UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA EM GUAÍBA / RS
MESTRADO PROFISSIONAL EM DOCÊNCIA PARA CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS, ENGENHARIAS E MATEMÁTICA

DIANE SERPA

RECURSO LÚDICO PARA APOIO AO APRENDIZADO DA ÁLGEBRA DE ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

BUTIÁ/GUAÍBA/RS
2021

DIANE SERPA

RECURSO LÚDICO PARA APOIO AO APRENDIZADO DA ÁLGEBRA DE ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Docência para Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática, da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Unidade Guaíba, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Éder Julio Kinast.

BUTIÁ/GUAÍBA/RS

2021

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

S486r Serpa, Diane.
Recurso lúdico para apoio ao aprendizado da álgebra de alunos do 7º ano do Ensino Fundamental / Diane Serpa. - Guaíba, 2021.
118 f. : il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Curso de Mestrado Profissional em Docência para Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática, Unidade Universitária em Guaíba, 2021.

Orientador: Prof. Dr. Éder Julio Kinast.

1. Educação matemática. 2. Ensino da álgebra. 3. Recurso pedagógico lúdico. 4. Aprendizagem prazerosa. I. Kinast, Éder Julio. II. Título.

Daniella Vieira Magnus - Bibliotecária - CRB 10/2233

DIANE SERPA

RECURSO LÚDICO PARA APOIO AO APRENDIZADO DA ÁLGEBRA DE ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Docência para Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática, da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Unidade Guaíba, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Éder Julio Kinast.

Aprovada em 01/12/2021

BANCA EXAMINADORA

Orientador Prof. Dr. Éder Julio Kinast
PPGSTEM / UERGS - Presidente

Profa. Dra. Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes
PPGE / UFSM

Prof. Dr. Luciano Andreatta Carvalho da Costa
PPGSTEM / UERGS

Dedico este trabalho, à minha mãe,
Maria Boeira Calçabono,
que sempre me incentivou a estudar e me aperfeiçoar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, aos professores do programa PPGSTEM e ao meu Orientador por terem me dado a possibilidade de fazer parte deste Programa de Mestrado.

Aos meus colegas de Programa por todo o apoio, pela troca de conhecimentos e por todos os momentos maravilhosos que passamos juntos e que levarei na lembrança. Em especial, aos meus colegas Marco, Moises e Bruna, pelas parcerias realizadas.

Às minhas amigas Paola e Marli que trilharam estes últimos meses junto comigo, trocando experiências e conhecimentos e apoiando-me nos momentos difíceis.

À minha família por todo o apoio, torcida e incentivo que sempre me deram. Ao meu irmão Mauro e minha cunhada Renata, que vibraram juntos comigo.

Ao meu marido Luciano e minha filha Nicolli que souberam ter a paciência necessária para que durante este período eu abdicasse de muitos momentos familiares para me dedicar aos estudos e sempre me apoiaram, muitas vezes em meio às lágrimas e desespero e não me deixaram desistir.

À minha escola EMEF Professora Maria Alzira e todos os seus funcionários por todo o apoio, incentivo e ajuda que sempre me foi disponibilizado, com muito amor. À minha querida supervisora Sônia, diretora Giselle, orientadora Marinez e demais colegas pelo apoio a todo o processo de aplicação do trabalho. Ao meu colega e amigo Gustavo por todo o apoio.

Aos meus alunos, hoje da turma 81, mas que trilharam este caminho junto comigo desde o 6° ano, eu me orgulho imensamente de vocês e sou muito grata pela oportunidade de conhecê-los e de termos convivido. Em especial, aos meus alunos: Henrique, Gabriela, Ane, Maria Eduarda, Eduardo, Lucas, Nataly e suas famílias.

À minha escola EMEF Ricardo Porto, minha diretora Tati e vice Cristina por ter me apoiado e me oportunizado novos conhecimentos e possibilidades. Agradeço à Prefeita Sílvia Lasek e sua equipe pelo apoio e por acreditar em mim, serei sempre grata.

À HardFun Studios por todo o apoio e possibilidades de aperfeiçoamento e conhecimento.

Agradeço, acima de tudo, a mim mesma, pelo meu poder de resiliência, por ter, em vários momentos, me reinventado, por ter superado todos os momentos difíceis, todas as criticas, toda a falta de credibilidade e desconfiança ao longo deste caminho e ter tido a

capacidade de buscar, me aprimorar e me tornar muito melhor de que era quando iniciei. Superei inúmeros obstáculos e não desisti, me orgulho de mim.

Agradeço a todos que fizeram parte diretamente ou indiretamente desta caminhada.

RESUMO

O presente estudo versa sobre um recurso didático lúdico para aprendizagem de Álgebra no Ensino Fundamental. Objetivou-se, em âmbito geral, conhecer a eficácia da aplicação de um recurso pedagógico lúdico com charadas e desafios matemáticos para a construção de uma aprendizagem efetiva dos conteúdos da Álgebra, por alunos do 7° ano do Ensino Fundamental, de uma escola da cidade de Butiá/RS. A metodologia da pesquisa deu-se pelo abordagem qualitativa, levando em consideração, inicialmente, três aspectos importantes: as observações do professor mediador e dos alunos envolvidos no experimento; o retorno dos mesmos em relação à efetividade do experimento; e a comparação, do ponto de vista do professor, em relação à aprendizagem de anos anteriores com métodos tradicionais. Constatou-se que a utilização do recurso lúdico em questão, serve para promover uma aprendizagem significativa e prazerosa, incentivando os alunos a se tornarem agentes ativos da busca pelo seu próprio conhecimento por meio de levantamento de hipóteses, resolução de situações problemas, desafios lógicos e debates/trocas entre os alunos, durante as etapas do recurso lúdico. É preciso que o professor oriente os conteúdos de Álgebra de forma contextualizada, integrada com conhecimentos teóricos, levando os alunos a atribuírem significado a tais aprendizagens. Um recurso pedagógico lúdico é aquele que tem a potencialidade para capacitar o aluno a compreender as abstrações, os conceitos e o pensamento algébrico, apropriando-se de novos conhecimentos e sendo capaz de transformar informações em aprendizagens significativas, úteis à sua vivência e, ainda, aprender de forma prazerosa.

Palavras-chave: Educação matemática, ensino da álgebra, recurso pedagógico lúdico, aprendizagem prazerosa.

ABSTRACT

The present study is about a playful didactic resource for learning Algebra in Elementary School. The objective was, in general, to know the effectiveness of the application of a playful pedagogical resource with riddles and mathematical challenges for the construction of an effective learning of the contents of Algebra, by students of the 7th year of Elementary School, from a school in the city of Butiá/RS. The research methodology was carried out by the qualitative method, taking into account, initially, three important aspects: the observations of the mediator teacher and the students involved in the experiment; their feedback in relation to the effectiveness of the experiment; and the comparison, from the teacher's point of view, in relation to previous years' learning with traditional methods. It was found that the use of the playful resource in question serves to promote meaningful and pleasurable learning, encouraging students to become active agents in the search for their own knowledge through raising hypotheses, solving problem situations, logical challenges and debates/exchanges between students during the stages of the game. It is necessary that the teacher guides the Algebra contents in a contextualized way, integrated with theoretical knowledge, leading students to attribute meaning to such learning. A playful pedagogical resource is a means that has the potential to enable the student to understand abstractions, concepts and algebraic thinking, appropriating new knowledge and being able to transform information into meaningful learning, useful to their experience and also , learn in a pleasurable way.

Keywords: Mathematics education, algebra teaching, playful pedagogical resource, pleasurable learning.

LISTA DE FIGURAS

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo versa sobre um recurso didático lúdico para aprendizagem de Álgebra no Ensino Fundamental, inserindo-se na linha de pesquisa Tecnologias Digitais na Prática Docente do Programa de Pós-Graduação em Docência para Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática (PPGSTEM).

O ensino de Álgebra no Ensino Fundamental tem se tornado um desafio para professores e alunos nas escolas que utilizam métodos tradicionais. Assim como apresentado por Panossian:

> A linguagem matemática, abstrata, geral, rigorosa, precisa, apresenta-se de forma teórica e impessoal. O alto grau de abstração alcançado pelo conhecimento matemático faz com que seus conceitos pareçam incompreensíveis e sua linguagem inacessível aos que não se aprofundam nesse conhecimento. Assim, gera emoções contrastantes nos sujeitos conforme a existência ou não de sentidos e motivos que os aproximem do conhecimento matemático. Podemos encontrar exemplos de sujeitos completamente motivados e desafiados por essa forma de conhecimento, bem como, reconhecer aqueles que não encontram qualquer sentido nessa atividade (PANOSSIAN, 2008, p. 43-44).

A problemática do conteúdo juntamente com a abstração necessária para o entendimento fica, muitas vezes, prejudicada com a utilização de folhas fotocopiadas, aulas expositivas e livros didáticos, onde, na sua maioria, os exercícios são mecanizados e descontextualizados com as várias realidades e singularidades dos alunos. Panossian reforça que:

> Nessa perspectiva, não é de se estranhar que a álgebra, conhecimento científico teórico, um dos grandes ramos da Matemática, seja um dos maiores empecilhos para que nossos jovens passem pela escola sem reprovações ou sem dificuldades na compreensão das ideias Matemáticas, ou seja, constituía-se como uma das fontes principais da alienação dos estudantes perante o processo de aprendizagem da Matemática, uma vez que parece estar completamente dissociada da prática social (PANOSSIAN, 2008, p. 16).

Neste sentido, foi desenvolvido um recurso didático lúdico, disposto por meio de cartas e cartelas, utilizando desafios e charadas matemáticas, de diversos níveis de dificuldades e abordando algumas instâncias do conteúdo da Álgebra do 7° ano. A ideia é contribuir com o entendimento dos alunos e tornar o aprendizado prazeroso e instigante. Além disso, é proposta a realização das atividades em grupos, promovendo a troca e interações de aprendizagens bem como o desenvolvimento da autonomia e iniciativa.

Moura (2006) aborda a relevância da manipulação de recursos didáticos que se assemelham a jogos recreativos a fim de proporcionar um aprendizado efetivo e prazeroso:

“[...] Dessa maneira é que a atividade possibilitará tanto a formação do aluno como a do professor que, atento, aos “erros” e “acertos” dos alunos, poderá buscar o aprimoramento do seu trabalho pedagógico”.

Comumente a Matemática é temida pelos alunos, o que por vezes acaba deixando o ambiente da sala de aula maçante e desprovido de sentido. Fragoso (2012) afirma que: “[...] observamos que, entre as diversas disciplinas constantes do currículo escolar em todo o mundo, é a Matemática a causadora dos mais altos temoresentre os estudantes”.

Analisando esta questão, é proposto o desenvolvimento de um recurso pedagógico lúdico para a construção do pensamento algébrico, com o objetivo de contemplar alguns aspectos dos conteúdos de Álgebra do 7° ano do Ensino Fundamental.

Constitui enorme importância a busca por métodos lúdicos e que proporcionem ao aluno um aprendizado efetivo e prazeroso. Métodos e meios diferenciados de ensinar possibilitam ao aluno uma construção efetiva da sua aprendizagem. É preciso que o docente invista tempo em desenvolver, buscar ou até mesmo aperfeiçoar suas técnicas e metodologias de ensino. Nesse sentido, Micotti afirma que:

> [...] a educação passa atualmente por um momento crucial. Nosso ensino é criticado, sobretudo pelo baixo desempenho dos alunos. São comuns as críticas sobre a educação escolar que não promove o esperado acesso aos saberes que compõem o currículo de estudos. Nos últimos anos, reformulações curriculares e novas propostas pedagógicas se fazem presentes nos meios escolares, e os responsáveis pelo ensino têm-se mostrados sensíveis a elas. Mas sua aplicação encontra várias dificuldades, além das habituais resistências a mudanças. Neste contexto insere-se o ensino da matemática (MICOTTI, 1999, p.153).

Segundo expressou Micotti (1999), ao serem considerados os métodos atuais e mais utilizados pelos docentes, os professores de Matemática são conscientes de que as aulas desta disciplina precisam ser reformuladas, orientadas através de métodos e meios que levem os alunos a atribuírem significado aos conteúdos aprendidos, mas, na prática, há muitas dificuldades e resistências a mudanças.

Observando os métodos atuais e mais utilizados pelos docentes, em muitos casos entende-se e identifica-se certa aversão por parte dos discentes em relação à disciplina de Matemática. Conforme a Professora Catarina Maria Vitti do Departamento de Matemática da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP):

> O fracasso do ensino de Matemática e as dificuldades que os alunos apresentam em relação a essa disciplina não é fato novo, pois vários educadores já elencaram elementos que contribuem para que o ensino da Matemática seja assinalado mais por fracassos do que por sucesso.(VITTI, 1996, p.13)

Pensa-se que dificilmente se chegará a um patamar de uma educação de qualidade utilizando métodos e meios ditos “ultrapassados”,ou seja, enquanto os professores de Matemática orientarem um método tradicional, que é aquele que acontece, normalmente, sem relação com o emprego prático, o ensino da Matemática continuará a gerar medo, aversão, desinteresse e dificuldades de aprendizagem, no e por parte do aluno.

