila comprou algumas bonecas a R\$9,00 cada uma e pagou um total de R\$351,00. Qual a quantidade de bonecas que Camila comprou?
9. Mateus tem 54 figurinhas e João tem 12. João tem quantas vezes menos figurinhas que Mateus?
10. Paula tem cinco vezes menos dinheiro que Renata. Paula tem R\$40,00. Quanto tem Renata?
11. Um retângulo tem 6 quadradinhos em cada linha e 7 quadradinhos em cada coluna. Quantos quadradinhos há no total nesse retângulo?
12. As 320 cadeiras de um auditório estão dispostas em fileiras e colunas. Se são 8 as fileiras, quantas são as colunas?
13. Uma panificadora prepara bolos deliciosos. Os bolos podem ser de 2 tamanhos e de 9 tipos diferentes de sabores. Quantos tipos diferentes de bolo a panificadora pode preparar?
14. Romário ganhou algumas bermudas e 9 camisas de presente. Ele percebeu que poderia se arrumar de 45 maneiras diferentes, usando uma bermuda e uma camisa. Quantas bermudas Romário ganhou de presente?
15. Seis maçãs custam R\$12,00. Quanto pagarei por 8 dessas maçãs?

Sugestões para o professor

Esta é uma atividade de revisão de problemas multiplicativos. Nela estão contidas quinze questões com e sem situações envolvendo valores monetários, sendo 6 questões aritméticas e 9 algébricas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática desenvolvida foi validada na dissertação de mestrado de Santos (2017), a qual obteve resultados significativos tanto na participação de alunos nas aulas de matemática quanto no desempenho de resolução de problemas envolvendo as quatro operações fundamentais com

números naturais. Este produto visa contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de problemas de estruturas multiplicativas, de modo a construir uma educação de melhor qualidade. E esperamos que os docentes da Educação Básica apreciem esse produto e possam utilizá-lo em suas aulas.

5. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, André Felipe Queiroz; SANTOS, Ernani Martins dos. Análise do conceito de divisão em um livro didático de matemática do 6º ano do ensino fundamental, na ótica da teoria dos campos conceituais. **Anais ...** São Paulo/SP, 2016. Disponível em: http://sbempe.cpanel0179.hospedagemdesites.ws/enem2016/anais/pdf/6475_27_39_D.pdf. Acesso em: 25 de Julho de 2016.

BONA, Berenice de Oliveira. Análise de softwares educativos para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 4, n. 1, p. 35-55, mar. 2009.

BORBA, Marcelo de Carvalho. Softwares e Internet na sala de aula de Matemática. In: Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática **Anais ...** Salvador/BA, 2010. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/marceloxenen.PDF>. Acesso em: 31 de Outubro de 2016.

BORBA, Marcelo de Carvalho. Coletivos seres-humanos-com-mídias e a produção matemática. In: Anais do I Simpósio de Psicologia da Educação Matemática, Sociedade Brasileira de Psicologia da Educação Matemática. **Anais...** Curitiba/PR, 2001. Disponível em: http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba_coletivos-seres-humanos-com-midias.pdf. Acesso em: 20 de dezembro de 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. 148p. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. 148p. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CASTRO, Elizane Rocha; BARRETO, Marcilia Chagas; NASCIMENTO, Francisco Jeovane do. O campo conceitual multiplicativo: análise das atividades matemáticas ofertadas no 5º ano do ensino fundamental. **Revista Cocar**, Belém, Edição Especial, nº 3, janeiro/julho, p.88-114, 2017.

CHAGAS, Fernanda Augusta Lima; LAUTERT, Síntria Labres; FERREIRA, Sandra Patrícia Ataíde; NASCIMENTO, Camila Leonel; INTERAMINENSE, Patrícia Guimarães. Reprodução oral e problemas de divisão: dados matemáticos contidos em um texto narrativo são necessários para a sua compreensão? In: Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática. **Anais ...** Salvador/BA, 2010.