Ainda sobre o aluno ter “aversão” à Matemática, Fragoso pondera que:

> *Tenho verdadeira aversão à Matemática!* A maioria dos estudantes, em todos os níveis escolares, hão de concordar com essa frase e, por incrível que possa parecer para nós, professores dedicados ao ensino desta Ciência, essa versão é secular. Mas, qual será a causa dessa aversão, isto é, do medo que a Matemática causa em inúmeros estudantes, desde a mais tenra idade até a sua adulta. [...]. Na realidade, o que verificamos é que o ensino de Matemática tem sido traumatizante. Disciplina básica nos currículos de todos os graus em todo o mundo, por razões várias é considerada difícil por muitos, desinteressante por outros, até inacessível para alguns. Há concordância geral que Matemática é importante e mesmo fundamental para o mundo moderno e, paradoxalmente, há uma opinião crescente de que ela é difícil, desinteressante, ensinada somente para se fazer provas, enfim de que só serve para passar de ano na escola e nada mais (FRAGOSO, 2001, p. 96).

O autor Fragoso refere que existe um reconhecimento quanto à importância de aprender Matemática, porém, também é uma realidade que para a maioria dos alunos, em todas as modalidades de ensino, o ensino dos conteúdos matemáticos gera aversão, medo, trauma, por ser orientado de forma difícil, desinteressante e de forma que o aluno não atribua valor e/ou significado prático de tais conhecimentos para sua vida.

Considerando a experiência em docência na disciplina de Matemática desta acadêmica/autora, é possível reconhecer que o ensino de Matemática conduzido de forma tradicional tem sido, ao longo dos tempos, contributivo para essa “aversão”, medo, desinteresse pela aprendizagem dessa Ciência.

Freire retrata a educação tradicional como um estilo de educação narrativa:

> [...] o educador aparece como seu indiscutível agente, como o seu real sujeito, cuja tarefa indeclinável é “encher” os educandos dos conteúdos de sua narração. Conteúdos que são retalhos da realidade desconectados da totalidade em que se engendram e em cuja visão ganhariam a significação [...] (FREIRE, 2007, p.37).

De acordo com Freire (2007), é necessário que o professor entenda seu papel de mediador entre o conhecimento e o aluno, não apenas um portador do conhecimento com a finalidade de transmitir aquilo que sabe, nos mesmos moldes que lhe foi ensinado.

Neste sentido, utilizar métodos lúdicos na sala de aula é necessário, de modo que a Matemática seja tida como leve, prazerosa, presente em situações do dia-a-dia. Ainda, segundo Parra e Saiz, “o aluno deve ser capaz não só de repetir e refazer, mas também de ressignificar diante de novas situações, adaptando e transferindo seus conhecimentos para resolver desafios” (PARRA; SAIZ, 1996, p.38).

Intencionando ludificar o ensino da álgebra, propõe-se um método alternativo aos métodos tradicionais com o propósito de ver o aluno como ator principal na construção dos conceitos pertinentes ao conteúdo de Álgebra orientado e também capaz de investigar, observar, desenvolver autonomia e propor soluções para os problemas apresentados. Este recurso pedagógico lúdico simula um jogo sem a característica da disputa ou competição, disposto em cartas e cartelas.

Pondera-se que, pelo menos parcialmente, os problemas de aprendizagem de Matemática tenham alguma relação com a forma como os conteúdos são ministrados. Observa-se uma queixa recorrente por parte dos alunos, que acaba por confundir o que é dificuldade de entendimento com desinteresse na matéria.

Segundo as palavras de D’Ambrósio:

> A matemática que estamos ensinando é obsoleta, inútil e desinteressante. Ensinar ou deixar de ensinar essa matemática dá no mesmo. Na verdade, deixar de ensiná-la pode até seruma benefício, pois elimina fontes de frustração! (D’AMBRÓSIO, 1991, p.2).

Desta forma, o **problema de pesquisa** é a questão da dificuldade de aprendizado de álgebra por parte dos alunos, em especial no 7° ano, quando os discentes começam a trabalhar com esse conteúdo. Neste sentido, a ideia deste trabalho é a criação de um produto educacional (PE) que aborde este problema com alunos do 7° ano do Ensino Fundamental, de uma escola da cidade de Butiá/RS. A **hipótese** da pesquisa é que o aprendizado da Álgebra por meio de um recurso pedagógico lúdico será efetivo.

Com o assolar do mundo pela Pandemia[1] de Covid-19[2] e com a suspensão das atividades presenciais, ponderou-se, por muitas vezes, repensar o recurso para uma aplicação remota ou até mesmo para o ensino híbrido, mas concluiu-se que não seriam obtidos os resultados esperados ou verdadeiros pelos mais diversos fatores, como: falta de internet e

---

[1] O termo “pandemia” se refere a distribuição geográfica de uma doença e não a sua gravidade.

[2] Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde, classificou a disseminação dos vírus Sars-Covid-19, vírus da família dos coronavírus que, ao infectar humanos, causa uma doença chamada Covid-19, altamente transmissível.

equipamentos dos alunos, fazendo com que se evidenciem ainda mais as diferenças sociais, comprometendo a eficácia do recurso pedagógico proposto de forma remota.

Em âmbito geral, objetivou-se conhecer a eficácia da aplicação de um recurso pedagógico lúdico com charadas e desafios matemáticos para a construção de uma aprendizagem efetiva dos conteúdos da Álgebra, por alunos do 7° ano do Ensino Fundamental, de uma escola da cidade de Butiá/RS. De forma específica, foram finalidades da aplicação do projeto: ensinar por meio de recursos didáticos lúdicos; facilitar e melhorar a fixação dos conceitos de Álgebra; criar hipóteses e experimentações; promover a interação do professor com os alunos; compreender o objeto de estudo a fim de divulgar os resultados.

Esta dissertação está organizada em capítulos. Após a introdução apresentada neste primeiro capítulo, são registradas, no segundo capítulo, concepções teóricas de estudiosos do tema, sendo abordado: o ensino da Matemática; o ensino da Álgebra, no 7º Ano do Ensino Fundamental; e, o emprego de recurso pedagógico lúdico para aprendizagem da Álgebra. No terceiro capítulo são apresentados os caminhos metodológicos, no qual se descreve a Oficina “Construção do Pensamento Algébrico: Enigmas e Charadas”, e as etapas da aplicação do recurso pedagógico lúdico. Por último, constam algumas considerações finais e os referenciais consultados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo dedica-se a registrar concepções teóricas acerca dos descritores: Ensino da Matemática; Ensino da Álgebra, no 7º Ano do Ensino Fundamental; e, Recurso Pedagógico Lúdico para Aprendizagem da Álgebra.

2.1 ENSINO DA MATEMÁTICA

Segundo o relatório da organização Todos pela Educação (2021), o avanço do nível de aprendizado em Matemática em relação a Língua Portuguesa, tem se tornado um dado alarmante. A organização pontua que:

> “no 9º ano do Ensino Fundamental, em Língua Portuguesa, verifica-se, que 14 Unidades da Federação tiveram avanços acima de 20 pontos percentuais em treze anos. Em Matemática, nenhuma teve o mesmo nível de avanço, embora 15 UFs tenham avançado, pelo menos, 10 pontos percentuais no período”.

Com isso, é possível observar que o ensino da matemática tem avançado muito pouco nos últimos anos e despertado falta de interesse e pouco entendimento, por parte dos educandos a cerca dos conteúdos matemáticos. É preciso levar em conta os vários retratos sociais da educação no nosso País.

Ainda segundo a organização Todos pela Educação (2021):

> Os dados mostram que, entre 2001 e 2019, o Brasil conseguiu um aumento expressivo no percentual de estudantes com aprendizagem adequada, sobretudo no Ensino Fundamental. Entretanto,esses percentuais seguem distantes de uma situação de garantia do direito à Educação paratodos. Já no Ensino Médio, os indicadores de aprendizagem seguem em níveis bastante críticos, ainda que seja preciso reconhecer o avanço ocorrido de 2017 para 2019, especialmente em Língua Portuguesa.

Levando em consideração os dados expostos acima, inicia-se uma discussão sobre as possíveis causas do pouco avanço percentual, em relação ao ensino da matemática, nos últimos anos. Fatores sociais e da realidade dos alunos brasileiros, também precisam ser levados em consideração. Segundo a Plataforma Porvir, “Em 2020, entre os pontos que mais dificultaram o processo de ensino e aprendizagem nas escolas, destacam-se a conectividade e a infraestrutura. E a luta por acesso à internet continua neste ano letivo”. É de fundamental importância considerar os diversos atores e cenários envolvidos na difusão da aprendizagem, observando o papel do professor e do aluno.

Conforme os PCNs de Matemática (BRASIL,1997), a função do professor já não se resume mais a um mero transmissor de conhecimento, ele precisa inovar, apropriar-se dos conteúdos a fim de despertar o interesse e entusiasmo dos alunos. Com isso, o ensino da Matemática, na atualidade, tem ocasionado angústias na maioria dos professores, porque estes não reconhecem nos alunos a atribuição da importância que ela suscita, causando nestes mesmos docentes, desmotivação e desinteresse na inovação dos métodos de ensino.

Os alunos, por sua vez, sentem dificuldades em aprender os conteúdos, mostram-se descontentes e inconformados em aprenderem tantos cálculos, fórmulas e conceitos que ficam relegados às atividades de sala de aula ou às avaliações, uma vez que não relacionam sua aplicabilidade na vida cotidiana. Moran (2007), defende que "alunos curiosos e motivados facilitam enormemente o processo, estimulam as melhores qualidades do educador, tornam-se interlocutores lúcidos e parceiros de caminhada do professor-educador".

Perrenoud (2000) defende que é papel do professor observar relação acerca da forma como o educando aprende e quais as habilidades principais que esse aluno precisa se apropriar para aprender os conceitos disponíveis em Matemática e que esse professor também precisa buscar as habilidades do saber, tanto como o aluno. Ele também é aprendiz e ele também precisa significar e ressignificar, a todo momento, a sua aprendizagem.

Ainda segundo Perrenoud (2000) é importante, ainda, revelar, nesse contexto de repensar as novas práticas, uma autonomia docente em conjugação com a discente. Enquanto o docente resgata novas formas de saber, o professor irá apropriar-se de novas práticas que irão trazer novas alternativas para o aprender. Ele também é aprendiz na caminhada do conhecimento, embora detenha as técnicas, porém se estas não se valerem de um processo reflexivo e de autoavaliação prática, pouco irá incorporar novas formas de aprender que comportem o seu saber.

Perrenoud (2000), pondera que ao repensar as suas práticas, o professor reflete as metodologias, as formas de aprendizagem e, por conseguinte, as formas de ensinar que possam envolver o seu aluno. A Matemática traz um campo extenso de conceitos. Ela tem também várias competências que precisam ser partilhadas em sala: previsibilidade, abstração, generalização, estruturação de pensamento e raciocínio lógico. São esses apenas alguns conceitos que devem ser reorganizados para os alunos. Os PCNs trazem esses conhecimentos e propõem orientar a sensibilidade expressiva e estética para incutir no aluno ideias básicas de manejos para transitar entre os conteúdos (PCNs, 1997).

O que se precisa repensar é como os professores iniciais, recém-formados ou ainda em formação irão criar as suas percepções para que o desenvolvimento do seu desempenho como educador possa criar ou apreender novas metodologias para a construção desses conhecimentos em sala de aula. Libâneo (1998, p. 78) fala que:

> O ensino exclusivamente verbalista, a mera transmissão de informações, a aprendizagem entendida somente como acumulação de conhecimentos, não subsistem mais. Isso não quer dizer abandono dos conhecimentos sistematizados da disciplina nem da exposição de um assunto. O que se afirma é que o professor medeia a relação ativa do aluno com a matéria.

Moran (2007), pondera que uma grande parte das mudanças educacionais necessárias para que se estabeleca uma educação de qualidade, dependem, em grande parte dos professores, [...] termos educadores maduros intelectual e emocionalmente, pessoas curiosas, entusiasmadas, abertas, que saibam motivar e dialogar”. Quando o professor está centrado apenas na transmissão de conhecimentos, ele despreza outros recursos que são extremamente pertinentes inclusive para a sua didática. A tecnologia está para a sala de aula disponível, com recursos que podem auxiliar em sua aprendizagem.

Para Rocha e Rodrigues:

> [...] a forma de se comunicar ou ensinar matemática também vem passando por transformações; e uma das causas destas transformações é o inicio das primeiras experiências com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC),[...] (ROCHA; RODRIGUES, 2005, p. 21)

Um professor de formação inicial que ainda detém a plena verbalização do conteúdo sistematizado, precisa rever se a sua função é apenas passar o conteúdo e aplicá-lo. É preciso propor novas formações de professores, inclusive para os ensinos fundamentais da Educação Básica, buscando reverter os índices de reprovação na aprendizagem da Matemática. A perspectiva inicial é modificar o *lócus* da aprendizagem. Segundo Perrenoud (2000), essa mudança de abordagem já é o início convidativo para que o mestre comece a repensar a sua parcela no saber fazer e no aprender a aprender. A formação desse profissional para a ação docente sempre irá refletir na formação do aluno e como que o saber docente irá impactar nas competências e habilidades que são direcionadas.

A escola é um espaço de aprendizado a qual permite que as práticas dos saberes sistematizados sejam reescritas quando ela convida o seu mestre a esse exercício de reflexão no seu campo de ação docente. Segundo Ribeiro (2004),

> O espaço escolar deve compor um todo coerente, pois é nele e a partir dele que se desenvolve a prática pedagógica, sendo assim, ele pode constituir um espaço de possibilidades, ou de limites; Tanto o ato de ensinar, como de aprender exigem condições propícias ao bem-estar docente e discente.

A ideia é construir novos conceitos que não reflitam no acúmulo de conhecimentos, mas sim na sua efetiva aplicação para a autonomia perfaz parte desse ato, que aliado ao ser docente, irão promover ao educando um ambiente saudável e agradável de aprendizado.

De acordo com Tardif (2002), uma das vertentes mais importantes da relação do ensino e aprendizagem é compreender o conjunto que forma o saber docente.

Tardif defende que:

> [...] compreender como são integrados concretamente nas tarefas dos profissionais e como estes os incorporam, produzem, utilizam, aplicam e transformam em função dos limites e dos recursos inerentes às suas atividades de trabalho (TARDIF, 2002, p. 256).

Segundo Libaneo (1998), o saber docente é um conjunto de conceitos. Ele é o conhecimento técnico, ele é o conhecimento da prática, ele é o conhecimento da construção de perspectivas, ele é o conhecimento de novos desafios e de formatos de práticas que são imprescindíveis na remodelação desses conhecimentos que não são nunca finalizados, acabados ou engessados. O conhecimento é um produto dinâmico exatamente porque os saberes são diferenciados.

Com isso, Gadotti (1998) afirma, tem-se a formação de um mestre que irá atuar de uma forma coletiva e que não pode ser excludente, porque há diversas formas de saberes, diferenciadas formas de aprendizagem, pois ele irá lidar com uma aprendizagem que é democrática, que servirá para formar e incentivar a autonomia do aluno. A formação desse profissional, se estiver apartada dessa prática democrática, de inclusão, ela irá ser apenas um conteúdo excludente.

Refletir-se acerca dessa nova perspectiva de aprendizagem sugere que o ensino precisa incorporar novos cenários para que esse aluno se sinta envolvido. Para esse itinerário, o professor também deve encantar-se com o ensino e saber que as dimensões da aprendizagem na Matemática podem também desafiar o aluno de forma que ele se sinta realmente parte do processo de aprendizagem dessa matéria. Considerando o ensino da Matemática, de acordo com os PCN + Ensino Médio:

> [...] aprender Matemática de uma forma contextualizada, integrada e relacionada a outros conhecimentos traz em si o desenvolvimento de competências e habilidades que são essencialmente formadoras, à medida que instrumentalizam e estruturam o pensamento do aluno, capacitando-o para compreender e interpretar situações para se apropriar de linguagens específicas, tirar conclusões próprias, tomar decisões, generalizar e para muitas outras ações necessárias à sua formação, para tornar-se crítico, dando um significado para o ensino da Matemática (BRASIL, 2002, p. 23).

O aprendizado precisa fazer sentido para o aluno dentro de vários campos do seu cotidiano, com o intuito de facilitar, diminuir espaços tornando seu conhecimento uma ferramenta para solucionar problemas. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais:

> [...] para que a aprendizagem possa ser significativa é preciso que os conteúdos sejam analisados e abordados de modo a formarem uma rede de significados. Se a premissa de que compreender é aprender o significado, e de que para aprender o significado de algum objeto ou acontecimento é preciso vê-lo em suas relações com outros objetos ou acontecimentos, é possível dizer a ideia de conhecer assemelha-se a ideia de tecer uma teia (BRASIL, 1998, p. 75).

Villas Boas (2008), ao analisar como o Ensino Matemática deve ser praticada nos tempos atuais, o faz comparando às práticas mais tradicionais, em que o professor se baseia em teorias estudadas e repassa aos alunos um ensino predominantemente teórico, que consta em apostilas ou é passado no quadro da sala de aula, sem haver maiores explorações ou relação com o mundo do qual o aluno faz parte.

Para fundamentar como deve ser o Ensino Matemática, Villas Boas (2008) reporta-se ao que afirma Ubiratan D'Ambrósio (2001, apud VILLAS BOAS, 2008, p. 2):

> [...] chama-se a atenção para a necessidade de se relacionar a Matemática com os demais setores da sociedade, sobretudo reconhecendo os novos desenvolvimentos das ciências e da tecnologia. O grande desafio que nós, educadores matemáticos encontramos é tornar a Matemática interessante, isto é, atrativa, relevante, isto é útil; e atual, isto é, integrada no mundo de hoje.

D'Ambrósio (2001) atribui que a Matemática deve ser ensinada de forma relacionada com aspectos da vida, da realidade social, sendo esse ensino orientado com base em conhecimentos das ciências e empregando, também, a tecnologia que aí está à disposição dos professores, nos tempos atuais. Essa é a metodologia a ser empregada para conduzir o Ensino Matemático. Ainda acerca do ensinar a Matemática, D'Ambrósio (2001) complementa que cabe aos professores de Matemática tornar os conteúdos atrativos, interessantes, importantes e úteis para o aluno, sendo que para que isso aconteça é preciso que os ensinamentos façam sentido para a vida dos alunos, que se relacionem com a realidade do mundo nos quais professor e alunos convivem. Senão a Matemática não fará sentido e, certamente, não será atrativa ao educando.

É com esse posicionamento de D'Ambrósio que Villas Boas (2008, p. 3) concorda ao dizer que: "Atualmente, o que importa é tornar o ensino prazeroso, interessante, criativo e o mais próximo possível da realidade do aluno". E ainda complementa refletindo que os próprios alunos exigem do professor que o ensino envolva sua realidade, que sejam exploradas situações nos quais os educandos se reconheçam e o que aprendem sirva para empregarem nessa realidade vivida, nas situações com as quais se deparam, em seu dia a dia.

Outro aspecto que é refletido por Villas Boas (2008) refere-se ao fato de que os professores devem ter respeito e considerarem no ensino os conhecimentos trazidos para as aulas de Matemática pelos alunos. Mesmo que o conhecimento científico seja importante, o conhecimento já adquirido pelos alunos através da cultura popular não pode ser desprezado, ignorado, senão o ensino da Matemática será reconhecido pelos alunos como alheio aos seus interesses, à sua vivência, ou seja, não encontrarão sentido e motivação para estudar Matemática.

Em seu artigo "Como ensinar Matemática hoje?", escrito em 1989, Beatriz S. D'Ambrósio já era da mesma opinião que, mais tarde (2001), Ubiratan D'Ambrósio apresentou sobre a Educação Matemática, qual seja: que a Educação Matemática deve ser renovada, que seja abordada de forma que o aluno aprenda de maneira menos mecanizada, apenas com cópias no caderno de teorias que são passadas pelos professores na lousa, sendo essa teoria seguida de exercícios nos quais os alunos aplicam as teorias, sendo que esses exercícios seguem modelos dados prontos, sem exigir do aprendente nenhuma reflexão, não havendo nenhuma aplicação de recursos que levem a uma maior compreensão do conteúdo, muito menos facilitando a sua aplicação, na vida, pelo aluno, como se pode constatar pelas próprias palavras de Beatriz D'Ambrósio (1989, p. 1):

> O aluno, acreditando e supervalorizando o poder da Matemática formal perde qualquer autoconfiança em sua intuição matemática, perdendo, dia a dia, seu "bom senso" matemático. Além de acreditarem que a solução de um problema encontrada matematicamente não estará, necessariamente, relacionada com a solução do mesmo problema numa situação real.

Todos os alunos, assim como as pessoas, em geral, confrontam-se com situações matemáticas em muitos momentos vividos diariamente e que, muitas vezes, requerem rápidas resoluções, que se darão com base em seus conhecimentos matemáticos obtidos de forma significativa, na educação, seja familiar e, principalmente, na escolar. O que a autora D'Ambrósio (1989) explica é que quando o ensino da Matemática, na escola, é orientado de forma a não ser significada, compreendida com bases em situações reais, pelo aluno, ele terá dificuldade e, talvez, não consiga resolver as atividades e compreender a aplicação prática dos conteúdos justamente porque foi condicionado aos conhecimentos matemáticos formais, orientados e exigidos através de modelos.

> É bastante comum o aluno desistir de solucionar um problema matemático, afirmando não ter aprendido como resolver aquele tipo de questão ainda, quando ela não consegue reconhecer qual o algoritmo ou processo de solução apropriado para aquele problema. Falta aos alunos uma flexibilidade de solução e a coragem de tentar soluções alternativas, diferentes das propostas pelos professores (D'AMBRÓSIO, 1989, p. 1).

Quando o ensino da Matemática é orientado de forma a reproduzir modelos prontos, que não exigem o raciocínio lógico, a interpretação dos problemas, a decisão acerca de quais conteúdos matemáticos mobilizar para solucioná-los, os alunos tendem a não ter coragem de também resolverem os problemas que se apresentam em sua vivência social. A iniciativa e a autonomia para a aprendizagem Matemática tornam-se comprometidas e a Educação Matemática não assume significado ao aluno. É nesse sentido que D'Ambrósio ainda reflete que:

> Os professores em geral mostram a Matemática como um corpo de conhecimentos acabado e polido. Ao aluno não é dado em nenhum momento a oportunidade ou gerada a necessidade de criar nada, nem mesmo uma solução mais interessante. O aluno, assim, passa a acreditar que na aula de Matemática o seu papel é passivo e desinteressante (D'AMBRÓSIO, 1989, p. 2).

Os professores nas aulas de Matemática priorizam e preocupam-se muito com o desenvolvimento de todos os conteúdos da série, por isso não se detêm na qualidade do ensino que é orientado, não proporcionam atividades de forma que o aluno use sua criatividade e conhecimentos, e ainda se sinta motivado a buscar soluções às situações problemáticas que contribuiriam para o aluno atribuir significado e apreço pelos conteúdos de Matemática (D'AMBRÓSIO, 1989).

Na continuidade das reflexões de Beatriz D'Ambrósio (1989) sobre "como ensinar Matemática?", entre outras propostas, a autora indica que seja ministrado um ensino matemático orientado a partir da resolução de problemas, da modelagem, da etnomatemática e de jogos matemáticos.

Há muito se tem falado de desafios, de jogos, de uma aprendizagem lúdica que traga novas vertentes de ensino na Matemática. Incorporando conceitos de interdisciplinaridade e de multidisciplinaridade com abordagens mais significativas, as informações para que as competências e habilidades possam vir à tona são inseridas em uma nova adaptação de métodos.

Segundo Oliveira,

> Os educadores matemáticos deveriam procurar alternativas para aumentar a motivação na aprendizagem desenvolvendo a autoconfiança, a organização, a concentração, estimulando a socialização e aumentando as interações do indivíduo com outras pessoas. (OLIVEIRA, 2007, p. 5).

Oliveira (2007) diz que a busca por novas alternativas e por transformar a aprendizagem em algo lúdico, aumenta a vontade dos alunos de buscarem seu próprio conhecimento, pois o aprendizado disfarçado de brincadeira, promove uma aprendizagem prazerosa e efetiva.

Quando se conversa sobre a formação do profissional e o quanto que as novas práticas são fundamentais para agregar mais significados à Matemática, instigam-se novos problemas, novas situações que aparecem. O aluno não se sentirá envolvido na aprendizagem se a sua dimensão social estiver afetada por algum fator interno ou externo.

Berbel (2011) defende que por esse viés, tem-se o convite a uma aprendizagem lúdica como forma de atribuir novas dimensões ao ensino. Baseada em desafios, a Matemática exige do aluno uma resolução de questões. A problematização da estratégia de ensino é um bom convite inicial para a metodologia ativa. Problematizar, contextualizar e desafiar podem trazer novas ressignificações. Quando o aluno é convidado a resolver, baseado em um contexto para que o problema seja solucionado, ele pode ser convidado a resolver esse problema de forma cooperativa.

Piaget (1972, p. 211) afirma que: “A permuta constante de ideias com os outros é precisamente o que permite descentralizar-nos, assegurando-nos a possibilidade de coordenar interiormente as relações provindas de pontos de vistas distintos”.

Cooperar exige sair do individual e buscar soluções de forma autônoma e corresponsável consigo e com os colegas. Nesse ambiente, há um apelo para intervir nas questões coletivas e, portanto, nas questões sociais às quais irão promover uma aprendizagem ativa.

Esse alicerce – a aprendizagem lúdica – irá contemplar, na dimensão social do aluno, a sua invocação em redefinir a forma de aprender, construindo práticas renovadas para o ensino da Matemática. Conforme afirma Ronca (1989, p.99):

> O lúdico torna-se válido para todas as séries, porque é comum pensar na brincadeira, no jogo, na fantasia como atividades relacionadas apenas na infância. Na realidade, embora predominante neste período, não se restringe somente ao mundo infantil (RONCA, 1989, p.99).