Disponível em: <http://www.lematec.net/CDS/ENEM10/index.htm>. Acesso em: 20 de Dezembro de 2015.

CORREA, Jane; OLIVEIRA, Gisele. A escrita do problema e sua resolução: o entendimento intuitivo acerca da combinatória. Curitiba: **Educar em Revista**, n. especial, p. 77-91, 2011.

DANTE, Luiz Roberto. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática**. 1 ed. São Paulo: Ática, 2009, 192 p.

FLEMMING, Diva Marília; COLLAÇO DE MELLO, Ana Claudia. **Criatividade Jogos Didáticos**. São José: Saint-Germain, 2003.

FORNELOS, Luís Pedro Gonçalves Novo. **A internet na sala de aula de matemática: um estudo de caso no 6º ano de escolaridade**. Dissertação (Mestrado em Estudos da Criança). Instituto de Estudos Crianças, Universidade do Minho, Portugal, 2006.

JUCÁ, Rosineide de Sousa; RODRIGUES, Valdenira de Santana Barbosa; RODRIGUES, Bárbara Hamú; ALMEIDA, Maria Paula Duarte O' de. Problemas do campo multiplicativo: uma investigação com professores em formação inicial do curso de pedagogia. In: Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática. **Anais...** São Paulo/SP, 2016. Disponível em: http://sbempe.cpanel0179.hospedagemdesites.ws/enem2016/anais/pdf/6255_3427_1D.pdf. Acesso em: 25 de Julho de 2016.

LARA, Isabel Cristina Machado. **Jogando com a matemática na educação infantil e séries iniciais**. São Paulo: Rêspel, 2 ed., 2011, 200p.

LARA, Isabel Cristina Machado. **Jogando com a Matemática de 5ª a 8ª série**. São Paulo: Editora Rêspel, 3 ed., 2008.

MAGINA, Sandra Maria Pinto; GITIRANA, Verônica; CAMPOS, Tânia Maria Mendonça; SPINILLO, Alina Galvão. **Repensando a multiplicação e divisão: contribuições da teoria dos campos conceituais**. 1 ed. São Paulo, PROEM, 2014, 136p.

MARTINS, Glauce Vilela; BORBA, Rute Elizabete de Sousa Rosa. Livros didáticos de alfabetização de jovens e adultos: um estudo sobre as estruturas multiplicativas. In: Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática. **Anais...** Salvador/BA, 2010. Disponível em: <http://www.lematec.net/CDS/ENEM10/index.htm>. Acesso em: 20 de Dezembro de 2015.

MARTINS, Ester Maria Freixedelo. Resolução de situações-problema da categoria isomorfismo de medidas, por alunos de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental: reflexão e análise. **Anais...** São Paulo/SP, 2016. Disponível em: http://sbempe.cpanel0179.hospedagemdesites.ws/enem2016/anais/pdf/6632_2634_ID.pdf. Acesso em: 25 de Julho de 2016.

MENDONÇA, Maria do Carmo. Resolução de problemas pede (re)formulação. In: ABRANTES, Paulo; PONTE, João Pedro; FONSECA, Helena; BRUNHEIRA,

Lina.(Orgs.). **Investigações matemáticas na aula e no currículo**. Lisboa: APM, 1999. 226p.

MERLINI, Vera Lucia; SANTOS, Aparecido dos; MAGINA, Sandra Maria Pinto. O raciocínio de estudantes do ensino fundamental na resolução de situações das estruturas multiplicativas. **Ciência & Educação**. Bauru, v.20, n. 2, pp. 517-533, 2014.

MIRANDA, Ana Sofia Macedo Szczepaniak. **Resolução de problemas como metodologia de ensino**: uma análise das repercussões de uma formação continuada. 116 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Pontifícia Universidade Católica, Rio Grande do Sul, 2015.

MORAN, José Manuel; MASSETO, Marcos T.; BEHRENS, Maria Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21 Ed. Campinas: Papirus, 2013.