A prática da utilização de recursos lúdicos, tendo o professor como um facilitador está nos PCNs como proposta motivadora para a construção do conhecimento.

Destarte, essas informações iniciais nortearão a discussão a respeito do ensino da Álgebra para o 7º Ano. A Álgebra traz a apreensão das soluções e influências do ensino mesclando letras e números, o que rompe com padrões que os alunos construíram ao terem contato com a matéria no Ensino Fundamental I. Imenes e Lelis enfatizam que:

> Professores e alunos sofrem com a álgebra da 7ª série. Uns tentando explicar outros tentando engolir técnica de cálculo com letras que, quase sempre, são desprovidas de significados para uns e outros. Mesmo nas tais escolas de excelência, onde aparentemente os alunos da 7ª série dominam todas as técnicas, esse esforço tem pouco resultado. (IMENES E LELIS, 1994, p. 2)

No momento atual, decorrente da pandemia do Covid-19, em que os alunos estão retornando às escolas presencialmente, possivelmente com muitas lacunas de conhecimento, devido a suspensão do ensino presencial por quase dois anos, surge a necessidade de que o ensino da Matemática seja ofertado com qualidade, o que significa que o professor deve conduzir suas aulas de forma a atribuir significado real e prático a cada conteúdo orientado, levando os alunos a entenderem o que estão aprendendo e para quê estão praticando situações e desafios matemáticos, aproximando, assim, teoria e prática.

Sendo a Álgebra “[...] parte do desenvolvimento humano e, como tal, surge inicialmente para resolver necessidades práticas, estando bastante presente no cotidiano no cotidiano de várias formas”, segundo Coelho e Aguiar (2018, p. 171) e, ainda, que “[...] ela é parte essencial no ensino de Matemática nos níveis Fundamental e Médio” (Idem, ibidem), aborda-se, na sequência, sobre o ensino da Álgebra em uma pontual etapa do Ensino Fundamental.

2.2 ÁLGEBRA, NO SÉTIMO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Para as autoras Marasini, Grando e Morais (2014, p. 4): “[...] o estudo da álgebra contribui de forma positiva para o desenvolvimento do pensamento". Isso porque, segundo as autoras, aprender os conteúdos algébricos envolve mobilizar conceitos matemáticos que devem ser de domínio dos alunos para compreender as noções próprias da Álgebra. Nesta discussão, Vygotsky afirma que:

> [...] os conceitos algébricos representam abstrações e generalizações de certos aspectos dos números [...] indicando, assim, uma nova tendência – um plano de pensamento novo e mais elevado – em que os conceitos novos e mais elevados, por sua vez, transformam o significado dos conceitos inferiores (VYGOTSKY, 2008, p. 143).

Para o autor, devido à aprendizagem dos conhecimentos algébricos envolverem noções que são, por sua natureza, conceitos abstratos, complexos, que requerem um processo contínuo de aplicação de conceitos e conhecimentos matemáticos. No momento em que o aluno vai avançando no domínio dos conteúdos de álgebra, os conhecimentos matemáticos anteriores transformam-se em conceitos já de seu completo domínio, e que foram essenciais para a compreensão dos conceitos algébricos. No Ensino Fundamental II, que envolve os anos escolares do 6º ao 9º ano (Anos Finais do Ensino Fundamental), conforme Marasini, Grando e Morais, o professor de Álgebra precisa considerar a contextualização dos conceitos de matemática para levar o aluno a compreender os conceitos algébricos, dominando a subjetividade e a complexidade que envolvem esses conhecimentos algébricos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais afirmam a urgência no desenvolvimento e aplicação de novos métodos que possibilitem a melhor compreensão e correlação da Álgebra pelos alunos:

> [...] um desenvolvimento mais eficaz, científico e pedagógico exige mudanças na própria escola, de forma a promover novas atitudes no aluno e na comunidade. É preciso mudar convicções equivocadas, culturalmente difundidas em toda a sociedade, de que os alunos são os pacientes, de que os agentes são os professores e que a escola estabelece simplesmente o cenário do processo de ensino (BRASIL, 1998, p. 263).

Essa prática de direcionar o ensino de Álgebra a partir da contextualização de conceitos matemáticos é indicada nos PCN+ do Ensino Médio:

> O tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo. Se bem trabalhado permite que, ao longo da transposição didática, o conteúdo do ensino provoque aprendizagens significativas que mobilizem o aluno e estabeleçam entre ele e o objeto do conhecimento uma relação de reciprocidade. A contextualização evoca por isso, áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, e mobiliza competências cognitivas já adquiridas. [...] Aprender Matemática de uma forma

> contextualizada, integrada e relacionada a outros conhecimentos traz em si o desenvolvimento de competências e habilidades que essencialmente formadoras, à medida que instrumentalizam e estruturam o pensamento do aluno, capacitando-o para compreender e interpretar situações, para se apropriar de linguagens específicas, argumentar, analisar e avaliar, tirar conclusões próprias, tomar decisões, generalizar e para muitas outras ações necessárias à sua formação (BRASIL, 2002, p. 111).

Assim, a contextualização dos conceitos matemáticos é essencial para que o ensino da Álgebra se dê de forma satisfatória, levando o aluno a aplicar esses conhecimentos obtidos em novos conceitos de Álgebra, apropriando-se, assim, de conhecimentos algébricos.

Oliveira e Laudares (2015) atribuem que quando o ensino de Matemática é orientado de forma tradicional, apenas sendo transmitidos os conceitos e solicitada a repetição de resoluções de cálculos, equações e problemas matemáticos a partir de modelos prontos, em que o aluno precisa reproduzir para responder atividades propostas. A aprendizagem dos conceitos de Álgebra torna-se comprometida pela memorização, pela repetição, assim o aluno não passa a apresentar a competência de interpretar e aplicar conhecimentos matemáticos em situações reais, em problemáticas que requerem a aplicação dos conceitos matemáticos.

Por consequência, ainda, essa forma improdutiva de “aprender” Matemática reflete-se no domínio dos conceitos algébricos, que reproduzem essa prática de memorização e mecanização em relação à aprendizagem da Álgebra. Conforme afirmam Oliveira e Laudares (2015, p. 2):

> As abordagens, tradicionalmente difundidas em torno da Álgebra têm colocado em foco principalmente a memorização e mecanização de fórmulas, como metodologia para assimilação dos conceitos algébricos. Esse tipo de abordagem reflete diretamente na compreensão das operações elementares e na aprendizagem significativa da Álgebra, acarretando dificuldades associadas à resolução de problemas dentro de um contexto do cotidiano e em outros níveis de ensino. Nesse sentido, a escola em vez de ser uma aliada do estudante para facilitar suas atividades do dia a dia, torna-se um fator que dificulta, quando a abordagem em torno do assunto difunde muito da realidade do mesmo. [...] A simples repetição de regras e fórmulas não possibilita ao aluno fazer conexões e pensar de forma autônoma e nem facilita a compreensão dos conceitos e procedimentos estabelecidos pela Álgebra.

Os autores atribuem à “forma tradicional” (OLIVEIRA; LAUDARES, 2015, p. 2) de conduzir o ensino da matemática e da Álgebra, também “[...] às técnicas desprovidas de significados e a repetição do algoritmo sem sentido algum [...]” e ao fato da maioria dos professores não adotarem recursos pedagógicos, que poderiam facilitar a aprendizagem de Álgebra, pelos alunos, inclusive mudando a aversão que muitos alunos têm desta disciplina, por considerarem serem seus conceitos e cálculos de extrema complexidade e abstração.

Conforme Oliveira e Laudares (2015, p. 3): “Se o aluno não é capaz de apropriar-se dos conceitos algébricos ele não desperta o prazer de aprendê-los”.

É nesse sentido que os autores atribuem que cabe aos professores de Álgebra ressignificar, facilitar e tornar atrativo o ensino e a aprendizagem dos conteúdos da disciplina de Álgebra:

> A postura do professor é fundamental, a intervenção de forma crítica e ponderada é que leva até o estudante situações de aprendizagem (ou não), é dele que parte as abordagens desafiadoras, estimulantes e capazes de produzir significados e generalizar o conhecimento matemático. A construção do conhecimento é o principal ponto de partida, onde o estudante, orientado pelo professor, será capaz de investigar questões e chegar às suas próprias conclusões, sem esperar do professor a “resposta certa”, mas criticar e questionar as suas próprias descobertas, gerar discussões em torno de uma situação problema e assim construir o seu próprio conhecimento, com fundamento e significado (OLIVEIRA; LAUDARES, 2015, p. 3).

Há de se compreender a importância do trabalho com a Álgebra no Ensino Fundamental II (Anos Finais), considerando que há uma culminância dessas aplicações no 7º Ano. No 6º Ano, o aluno tem contato com as equações de 1º grau e irá começar a ativar as ações em relação à incógnita dos sistemas. Na próxima série do ciclo, esses aparatos evoluem e se faz importante verificar qual é a proposta da BNCC para o ensino da Álgebra, configurando em habilidades e objetivos o trabalho com o currículo de Matemática para o Ensino Fundamental II.

> A unidade temática Álgebra, por sua vez, tem como finalidade o desenvolvimento de um tipo especial de pensamento – pensamento algébrico – que é essencial para utilizar modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações qualitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemáticas, fazendo uso de letras e outros símbolos. Para esse desenvolvimento é necessário que os alunos identifique regularidades e padrões de sequências numéricas e não numéricas, estabeleçam leis matemáticas que expressem a relação de interdependência entre grandezas e diferentes contextos, bem como criar, interpretar e transitar entre diversas representações gráficas simbólicas para resolver problemas por meio de equações e inequações com compreensão dos procedimentos utilizados (BNCC, 2017).

De acordo com a BNCC, há habilidades que são aplicadas desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, para que o aluno alcance as competências algébricas e respectivas resoluções nos Anos Finais dessa modalidade de ensino. Destarte, é preciso que o aluno domine sequenciamento e padrão, além de propriedades que são ensinadas, para então, ser abordada a Álgebra no primeiro ciclo do Ensino Fundamental. Os PCNs de matemática no ensino fundamental, abordam que:

> [...] é o desenvolvimento do pensamento algébrico, por meio da exploração de situações de aprendizagem que levem o aluno a: reconhecer que representações algébricas permitem expressar generalizações sobre propriedades das operações aritméticas; traduzir situações-problema e favorecer as possíveis soluções; traduzir informações contidas em tabelas e gráficos em linguagem algébrica e vice-versa, generalizando regularidades e identificar o significado das letras; utilizar os conhecimentos sobre as operações numéricas e suas propriedades para construir estratégias de cálculo algébrico. (BRASIL, 1998, p. 64)

A álgebra do ensino fundamental, trabalhada por meio de experimentações, possibilita aos alunos um entendimento mais específico dos seus conceitos, favorecendo o incentivo por parte do educador para que os alunos produzam e expressem seus entendimentos explorando as diversas vertentes que assunto proporciona.

Segundo os PCNs de matemática no ensino fundamental:

> Os adolescentes desenvolvem de forma significativa a habilidade de pensar “abstratamente”, se lhes forem proporcionadas experiências variadas envolvendo noções algébricas, a partir dos ciclos iniciais, de modo informal, em um trabalho articulado com a aritmética. Assim, os alunos adquirem base para uma aprendizagem de álgebra mais sólida e rica em significados. (Brasil, 1997, p.117)

O pensamento algébrico traz perspectivas de relações abstratas, exigindo do aluno um tipo de raciocínio e que precisa ser modelado em sua legitimidade da manipulação dos símbolos. Instiga a linguagem matemática pelo ensino da Álgebra para desenvolvimento do pensamento matemático para a turma de 7º Ano.

A Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Fundamental (2018), na unidade temática referente a Álgebra, traz como foco principal o desenvolvimento do pensamento algébrico que intui entender e analisar situações matemáticas.

> Para esse desenvolvimento, é necessário que os alunos identifiquem regularidades e padrões de sequências numéricas e não numéricas, estabeleçam leis matemáticas que expressem a relação de interdependência entre grandezas em diferentes contextos, bem como criar, interpretar e transitar entre as diversas representações gráficas e simbólicas, para resolver problemas por meio de equações e inequações, com compreensão dos procedimentos utilizados. (BRASIL, 2018 pag. 268)

Pensar Álgebra é, no entanto, propor como que esse aluno pode interagir com o seu conteúdo de forma criativa e que favoreça um contato mais assertivo com o pensamento algébrico. Gil (2008, p. 43) aventa que:

> É interessante que o estudo da Álgebra inicie nas séries iniciais do Ensino Fundamental de maneira informal, sendo trabalhada juntamente com aritmética, e assim quando o aluno chegar às séries finais, com mais facilidade estes tópicos serão ampliados e formalizados, dentro de uma proposta de sempre fazer uma relação do que se está aprendendo com conhecimento já existentes.

Os PCNs da matemática no ensino fundamental (1997), sugerem propor e formalizar os tópicos da Álgebra com propostas mais interativas, sem que as relações existentes com esse conhecimento facilitem as relações desse aluno com os modelos legítimos do conteúdo algébrico.

Para Macalli (2017), os conceitos algébricos com atividades mais interativas proporiam categorias para fundamentá-lo, a saber: as representações, as linhas de raciocínio e a resolução de problemas. Ler e compreender auxiliam na interação do aluno com os símbolos que legitimam os conceitos algébricos. O raciocínio basear-se-ia na análise de propriedades e deduções, e a resolução é a modelação dos conteúdos por meio de expressão algébrica, equações.

Gil (2008) menciona as atribuições que são propostas aos alunos no Ensino Fundamental I com operações de números reais para se alcançar as operações com polinômios, monômios, fatorações, produtos notáveis, dentre outros. Os alunos revelam grandes dificuldades, porque a base nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental talvez não tenha sido fundamentada de forma a possibilitar uma transição do raciocínio aritmético para os conhecimentos algébricos de forma segura.

Macalli (2017) fala das noções dos sequenciamentos que são fundamentos para a Álgebra desde os processos fundamentais que generalizam e modelam os componentes que serão aplicados no 7º Ano do Ensino Fundamental II. A regularidade desses fundamentos, algumas vezes, são invariantes, ou seja, não estariam organizados para se extrair a estrutura que regularizará o contato com a Álgebra.

Ferreira (2012) fala que a linguagem simbólica talvez seja a representação que mais gera conflito com os fundamentos anteriores e desvirtuam os conceitos algébricos dos alunos.

Para Silvia, Ibrahim e Resende (2013):

> Consideramos que as concepções de álgebra e de educação algébrica são fundamentais para o professor quando organiza as suas atividades de ensino, assim como para os envolvidos na definição dessas avaliações sistêmicas. A Álgebra pode ser percebida como uma ferramenta para tornar o pensamento mais eficiente, uma ferramenta para resolver problemas não só no campo da Matemática, mas como em outras ciências. No entanto, ela deve ser percebida como um campo da matemática

> que possui elementos que a caracterizam como um corpo de conhecimentos, socialmente conhecidos (SILVIA; IBRAHIM; RESENDE, 2013).

O que se prevê no excerto citado é que a aplicação algébrica é variável e pode ser aplicada em vários campos. A concepção do seu ensino na escola alicerça a elaboração de propostas para as tarefas em sala de aula. Os conteúdos algébricos manifestados em símbolos, regras e letras podem ser manipulados em formatos mais acessíveis para esses alunos, reduzindo o estranhamentos com a linguagem.

Magalhães (2017), referenda a importância de se propor atividades práticas para aprimorar o contato do aluno com a linguagem algébrica de modo a rememorar as propriedades aprendidas nas séries anteriores, construindo, aos poucos, o significado para a Álgebra.

Macalli (2017), refere-se, ainda, sobre a importância do professor delinear, de forma específica, o campo conceitual para que ele possa acompanhar a maturidade do aluno e a sua evolução com os conceitos das ideias algébricas. Reduzir os conflitos na apropriação da linguagem precisa ser potencializado, instrumentalizado e dinamizado para que a aprendizagem possa converter questões de não aprendizagem causada pelo estranhamento da linguagem algébrica.

O modelo de concepção conteudística traz o acúmulo de conceitos sem recuperar as bases essenciais para que o aluno se familiarize com essa linguagem. Silva et al (2013) fala que esses formatos promovem associações letristas que limitam os contatos com os conceitos da atividade de cálculo literal.

Segundo a literatura pertinente, uma das formas do professor tornar a aprendizagem dos conceitos algébricos significativa, facilitada e prazerosa é através do emprego de recursos didáticos lúdicos no processo ensino-aprendizagem e sobre isto discutimos no próximo item.

2.3 RECURSO PEDAGÓGICO LÚDICO PARA APRENDIZAGEM DA ÁLGEBRA

Piaget, Wallon e Vygotsky são referências importantes quando se quer aprofundar visões teóricas acerca de recursos promotores da aprendizagem de alunos em quaisquer das modalidades de ensino da Educação Básica. Para Piaget (1978), em cada fase de desenvolvimento do indivíduo, as manifestações lúdicas são contributivas para estimular o desenvolvimento da inteligência, despertando as capacidades cognitivas de crianças, adolescentes, jovens e até mesmo de adultos educandos. De acordo com o autor:

> [...] as origens das manifestações lúdicas acompanham o desenvolvimento da inteligência, vinculando-se aos estágios do desenvolvimento cognitivo. Cada etapa do desenvolvimento está relacionada a um tipo de atividade lúdica que se sucede da mesma maneira para todos os indivíduos (PIAGET, 1978, p. 48).

Nos estágios de desenvolvimento da criança, Piaget (1978) atribui que existem diferentes estruturas mentais que são mobilizadas, conforme vão evoluindo as capacidades e os interesses da criança em brincar. Um exemplo é o brincar com jogos, na fase da infância, que despertam o exercício, o símbolo e a regra nas crianças. Assim, Piaget atribui que sejam três as finalidades dos jogos na fase da infância:

> a) O jogo de exercício: representa a forma inicial do jogo na criança e caracteriza o período sensório-motor do desenvolvimento cognitivo. Manifesta-se na faixa etária de zero a dois anos e acompanha o ser humano durante toda a sua existência, da infância à idade adulta. A característica principal do jogo de exercício é a repetição de movimentos e ações que exercitam as funções tais como: andar, correr, saltar e outras pelo simples prazer funcional.
> b) O jogo simbólico: Tem início com o aparecimento da função simbólica, no final do segundo ano de vida, quando a criança entra na etapa pré-operatória do desenvolvimento cognitivo. Um dos marcos da função simbólica é a habilidade de estabelecer a diferença entre alguma coisa usada como símbolo e oque ela representa, seu significado.
> c) Constituem-se os jogos do ser solicitado e se manifestam quando, por volta dos 4 anos, acontece um declínio nos jogos simbólicos e a criança começa a se interessar pelas regras. Desenvolvem-se por volta dos 7/11 anos, caracterizando o estágio operatório-concreto (PIAGET, 1978, p. 49).

Em cada fase de desenvolvimento cognitivo da criança, segundo Piaget, os recursos lúdicos são relevantes por contribuírem com a evolução do pensamento, da inteligência, da comunicação, da socialização, incluindo o estímulo à capacidade de aprender, na escola e fora dela.

Na concepção de Wallon, o recurso integra as atividades voluntárias da criança, faz parte de sua natureza livre de se manifestar, no meio em que se insere. O recurso também favorece a formação da personalidade, da afetividade e da inteligência, e a interação da criança no meio social. Para Wallon, de acordo com a dissertação “Concepções de Jogo conforme Vygotsky, Piaget e Wallon”, sem autoria, publicada na internet em 2013, pelo Portal Educação – Pedagogia ao Pé da Letra, os jogos se inserem nas seguintes categorias:

> a) Jogo funcional: São os que buscam a exploração dos movimentos corporais (movimentar os braços, tocar objetos, reproduzir sons...) e ao sentir prazer com isso, passa a repeti-los inúmeras vezes.
> b) Jogos de ficção: São os que envolvem o faz-de-conta. Aqui é a imaginação que impera. A criança joga de representar de casinha, de professora, de médica...
> c) Jogos de aquisição: Envolvem a capacidade de escutar, de olhar, de compreender e de imitar. Aqui é onde inicia a reprodução das canções de ninar por exemplo.
> d) Jogos de fabricação: Estes jogos consistem em agrupamentos de objetos, improvisação e criação de novos brinquedos (WALLON, *apud* CONCEPÇÕES DE JOGO; 2013, p. 3).

Assim, os jogos podem atuar como excelentes instrumentos de estímulo à inteligência, à formação da personalidade, ao estímulo, às emoções e à motricidade, assim como servem para facilitar as apreensões cognitivas.

Para Vygotsky (2008), os jogos estimulam a imaginação, a imitação e a criatividade e, diante das regras dos jogos, as crianças são capazes de inibir manifestações espontâneas, para que o jogo gere o prazer que o brincar, o jogar proporciona. Vygotsky (2008) assim manifesta-se sobre o emprego do jogo na aprendizagem escolar:

> Quanto aos recursos utilizados no processo de ensino e aprendizagem, o jogo pode trazer algumas contribuições ao ensino, pois é através do jogo na forma de brincadeira, onde as crianças satisfazem alguns desejos não realizáveis. O que não pode ser realizado no plano real (concreto) é realizado no plano imaginário (abstrato). [...] a brincadeira realmente se desenvolva dos desejos não satisfeitos, das tendências irrealizadas, se ela consiste em ser a realização, em forma de brincadeira, das tendências não realizadas naquele momento, então, involuntariamente, na própria natureza afetiva dessa brincadeira estarão presentes momentos de situação imaginária (VYGOTSKY, 2008, p. 27).

A manipulação e/ou participação em jogos é metodologia que contribui para que o professor obtenha aprimoramento em seu trabalho pedagógico e, mais importante, que serve para facilitar a aprendizagem de conteúdos de Álgebra, conforme assegura Sessa:

> Para os professores, de um lado, a álgebra representa a ferramenta matemática por excelência; poder-se-ia dizer que eles se formam numa matemática algebrizada. Os alunos, de outro lado, veem a álgebra como fonte de infinita compreensão e de dificuldades operacionais insuperáveis. Portanto a distância que existe entre o ensinar do professor e o aprender do aluno, pode ser diminuída com o auxílio dos jogos, tornando a aula mais prazerosa. [...] Os jogos e as atividades lúdicas constituem-se como facilitadores no ensino e na aprendizagem da matemática sendo ferramenta importante e fundamental para o estudo da álgebra, por ser representados a partir de elementos desafiadores a imaginação do aluno. No entanto, é preciso dar significado ao jogo determinando quais objetivos pretende alcançar principalmente na apropriação do conteúdo algébrico. A interrelação entre a atividade modeladora da álgebra e o aprendizado de técnicas, bem como seu uso, constitui um ponto chave no domínio da álgebra (SESSA, 2009, p. 6).

Ainda segundo Sessa (2009), quando o jogo é empregado tendo claros os objetivos a serem atingidos com a inserção do mesmo no processo educativo torna-se instrumento desafiador da imaginação e inteligência do aluno, levando-o a buscar mais informações, mais esclarecimentos e novas formas de apreender os conteúdos abstratos, complexos, como são os conteúdos algébricos.

Nogueira (2008), define recurso lúdico como uma “ferramenta pedagógica fundamental ao desenvolvimento dos aspectos sociocognitivos dos educandos, com o intuito de promover a motivação e a aprendizagem mais significativa”. Albrecht (2009, p.14) destaca ainda que “desenvolvimento e aprendizagem não estão nos jogos em si, mas no que é desencadeado a partir das intervenções e dos desafios propostos aos alunos”

Abstraindo as significações, é perceptível que o lúdico remete a jogos e a um olhar que se pode propor para a aprendizagem por meio de propostas que tendem a ser mais intimistas e buscar a linguagem do destinatário da mensagem. O adolescente está em fase de elaborar conceitos por meio de jogos e atividades lúdicas as quais possam ser realizadas em grupos, times e em espaços de aprendizagem colaborativa. É nesse âmbito que se há de se considerar neste estudo.

Uma das propostas anteriores ao conceito de lúdico, para Oliveira (2014), é criar o espaço da aprendizagem e a autora propõe modelos de clubes de matemática com culminâncias de torneios para que os alunos possam vivenciar os conceitos no espaço específico para aplicação do conteúdo delimitado nas etapas de ensino básico. Em seguida, vale-se da relação de conteúdos e da linguagem simbólica a qual irá pautar a ideia do que será vivenciado na Matemática, enquanto proposta lúdica.

Dentro de uma proposta lúdica há de se explorar o movimento de uma aprendizagem colaborativa e construtiva dentro dos conteúdos delineados dispostos pela Álgebra. Cedro e Moura reforçam a importância desse espaço para a promoção de atividades lúdicas:

> O objetivo principal é a atividade coletiva: a cooperação e a colaboração são concebidas dentro de um esquema teórico, no qual ela é parte integrante da elaboração do conhecimento. A coordenação das ações articula-se com a resolução do problema científico em estudo. O confronto e as contradições entre as operações dos sujeitos da aprendizagem são concebidos como algo intrínseco à construção da atividade coletiva. As contradições são consideradas como o resultado de uma organização especial da ação do grupo e não das diferentes concepções dos participantes (CEDRO; MOURA, 2017, p. 41).

Camacho (2012), em seu relato, sugere recursos manipuláveis para que os alunos, em ação colaborativa, coletiva e lúdica, possam apreender de forma mais ativa e dinâmica os conteúdos da Álgebra. A linguagem tecnológica equipara-se a um importante ativo lúdico e sugere a utilização do aplicativo *Tree Factors*[3], para a fatoração de valores e rememoração de números primos e números compostos.