MOURA, Isabela Fernanda Melo de; ESPINDOLA, Elisângela Basto de Melo. Um estudo sobre o cálculo relacional e o numérico em problemas de comparação multiplicativa. **Anais...** São Paulo/SP, 2016. Disponível em: http://sbempe.cpanel0179.hospedagemdesites.ws/enem2016/anais/pdf/6564_35_45_ID.pdf. Acesso em: 25 de Julho de 2016.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Pesquisa em resolução de problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema**, Rio Claro/SP, v. 25, n. 41, p. 73-98, 2011.

POLYA. George. **A arte de Resolver Problemas**: um novo aspecto do método matemático. Tradução: Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro, Interciência, 2006.

PONTE, João Pedro da; OLIVEIRA, Hélia; VARANDAS, José Manuel. O contributo das tecnologias da informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In: Fiorentini, Dario (Orgs). **Formação de professores de matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas, SP, Mercado das letras, 2003.

POZO, J. I. et al. **A solução de problemas**. Porto Alegre: Artmed, 1998, 177p.

ROCHA, Fernanda Silva; COSTA JÚNIOR, Wilson Souza; SILVA, Ana Paula Perovano dos Santos. Quais situações são priorizadas por professores do Ensino Fundamental ao elaborar situações-problema envolvendo as estruturas multiplicativas? **Anais ...** São Paulo/SP, 2016. Disponível em: http://sbempe.cpanel0179.hospedagemdesites.ws/enem2016/anais/pdf/8205_4226_ID.pdf. Acesso em: 25 de Julho de 2016.

SÁ, Pedro Franco de. **Atividades para o ensino de Matemática no nível fundamental**. Belém: EDUEPA, 2009.

SÁ, Pedro Franco de. **Os problemas envolvendo as quatro operações e a unidade do pensamento linear**. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2003, 214 p.

SANCHEZ, José Del Río. Eficacia del aprendizaje de las matemáticas por descubrimiento. In: ALMEIDA, Leandro; FERNANDES, José Antônio; MOURÃO, Ana Paula (Orgs). **Ensino-aprendizagem da matemática: recuperação de alunos com baixo desempenho**. Petrópolis, RJ, Didáxis, p. 3-19, 1993.

SANTOS, Robério Valente. **O ensino de problemas envolvendo as quatro operações fundamentais com números naturais**. 2017. 334f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2017.

SANTOS, Aparecido dos; MERLINI, Vera Lúcia; MAGINA, Sandra Maria Pinto; SANTANA, Eurivalda. A noção de divisão para quem não aprendeu a divisão. **International Journal for Studies in Mathematics Education – IJSME**, v. 7, n. 2, pp. 38-64, 2014.

SILVA, Benedita das Graças Sardinha; SÁ, Pedro Franco de. Está questão é de vezes ou de dividir? **Revista Cocar**, Belém, Edição Especial, nº 3, janeiro/julho, p.59-87, 2017.

SILVA, Juliana Ferreira Gomes; SPINILLO, Alina Galvão. Como auxiliar crianças na resolução de problemas de raciocínio combinatório: a explicitação dos princípios invariantes. **Anais...** da XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática. Recife - PE, 26 a 30 de junho de 2011. Disponível em: <http://www.lematec.noip.org/CDS/XIIICIAEM/artigos/993.pdf>. Acesso em: 24 de Junho de 2016.

SOUZA, Emília Isabel Rabelo de. Estrutura multiplicativa: o tipo de situação-problema que o professor dos anos finais do ensino fundamental elabora. In: Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática. **Anais ...** São Paulo/SP, 2016. Disponível em: http://sbempe.cpanel0179.hospedagemdesites.ws/enem2016/anais/pdf/6086_2455_1_D.pdf. Acesso em: 25 de Julho de 2016.