Para vivenciar a proposta da álgebra, a autora Camacho (2012) propõe o conceito de equação em recursos de balanças interativas para auxiliar a estruturação desse conceito algébrico. O manuseio do equilíbrio torna o aluno mais íntimo do conceito algébrico da equivalência. Essa proposta se dá com a aplicação ao uso da Algebra Balance Scales que é disponível pelo NTM – *National Council of Teachers of Mathmatics.*[4]

Essas propostas fundamentam uma contraposição conteudista e repetitiva ao passo que esse aluno irá entender que a lógica do pensamento algébrico pode ser construtivo e desenvolvido em grupo, atenuando qualquer via de realização de atividades que dificultem a abstração desses conceitos. Sousa (2004, p. 34) propõe que:

> Os conceitos algébricos não podem, de forma alguma, serem ensinados, pela informação e repetição do aspecto formal dos conceitos, como se a álgebra fosse algo pronto, acabado, morto, mumificado, portanto, imutável. Como se a matemática fosse a ciência mais perfeita, não passível de erros, por isso menos humana, por ser uma das mais antigas. A matemática ainda não é. Está por vir a ser. Por consequência, a álgebra também está por vir a ser.

Outra proposta lúdica inserida por Camacho (2012), em seu relato, é construir o conceito de função algébrica pelos recursos da Batalha Naval para visualizar o conceito geoplano e a noção de par ordenado. Esse material manipulável, como propõe a autora, traz uma referência importante para a Álgebra que pode auxiliar o aluno na abstração de forma exploratória.

Considerando as propostas elencadas anteriormente, juntamente com um espaço preparado para o desenvolvimento de atividades lúdicas para a aprendizagem matemática seria dado aos alunos possibilidades de experimentação desde a formalização do pensamento concreto e manipulação de materiais até a possibilidade da abstração, como último nível de aprendizado. Os alunos se articulariam em um formato colaborativo de aprendizagem, desta

---

3 Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.edugameapp.treefactors&hl=ptBR&gl=US>. Acesso em: 21 out. 2021.
4 Disponível em: <https://www.nctm.org/Classroom-Resources/Illuminations/Interactives/Pan-Balance-Numbers/>. Acesso em: 21 out. 2021.

maneira é possível aprofundar as formas do pensamento lógico e algébrico sem conteudismo e acúmulo de informações que não irão resgatar os fundamentos aprendidos em anos anteriores.

3 CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO: ENIGMAS E CHARADAS MATEMÁTICAS

3.1 CAMINHOS METODOLÓGICOS

A metodologia da pesquisa deu-se pelo abordagem qualitativa exploratória, levando em consideração, inicialmente, três aspectos importantes: as observações do professor mediador e dos alunos envolvidos no experimento; o retorno dos mesmos em relação à efetividade do experimento; e a comparação, do ponto de vista do professor, em relação à aprendizagem de anos anteriores com métodos tradicionais.

Assim como Moreira (2011, p. 12): “[...] o interesse central dessa pesquisa está em uma interpretação dos significados atribuídos pelos sujeitos e suas ações em uma realidade socialmente construída, através de observação participativa, isto é, o pesquisador fica imerso no fenômeno de interesse”.

As observações foram feitas com o objetivo inicial de identificar facilidades e dificuldades na execução das etapas, além da efetividade do método, registrando em todos os momentos a devolutiva dos alunos, considerando as diretas e indiretas. Durante a aplicação da última etapa, as observações tiveram um critério mais investigativo, pois neste momento o aluno precisou solucionar os desafios e charadas utilizando a escrita simbólica matemática e o método de resolução tradicional. Nesta etapa foi importante registar as diversas formas como o aluno abordou a resolução, expressando seu raciocínio e utilizando as várias maneiras de resolver as charadas, principalmente quando as resoluções abordaram métodos empíricos.

A realização de observações, devolutivas dos alunos e comparações possibilitaram a verificação da efetividade do Produto Educacional. O intuito foi promover uma construção efetiva do conhecimento, mas também a satisfação do aprender brincando, por prazer e não por obrigação.

A pesquisa foi aplicada em uma turma de sétimo ano da EMEF Professora Maria Alzira de Butiá/RS. A amostra contou com a participação de 07 (sete) alunos, integrantes da mesma turma. O recurso pedagógico lúdico foi aplicado através da Oficina: “Construção do Pensamento Algébrico: Enigmas e Charadas Matemáticas”, desenvolvida durante cinco dias, totalizando aproximadamente 20 h/a ministradas.

Inicialmente, o experimento foi pensado para aplicação nas aulas presenciais e em paralelo com o conteúdo da disciplina de matemática, conforme o referencial curricular municipal. Mas com o assolar do mundo pela pandemia de COVID-19, no início do ano de 2020, foi necessário que realizássemos diversas adaptações para que a aplicação acontecesse de forma segura e efetiva. No primeiro molde de aplicação, a amostra prevista era entre 20 e 25 alunos, mas com toda a situação pandêmica, somente 7 famílias autorizaram o retorno presencial dos alunos para aplicação.

Além disso, o formato originalmente sugerido de aplicação era em grupos de 4 integrantes. Porém, os alunos tiveram que ficar em mesas separadas por uma distância considerada segura do ponto de vista de contaminação epidemiológica. De toda forma, mas ainda é sugerida que a aplicação do recurso seja em grupos de 4 integrantes, com discussões ao longo do processo e ajuda mútua entre os alunos, para que haja trocas de conhecimento a partir das conquistas nos desafios propostos.

A descrição da aplicação do Produto Pedagógico (PE), bem como da resolução dos enigmas e charadas matemáticas, assim como as observações e devolutivas sob a forma de retornos diretos e indiretos apresentadas pelos alunos constam a seguir. A versão final do PE encontra-se disponível no Apêndice desta dissertação e no repositório EduCapes, pelo link http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/643959.

3.2 A APLICAÇÃO DO PRODUTO PEDAGÓGICO (PE) “CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO”

Apresenta-se, na sequência, uma breve descrição do Produto Pedagógico (PE) proposto como forma de “Construção do Pensamento Algébrico”; também, registra-se a aplicação dos enigmas e charadas, as observações pertinentes à resolução e devolutivas apresentadas pelos alunos e a análise dos dados obtidos, em cada etapa do desenvolvimento da experiência prática.

3.2.1 Etapa 1 – Construção das Sequências Matemáticas

Na primeira etapa, o Produto Pedagógico (PE) foi composto por um kit que incluiu 30 cartelas numeradas, que foram impressos em folhas de 180g, com as medidas de 10x15cm, com desafios matemáticos em forma de sentenças (exemplo na Fig. 1), que deveriam ser representados (resolvidos) a partir de 4 baralhos com 30 cartas cada. Um dos baralhos apresentava ilustrações de pessoas, outro contava com ilustrações de símbolos matemáticos; outro com ilustrações de frutas variadas e o último mostrava ilustrações de objetos variados (exemplo na Fig. 2). Com as cartelas recebidas, foi solicitado aos alunos que compusessem a representação da sentença/desafio, para resolução (exemplo na Fig. 3).

Figura 1: Exemplo de desafio escrito em uma cartela

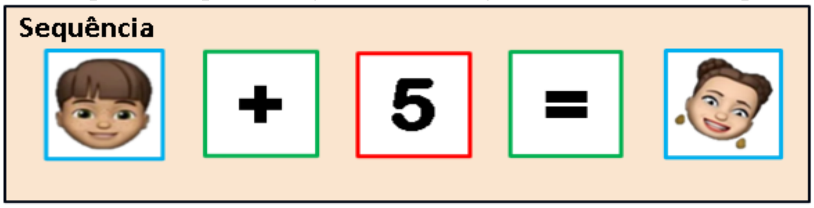
Sou menino e tenho uma irmã mais velha. A minha idade mais 5 anos é igual a idade da minha irmã. Como posso representar isto com 5 cartas?

Fonte: Criado pela autora (2020)

Figura 2: Exemplo do baralho com objetos variados

Fonte: Criado pela autora (2020)

Figura 3: Exemplo de representação da sentença da cartela acima, para resolução



Fonte: Criado pela autora (2020)

Devido aos distanciamentos exigido pelas medidas de prevenção e enfretamento à pandemia de COVID-19 no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul, cada aluno recebeu um kit e realizou a atividade individualmente. O foco principal não foi propriamente a disputa entre os alunos, mas sim que todos soubessem resolver cada desafio matemático.

A mediadora (professora) explicou as regras e ilustrou a forma de resolução dos dois primeiros desafios (cartelas números 01 e 02). A partir de então, os alunos deveriam seguir resolvendo os desafios até a cartela de número 30. Só valia passar para a próxima cartela, quando a mediadora percebesse o aluno notoriamente havia entendido os conceitos de representação contidos no desafio e conseguiu compor a equação da cartela com as cartas dos baralhos.

Durante o desenvolvimento desta 1ª Etapa do recurso pedagógico lúdico, os alunos se mostraram muito ansiosos para realizar as atividades, pois inicialmente surgiram muitas dúvidas por se tratar de uma forma diferenciada de aprenderem conhecimentos matemáticos. Conforme manifestou Panossian (2008), geralmente os alunos têm contato com uma "linguagem matemática abstrata, geral, rigorosa, apresenta-se de forma teórica e impessoal" (p. 43). Por isso mesmo é que Parra e Saiz (1996) atribuíram que é preciso que o professor empregue métodos lúdicos nas aulas, para que a aprendizagem da Matemática se torne leve, prazerosa, presente em situações do dia a dia e o aluno “deve ser capaz não só de repetir e refazer, mas também ressignificar diante de novas situações, adaptando e transferindo seus conhecimentos para resolver desafios” (p. 38).

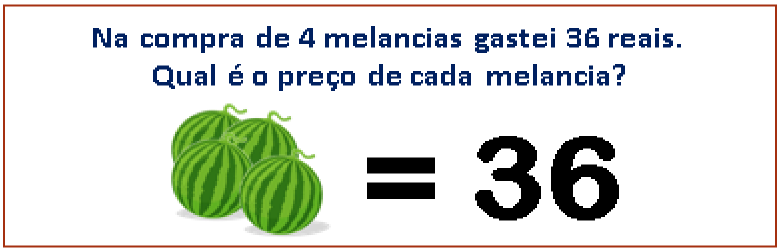
O desenvolvimento das atividades desta Etapa requereu constante atendimento individual pela professora para sanar as dúvidas e dificuldades apresentadas pelos alunos, o que tornou a aula cansativa. Sugere-se que este recurso seja aplicado pela professora com o auxílio de um monitor. De toda forma, os alunos demonstraram satisfação e empolgação com o recurso.

Os próprios alunos, no manusear das cartelas, identificaram alguns erros de impressão e de disposição dos cálculos. Apesar de serem erros, isto pode ser considerado uma devolutiva interessante, pois isto mostrou que já na primeira etapa, os alunos estavam desenvolvendo o pensamento algébrico. Os erros foram corrigidos para a última versão do PE, que consta no Anexo.

3.1.2 Etapa 2 – Termo Desconhecido (Equação Simples)

Os alunos receberam 30 cartelas com desafios sobre equações simples (exemplo Fig. 4), comumente denominadas por “termo desconhecido” em Matemática. Esses desafios consistiam em determinar qual é o valor do termo ou variável desconhecido na sentença.

Figura 4: Exemplo de desafio em cartela



Fonte: Criado pela autora (2020)

Notoriamente os alunos ficaram empolgados com o recurso lúdico, tentando resolver os enigmas/sentenças. Observou-se até certo nível de disputa entre os alunos, pois alguns queriam resolver os os desafios de forma prática, sem seguir todos os procedimentos orientados pela professora. Divesos alunos usaram espertezas para resolução, o que é próprio para alunos na idade de 7º Ano do Ensino Fundamental.

De maneira geral, os alunos conseguiram perceber que as quantidades existentes nas cartelas estavam diretamente relacionadas com os valores numéricos que constavam do lado direito da igualdade, e intuíram que uma operação matemática era o caminha para solucionar o enigma da cartela. Alguns utilizaram exclamações adjetivas como “muito fácil!” e “tranquilo, professora!”.

É preciso relacionar, aqui, a postura dos alunos com o pensamento de Beatriz D’Ambrósio (1989), quando a autora atribui que:

> Os professores em geral mostram a Matemática como um corpo de conhecimentos acabado e polido. Ao aluno não é dado em nenhum momento a oportunidade ou gerada a necessidade de criar nada, nem mesmo uma solução mais interessante. O aluno, assim, passa a acreditar que na aula de Matemática o seu papel é passivo e desinteressante (D’AMBRÓSIO, 1989, p. 2).

Ou seja, os alunos, comumente, resolvem atividades matemáticas de forma mecânica, com procedimentos prontos, indicados pelo professor, sem que lhes seja cobrada a sua participação na descoberta de novas aprendizagens. Por isso mesmo não se sentem motivados a “descobrir” respostas para os enigmas, não “constroem” conhecimentos pautados na análise, na comparação, na descoberta, apenas seguem “rituais” de resolução que estão acostumados a seguirem após a orientação do professor de Matemática, em aulas “tradicionais”, ou sendo o professor aquele que Freire (1987) atribui que costuma “encher os educandos com conteúdos de sua narração” (FREIRE, 2007, p. 37). Isso significa que, geralmente, os alunos estão acostumados a aprender Matemática de forma a aceitar, passivamente, as orientações passadas por um professor que prioriza o desenvolvimento dos conteúdos da série. Por isso mesmo é que os alunos também se valem da esperteza, do modo mais simples, mesmo que sem sentido, para aprender e resolver atividades matemáticas.

No entanto, quando o aluno é desafiado, é estimulado a aprender de forma significativa, sua postura como aprendiz se modifica. É nesse sentido que cabe registrar-se que, durante a resolução de algumas sentenças matemáticas, surgiram debates, houve uma discussão coletiva principalmente quando os alunos tinham dúvidas e não conseguiam chegar ao resultado. Essa postura dos alunos foi incentivada pela professora. Esses foram momentos riquíssimos de trocas de aprendizagens, entre os alunos, que conversavam não só com os colegas do grupo, mas houve uma interação entre todos os alunos e a professora.

Conforme os alunos iam construindo as resoluções das sentenças de forma interativa, vencendo dúvidas e dificuldades para resolvê-las, demonstravam descontração, brincavam, riam, refletindo que as atividades chamaram a atenção deles por serem diferentes, que "gostaram muito".

Identifica-se, aqui, a ocorrência do que preconizam os PCN + Ensino Médio sobre o ensino da Matemática:

> [...] aprender Matemática de uma forma contextualizada, integrada e relacionada a outros conhecimentos traz em si o desenvolvimento de competências e habilidades que são essencialmente formadoras, à medida que instrumentalizam e estruturam o pensamento do aluno, capacitando-o para compreender e interpretar situações para se apropriar de linguagens específicas, tirar conclusões próprias, tomar decisões, generalizar e para muitas outras ações necessárias à sua formação, para tornar-se crítico, dando um significado para o ensino da Matemática (BRASIL, 2002, p. 23).

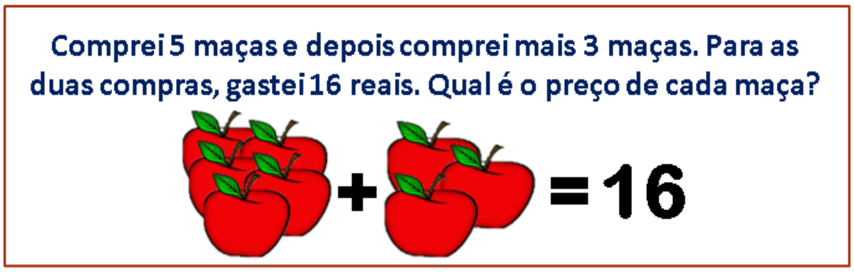
Conforme os PCN + Ensino Médio, o ensino de conteúdos matemáticos contextualizados, levando o aluno a atribuir significado e relevância ao aprender, principalmente, os conteúdos de Álgebra, é que os conhecimentos pertinentes a este segmento da Matemática se tornarão atrativos, conquistando o interessante dos alunos e a ampliação de conhecimentos, pelos alunos.

O desenvolvimento desta 2ª Etapa do Produto Educacional (PE) demonstrou que a aprendizagem se deu de forma prazerosa, sem ser maçante; pelo contrário, a Matemática ficou atrativa, resolveram brincando todas as propostas, foi uma brincadeira em que aprenderam com alegria, com prazer.

3.1.3 Etapa 3 – Equação de 1° Grau

Os alunos receberam 30 cartelas com desafios que representavam uma equação de 1º grau (Fig. 5) a ser resolvida. Estas equações exigiam um nível de abstração matemática maior do que as equações abordadas na etapa anterior.

Figura 5: Exemplo de desafio escrito em cartela:



Fonte: Criado pela autora (2020)

O desenvolvimento desta 3ª Etapa possibilitou observar que o recurso pedagógico lúdico proposto, em um primeiro momento, serviu mais para o domínio do raciocínio lógico do que para o domínio dos conhecimentos algébricos, porque os alunos utilizavam a esperteza para resolver as sentenças matemáticas propostas.

Constatou-se, ainda, que fez falta aos alunos não terem um conhecimento teórico do conteúdo de Álgebra, pois não tendo nenhuma base conceitual para a resolução das equações, eles tiveram muitas dificuldades.

De forma específica, a principal dificuldade encontrada pelos alunos foi em relação às frações, por isso eles "testavam" e não aplicavam a técnica de resolução das sentenças pelo processo das operações inversas. Foi preciso que a professora desse explicações de forma que os alunos fossem mobilizados para resolverem as equações pelos métodos tradicionais. A partir dessa forma de conduzir as atividades, os alunos passaram a gostar da aula, demonstrando entusiasmo e se inclinando mais a resolver as equações, tornando-se, dessa forma, ricos momentos de aprendizagens.

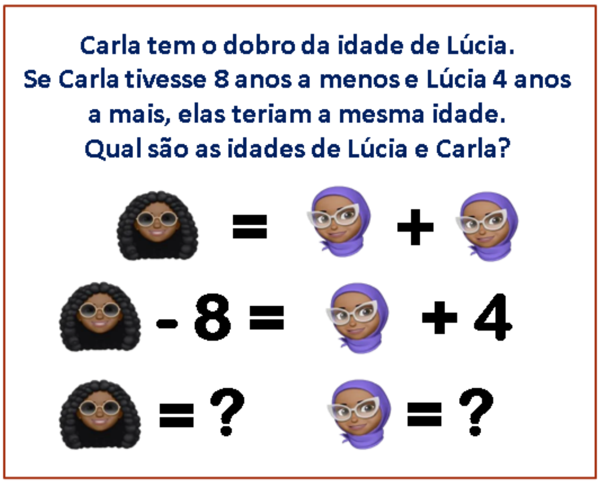
Portanto, aponta-se desta Etapa que o ideal é aplicar este recurso pedagógico lúdico de forma paralela ao conhecimento teórico acerca do conteúdo de Álgebra.

Embora Piaget (1978) assegure que "os jogos são relevantes por contribuírem com a evolução do pensamento, da inteligência, da comunicação, da socialização, incluindo o estímulo à capacidade de aprender, na escola e fora dela" (p. 49), a aplicação do Produto Pedagógico sugere que os conhecimentos teóricos são contributivos para que os alunos possam aplicá-los nas atividades práticas que envolvem a maior compreensão dos conteúdos algébricos. Conforme Oliveira e Laudares (2015, p. 3): "Se o aluno não é capaz de apropriar-se dos conceitos algébricos, ele não desperta o prazer de aprendê-los".

3.1.4 Etapa 4 – Sistema Linear de Duas Equações e Duas Incógnitas

Os alunos receberam 30 cartelas com duas sequências representando um sistema linear com duas equações e duas incógnitas (Fig. 6).

Figura 6: Exemplo de desafio escrito na cartela



Fonte: Criado pela autora (2020)

Os alunos apresentaram dificuldades para transcreverem os sistemas lineares com duas equações e duas incógnitas naqueles desafios que apresentavam frações, requerendo efetiva interação e explicações por parte da professora.

Segundo Oliveira e Laudares (2015, p. 3):

> A postura do professor é fundamental, a intervenção de forma crítica e ponderada é que leva até o estudante situações de aprendizagem (ou não), é dele que parte as abordagens desafiadoras, estimulantes e capazes de produzir significados e generalizar o conhecimento matemático.

Ficou claro que é preciso que o professor retome aqueles conteúdos em que os alunos demonstram que não há domínio, a exemplo da representação em frações, para que possam evoluir em sua aprendizagem, aplicando os conhecimentos adquiridos anteriormente em novas assimilações e aprendizagens.

Nesta etapa, foi percebido que os alunos já estavam cansados aproximadamente pela metade das resoluções. Os alunos resolveram todas as cartelas, embora muito pelo incentivo da professora.

Eventualmente, o cenário ideal seria a divisão da etapa em dois dias, ou a apresentação de um número menor de desafios.

3.1.5 Etapa 5 – Equações e Sistema Representados Matematicamente

Os alunos receberam 30 cartelas com desafios que deveriam ser, inicialmente, reescritos em linguagem simbólica matemática (Fig. 7), para então serem resolvidos.

Figura 7: Exemplo de desafio escrito na cartela

$$\begin{cases} x + y = 55 \\ 2 \cdot x + 3 \cdot y = 140 \end{cases}$$

Fonte: Criado pela autora (2020)

Tal como nas etapas anteriores, a professora procedeu exemplificando a resolução de um desafio deste tipo. Na sequência, foi pedido para que os alunos observassem no livro didático da turma as equações e sistema, para mostrar que o recurso lúdico estava servindo para resolver questões títicas do conteúdo, porém de uma forma mais atrativa ou prazerosa.

Segundo Vygotsky (2008), a manipulação e/ou participação em jogos é metodologia que contribui para que o professor obtenha aprimoramento em seu trabalho pedagógico e, mais importante, que serve para facilitar a aprendizagem de conteúdos de Álgebra.

Sessa corrobora ao afirmar que:

> Os jogos e as atividades lúdicas constituem-se como facilitadores no ensino e na aprendizagem da matemática sendo ferramenta importante e fundamental para o estudo da álgebra, por ser representados a partir de elementos desafiadores a imaginação do aluno. No entanto, é preciso dar significado ao jogo determinando quais objetivos pretende alcançar principalmente na apropriação do conteúdo algébrico. A interrelação entre a atividade modeladora da álgebra e o aprendizado de técnicas, bem como seu uso, constitui um ponto chave no domínio da álgebra (SESSA, 2009, p. 6).

Foi observado ao longo de todas as etapas que este recurso pedagógico possibilitou que os alunos pensassem, analisassem, debatessem e descobrissem a resolução dos desafios, atribuindo sentido ao que estavam aprendendo. Além disso, percebeu-se que a participação dos alunos foi efetiva, assim como o interesse e a vontade de superar dificuldades de aprendizagem que surgiram.

O desenvolvimento da atividade proporcionou ao professor mediador dados para qualificar o recurso como efetivo. Ao final do experimento, foi aplicada uma prova tradicional, com exercícios que utilizavam simbologia matemática e o desempenho dos alunos foi comparável com alunos de anos anteriores que tiveram os mesmos conteúdos com aulas expositivas, folhas fotocopiadas e livros didáticos.

Também foram aspectos que chamaram a atenção ao longo dessa aplicação: a desenvoltura dos alunos na resolução dos desafios e charadas matemáticas; a capacidade de abstração para chegar aos valores corretos das incógnitas; a criação de estratégias para resolução das questões; demonstração de conhecimento de regras de sinais e cálculos não-comutativos; esperteza; eficácia; capacidade de alternar a escrita algébrica através da simbologia matemática; capacidade de entendimento e associação de figuras com letras; capacidade de resolução utilizando os métodos tradicionais e empíricos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do problema de pesquisa, foi proposto um produto pedagógico lúdico para aprendizado de álgebra para alunos do ensino fundamental. Devido aos aspectos de distanciamento social impostos pela Pandemia de Covid-19, este produto foi aplicado a grupo reduzido de 7 alunos, ao longo de aproximadamente 20 horas/aula, em uma escola da cidade de Butiá/RS, no mês de agosto de 2021.

A partir das observações realizadas ao longo desta aplicação, sugere-se que este recurso aliado a mediação da professora foi efetivo para aprendizado de álgebra. Destaca-se que os alunos não haviam tido contato com esta matéria antes da aplicação do recurso, portanto, sem um método tradicional de ensino prévio para o conteúdo.

Na aplicação da Etapa 1, iniciamos fazendo o reconhecimento do material e as explicações do funcionamento do recurso didático lúdico, já de pronto os alunos se mostraram muito ansiosos e com muitas dúvidas em relação ao funcionamento das atividades propostas.

Com a distribuição das cartelas com as sentenças matemáticas, foi constatado que somente uma professora/mediadora não seria suficiente para atender os alunos de forma individual, fazendo que muitos deles tivessem que aguardar a sua vez para seguir com as resoluções. Os alunos estavam inseguros e precisavam, a todo o momento, o aval da mediadora para passar para a resolução da próxima cartela. O tempo de 4h/a corridas foi considerado maçante e cansativo, sendo proposto, como ideal, 2h/a em dois dias sequenciais. Os alunos demonstraram facilidade nas resoluções, alegria e satisfação no manuseio do material. Foi possível observar que todos os alunos, conseguiram resolver, ao menos umacartela com a setença matemática.

Na aplicação da Etapa 2, foi possível visualizar a empolgação dos alunos com o recurso lúdico, tentando resolver os enigmas/sentenças. Observou-se até certo nível de disputa entre os alunos, pois alguns queriam resolver os os desafios de forma prática, sem seguir todos os procedimentos orientados pela professora. Divesos alunos usaram espertezas para resolução, o que é próprio para alunos na idade de 7º Ano do Ensino Fundamental.

De maneira geral, os alunos conseguiram perceber que as quantidades existentes nas cartelas estavam diretamente relacionadas com os valores numéricos que constavam do lado direito da igualdade, e intuíram que uma operação matemática era o caminha para solucionar o enigma da cartela. Alguns utilizaram exclamações adjetivas como “muito fácil!” e “tranquilo, professora!”.