TEIXEIRA, Leny R. M.; CAMPOS, Edile G. J de.; VASCONCELOS, Mônica; GUIMARÃES, Sheila Denize. Problemas multiplicativos envolvendo combinatória: estratégias de resolução empregadas por alunos do ensino fundamental público. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. Especial 1/2011, p. 245-270, 2011.

VALENTE, José Armando. Uso da internet em sala de aula. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 19, p. 131-146, 2002.

VALENTE, José Armando. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Nied, 1999.

VERGNAUD, Gerárd. **A criança, a matemática e a realidade**. Tradução Maria Lucia Faria Moro. Curitiba: Editora UFPR, 2014, 322p.

ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa: Como educar**. Porto Alegre: Penso, 2014, 224 p.

APÊNDICES

APÊNDICE A – BARALHO MULTIPLICATIVO

<p>Uma barra de chocolate custa R\$14,00. Quanto pagarei se comprar 5 dessas barras?</p>	$5 \times 14 = ?$	70	<p>Júnior comprou 54 bombons. Eles vieram embalados em algumas caixas com 9 bombons em cada caixa. Quantas caixas de bombons Júnior comprou?</p>	$9 \times ? = 54$	6
<p>Uma doceira gasta 9 ovos em cada bolo. Ela vai fazer 6 bolos. Quantos ovos ela vai gastar?</p>	$9 \times 6 = ?$	54	<p>Renata comprou algumas bonecas a R\$14,00 cada uma e pagou um total de R\$70,00. Qual a quantidade de bonecas que Renata comprou?</p>	$? \times 14 = 70$	5
<p>Comprei 5 blusas e paguei um total de R\$70,00. Qual o preço de cada blusa?</p>	$5 \times ? = 70$	14	<p>Gisele comprou 6 pacotes de balinhas totalizando 54 balinhas. Quantas balinhas havia em cada pacote?</p>	$6 \times ? = 54$	9
<p>Paulo dividiu igualmente R\$70,00 entre seus 5 sobrinhos. Quanto cada um recebeu?</p>	$70 \div 5 = ?$	14	<p>Bruno tem R\$25,00. Mateus tem 4 vezes mais dinheiro que Bruno. Quanto tem Mateus?</p>	$4 \times 25 = ?$	100
<p>Rafael tem 54 livros para dividir igualmente em 9 caixas. Quantos livros ficarão em cada caixa?</p>	$54 \div 9 = ?$	6	<p>Alex tem 15 figurinhas. César tem 8 vezes mais figurinhas que Alex. Quantas figurinhas tem César?</p>	$8 \times 15 = ?$	90
<p>Comprei uma mochila por R\$70,00. Como dividi em algumas parcelas iguais, vou pagar R\$14,00 em cada parcela. Em quantas parcelas dividi o valor da mochila?</p>	$70 \div ? = 14$	5	<p>Pedro tem R\$90,00. Manoel tem 8 vezes menos dinheiro que Pedro. Quanto tem Manoel?</p>	$90 \div 8 = ?$	15

<p>Breno tem R\$15,00 e Carlos tem R\$90,00. Breno tem quantas vezes menos dinheiro que Carlos?</p>	$90 \div ? = 15$	8	<p>Um banheiro retangular tem 3 metros de largura e 7 metros de comprimento. Qual a área da sala de aula?</p>	$3 \times 7 = 25$	21
<p>Ana tem 100 brincos e Renata tem 25. Ana tem quantas vezes menos brincos que Renata?</p>	$100 \div ? = 4$	4	<p>Num teatro há 21 fileiras com 7 poltronas cada uma. Quantas poltronas há no teatro?</p>	$7 \times 21 = ?$	147
<p>Fernanda tem 4 vezes mais dinheiro que Paula. Fernanda tem R\$100,00. Quanto tem Paula?</p>	$4 \times ? = 100$	25	<p>Um auditório tem capacidade para 147 lugares sentados. Em cada fila deste auditório tem 21 cadeiras. Quantas filas de cadeiras tem nesse auditório?</p>	$21 \times ? = 147$	7
<p>Bruna tem 8 vezes mais boneca que Maria. Bruna tem 90 bonecas. Quantas bonecas tem Maria?</p>	$8 \times ? = 90$	15	<p>Uma sala de aula retangular tem 147 metros quadrados de área e 7 metros de comprimento. Qual a medida da largura da sala de aula?</p>	$? \times 7 = 21$	6
<p>Diogo tem 8 vezes menos dinheiro que Raul. Diogo tem R\$15,00. Quanto tem Raul?</p>	$? \div 8 = 15$	90	<p>Beto tem 21 camisetas e 7 bermudas. De quantas maneiras diferentes ele pode se vestir, usando uma camiseta e uma bermuda?</p>	$21 \times 7 = ?$	147
<p>Alan tem 4 vezes menos figurinhas que Fernando. Alan tem 25 figurinhas. Quantas figurinhas tem Fernando?</p>	$? \div 4 = 25$	676	<p>A lanchonete da escola prepara sanduíches deliciosos. Para montar um sanduíche você pode escolher entre 3 tipos de pães e 4 tipos diferentes de recheio. De quantas maneiras diferentes você pode montar um sanduíche, escolhendo um tipo de pão e um tipo de recheio?</p>	$3 \times 4 = 12$	12

<p>Maria ganhou algumas saias e 7 blusas de presente em seu aniversário. Ela percebeu que com as peças de roupa que ganhou poderia se arrumar de 21 maneiras diferentes, usando uma saia e uma blusa. Quantas blusas Maria ganhou de presente?</p>	$? \times 7 = 21$	3	<p>Bia tem 100 livros. Luan tem 4 vezes menos livros que Bia. Quantos livros tem Luan?</p>	$100 \div 4 = ?$	25
<p>Um comerciante possui 3 tipos de sucos e deseja preparar alguns tipos de sanduíches, para poder oferecer 21 tipos de lanches aos seus clientes. Quantos tipos de sanduíche ele precisa preparar?</p>	$3 \times ? = 21$	7	<p>Vini tem R\$100,00 e Felipe tem R\$25,00. Vini tem quantas vezes mais dinheiro que Felipe?</p>	$? \times 25 = 100$	4
<p>Nove abacaxis custam R\$18,00. Quanto pagarei por 6 desses abacaxis?</p>	$6 \times 2 = ?$	12	<p>Carol tem 90 bonecas e Barbara tem 15. Carol tem quantas vezes mais bonecas que Barbara?</p>	$? \times 15 = 90$	8
<p>Daniel comprou 7 camisas e pagou R\$84,00. Todas as camisas tinham o mesmo preço. Quanto ele iria pagar se tivesse comprado apenas 3 camisas?</p>	$3 \times 12 = ?$	36	<p>Flávio distribuiu igualmente 54 bombons em alguns pacotes. Cada pacote ficou com 6 bombons. Quantos pacotes de bombons Flávio fez?</p>	$56 \div ? = 14$	4
<p>Cinco quilos de carne custam R\$60,00. Paguei R\$ 36,00 por alguns quilos de carne. Quantos quilos de carne comprei?</p>	$36 \div 12 = ?$	3	<p>Comprei uma bicicleta por certo valor e vou pagá-la em 5 prestações iguais de R\$14,00 cada uma. Qual o valor total pago pela bicicleta?</p>	$? \div 5 = 14$	70
<p>Dona Maria usa 12ovelos de lã para fazer 4 cachecóis. Ela usou 108ovelos de lã para fazer alguns cachecóis. Quantos cachecóis ela fez?</p>	$108 \div 3 = ?$	36	<p>Maria comprou alguns ovos de páscoa e os dividiu igualmente entre seus 9 netos. Cada um recebeu 6 ovos de páscoa. Quantos ovos de páscoa Maria comprou?</p>	$? \div 9 = 6$	54



Centro de Ciências Sociais e Educação
Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática
Tr. Djalma Dutra, s/nº - Telégrafo
660113-010 Belém – PA
www.uepa.br