O desenvolvimento desta 3ª Etapa possibilitou observar que o recurso pedagógico lúdico proposto, em um primeiro momento, serviu mais para o domínio do raciocínio lógico do que para o domínio dos conhecimentos algébricos, porque os alunos utilizavam a esperteza para resolver as sentenças matemáticas propostas.

Constatou-se, ainda, que fez falta aos alunos não terem um conhecimento teórico do conteúdo de Álgebra, pois não tendo nenhuma base conceitual para a resolução das equações, eles tiveram muitas dificuldades.

Na Etapa 4, foi percebido que os alunos já estavam cansados aproximadamente pela metade das resoluções. Os alunos resolveram todas as cartelas, embora muito pelo incentivo da professora.

Ficou claro que é preciso que o professor retome aqueles conteúdos em que os alunos demonstram que não há domínio, a exemplo da representação em frações, para que possam evoluir em sua aprendizagem, aplicando os conhecimentos adquirindos anteriormente em novas assimilações e aprendizagens.

Foi observado ao longo de todas as etapas que este recurso pedagógico possibilitou que os alunos pensassem, analisassem, debatessem e descobrissem a resolução dos desafios, atribuindo sentido ao que estavam aprendendo. Além disso, percebeu-se que a participação dos alunos foi efetiva, assim como o interesse e a vontade de superar dificuldades de aprendizagem que surgiram.

Ao final da aplicação, os alunos foram capazes de resolver questões de álgebra de livros didáticos “tradicionais”, o que indica que houve assimilação dos conteúdos. Mais do que isto, ao longo da aplicação, o recurso cumpriu o seu objetivo de ser lúdico e atrativo. Os alunos também tiveram a oportunidade de trocar informações, criar hipóteses, discuti-las com os colegas e vencer etapas com o aprendizado da álgebra como pano de fundo.

Pondera-se que em relação aos conteúdos de Álgebra, é preciso que o professor oriente os mesmos de forma contextualizada, integrada com conhecimentos teóricos, levando os alunos a atribuírem significado a tais aprendizagens. Foi observado que este recurso pedagógico lúdico teve a potencialidade para capacitar os alunos a compreenderem as abstrações, os conceitos e o pensamento algébrico, além de fazê-los se apropriar de novos conhecimentos e sendo capazes de transformar informações em aprendizagens significativas.

Finalmente, reafirma-se que os alunos precisam construir os conteúdos de Álgebra de uma forma mais leve e clara, deixando a massividade tradicional de lado, enfatizando a ressignificação dos conceitos aprendidos anteriormente, além de desenvolver a formação social do cidadão, incentivando a busca pela autonomia, capacidade de trabalho em grupos distintos e a tomada de decisão.

A possibilidade da realização de um estudo e desenvolvimento de produto educacional, que utiliza como ambiente de pesquisa a sala de aula, na o pesquisar está inserido, proporciona ao mesmo, desenvolver métodos e meios de tornar as aulas mais atrativas, estimulantes e interessantes. Agir no foco do problema, problema este observado ao longo dos anos de docência, onde é possível constatar, por meio dos próprios alunos, como se formalizam suas dificuldades e onde mais de evidenciam as lacunas que dificultam o entendimento de determinados conteúdos, certamente é dar ferramental para o profissional que está na linha de frente da educação, possibilitando que ele transforme sua missão em ação e possa entregar para sociedade um ensino público, gratuito e de qualidade.

A pesquisadora sente-se muito realizada com todo o conhecimento adquirido ao longo deste processo de pesquisa e elaboração do produto educacional e enfatiza a importância e a necessidade de aperfeiçoamente e busca pelo saber dos docentes na sua totalidade.

Por fim, espera-se que este trabalho tenha contribuído com a missão da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, que por meio de um curso de mestrado profissional, visa devolver para a sociedade os recursos nela empregados, fomentando novas práticas de ensino público para todos os níveis escolares.

REFERÊNCIAS

ALBRECHT, T. D. *Atividades lúdicas no ensino fundamental*: uma intervenção pedagógica. Dissertação de Mestrado, Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande,MS, Brasil, 2009

BERBEL, N. A. *As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes.* Brasília: Plano, 2011

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: Matemática. Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília:MEC/SEF, 1997.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: Matemática. Secretaria da Educação Fundamental. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 1998.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: Matemática. Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília:MEC/SEF, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. PCN+ Ensino Médio: *Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.* Brasília: MEC/Semtec, 2002.

BNCC - Base Nacional Comum Curricular. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec. gov.br/abase/#fundamental/matematica>. Acesso em: 20 out. 2021.

CAMACHO, Mariana Sofia Fernandes Pereira. *Materiais manipuláveis no processo de ensino e aprendizagem em Matemática: aprender explorando e construindo.* Relatório de estágio de mestrado apresentado ao Mestrado em Ensino de Matemática da Universidade da Madeira, 2012. Disponível em: <https://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/373/1/Mestrado MarianaCamacho.pdf>. Acesso em: 24 out. 2021.

CEDRO, W. L; MOURA, M. O. *Uma perspectiva histórico-cultural para o ensino da álgebra: o clube de matemática como espaço de aprendizagem*. ZETETIKÉ Cepem – FE – Unicamp: v.15, n.27, jan⁄jun., 2007.

COELHO, Flávio Ulhoa; AGUIAR, Marcia. A história da álgebra e o pensamento algébrico*:* correlações com o ensino. *Revistas da USP*. V. 32, n. 94, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0013>. Acesso em: 01 set. 2021.

CONCEPÇÕES DE JOGO CONFORME VYGOTSKY, PIAGET, WALLON. P*edagogia ao Pé da Letra*, 2013. Disponível em: <https://pedagogiaaopedaletra. com/concepcoes-de-jogo-conforme-vygotsky-piaget-wallon/>. Acesso em: 25 jul. 2021.

D'AMBRÓSIO, Beatriz S. Como ensinar Matemática hoje? *Temas e debates*. SBEM. Ano II, n. 2. Brasília, 1989. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/arquivos/ File/conteudo/ artigos_teses/MATEMATICA/Artigo_Beatriz.pdf>. Acesso em: 23 set.2021.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Matemática, ensino e educação: uma proposta global. In: Temas e Debates. Publicação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM. Rio Claro – SP, Ano 4, n. 3, p.1-16, 1991.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Desafio da Educação Matemática no novo milênio. Revista da Sociedade Brasileira de Matemática. São Paulo: ano 8, n. 11, p. 14-17, dez. 2001. In: VILLAS BOAS, Rogério Aparecido. *A Geometria do futebol:* um facilitador no ensino-aprendizagem. 2008. 43 f. Monografia (Graduação em Matemática). Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS, Lavras, 2008. Disponível em: <http://www.pedagogia.com.br/artigos/geometriafutebol/index.php?pagina=10>. Acesso em: 23 set. 2021.

FERREIRA, Catarina Dias. *Conexões matemáticas em álgebra.* Dissertação de Mestrado apresenta ao Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/7694/1/ulfpie042990_tm.pdf>. Acesso em: 20 out. 2021.

FRAGOSO, Wagner da Cunha. O medo da Matemática. *Revista Educação.* V. 26, n. 2, p. 95-109, Jul./Dez. 2001. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/3686>. Acesso em: 05 nov. 2021.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia:* saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

FREIRE, Paulo. ***Pedagogia da indignação:*** cartas pedagógicas e outros escritos. 1. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2000.

GIL, Katia H. *Reflexões sobre as dificuldades dos alunos na aprendizagem de álgebra***.** 2008. 118f. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática), Faculdade de Física, PUCRS. Porto Alegre, RS. Disponível em: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/2962/1/000401324-Texto%2BCompleto-0.pdf>. Acesso em: 20 out. 2021.

IMENES, L. M. e LELLIS, M. (1994). *O currículo tradicional e o problema: um descompasso*. SBEM – Educação Matemática em Revista, v. 2, n. 2. pp. 5-12.

LIBANEO, J. *Adeus, professor. Adeus, professora?* Novas exigências educacionais. São Paulo: Cortez, 1998.

MACALLI, Ludmila**.** *Atividades investigativas para o ensino da álgebra em turmas de 7º ano e 9º ano do ensino fundamental.* Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas dos Centro Universitário Univates, Lajeado, 2017. Disponível em: <https://www.univates.br/bitstream/10737/1/2017LudmilaMaccali.pdf>. Acesso em: 20 out. 2021.

MAGALHÃES, Ayrton Góes. *Construção de conceitos algébricos com alunos do 7º ano.* Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação do Centro Universitário Univates, 2017. Disponível em: <https://www.univates.br/bitstream/1570/1/2016AyrtonGoesdeMagalhaes.pdf>. Acesso em: 20 out. 2021.

MARASINI, Sandra Mara; GRANDO, Neiva Ignês; MORAIS, Mônica Dumo de. Educação algébrica no ensino fundamental II: a extensão gerada pela pesquisa. *IV EIEMAT – Escola de Inverno de Educação Matemática, 2º Encontro Nacional Pibid Matemática – Educação Matemática para o Século XXI*: trajetória e perspectivas. 05 e 06 de agosto de 2014. Disponível em: <https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/534/2020/03/MC_MARASINI_Sandra_Mara.pdf>. Acesso em: 23 set. 2020.

MICOTTI, Maria Cecilia de Oliveira. O ensino e as propostas pedagógicas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani [Org.]. Pesquisa em Educação Matemática. *Concepções & Perspectivas.* São Paulo: UNESP, 1999, p. 153-167.

MOREIRA, D. *Metodologias de pesquisa em ensino.* São Paulo: Livraria da Física, 2011.

MORAN, José M., A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá. 5° ed. – Campinas, SP: Papirus, 2007.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. *O jogo e a construção do conhecimento matemático.* 2006. Disponível em: <www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_10_ p045-053_c.pdf>. Acesso em: 23 set. 2020.

NOGUEIRA, Z. P.*Atividades lúdicas no ensino/aprendizagem de língua inglesa*. Recuperado em 20 julho, 2021 de http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/967-4.pdf

OLIVEIRA, Daniela Cristina. *Indícios de apropriação dos nexos conceituais da álgebra simbólica por estudantes do Clube de Matemática***.** Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás, 2014. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/4165/5/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20-%20Daniela%20Cristina%20de%20Oliveira%20-%202014.pdf>. Acesso em: 23 out. 2021.

OLIVEIRA, Sandra Alves de. O lúdico como motivação nas aulas de Matemática. Pedagoga e especialista em Matemática e Estatística, professora no Departamento de Educação de Guanambi, BA, Uneb. Endereço eletrônico: soliveira4@hotmail.com Artigo publicado na edição nº 377, jornal Mundo Jovem, junho de 2007, p. 5.

OLIVEIRA, Silvânia Cordeiro de; LAUDARES, João Bosco. *Pensamento algébrico:* uma relação entre Álgebra, Aritmética e Geometria. 2015. Disponível em: <https://www.ufjf.br/emem/files/2015/10/PENSAMENTO-ALG%c3%89BRICO-UMA-RELA%c3%87%c3%83O-ENTRE-%c3%81 ALGE BRA-ARITM%c3%89TICA-E-GEOMETRIA. Pdf>. Acesso em: 07 nov. 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Histórico da pandemia de COVID-19. Brasília/DF:OPAS, 2021. Disponível em: https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19. Acesso em: 03 dez.2021.

PANOSSIAN, M. L. *Manifestações do pensamento e da linguagem algébrica de estudantes: indicadores para organização do ensino*. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

PARRA, Cecília; SAIZ, Irma [Org.]. *Didática da Matemática*: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

PERRENOUD, P. *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PIAGET, Jean. *A formação do símbolo:* imitação, jogo e sonho, imagem e representação. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.

PIAGET, Jean. *Psicologia da inteligência*. Rio de Janeiro: Fundo de cultura, 1972. 225 p.

PLATAFORMA PORVIR. *Pesquisa sobre o cenário educacional mostram 2021 ainda difícil e repetem alertas.* São Paulo:Plataforma Porvir, 2021. Disponível em: https://porvir.org/pesquisas-sobre-o-cenario-educacional-mostram-2021-ainda-dificil-e-repetem-alertas/. Acesso em: 03 dez.2021.

RIBEIRO, S. L. *Espaço escolar: um elemento (in)visível no currículo*. Sitientibus. Feira de Santana, n. 31, p. 103-118, jul./dez. 2004.

ROCHA, E.; RODRIGUES J. F. A comunicação da Matemática na era digital. In: Boletim da SPM 53. 2005.

RONCA, P. A. C. A aula operatória e a construção do conhecimento. São Paulo: Edisplan, 1989.SESSA. Carmen. *Iniciação ao estudo didático da álgebra***:** origens e perspectivas. São Paulo: Edições SM, 2009.

SILVA, Maísa G. da.; IBRAHIM, Maísa S.A.; RESENDE, Marilene R. Concepções de álgebra das questões do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – SAEB. *Revista Encontro de Pesquisa em Educação.* Uberaba, v. 1, n.1, p. 118-131, 2013.

SOUSA, M. C. *O ensino de álgebra numa perspectiva lógico-histórica: um estudo das elaborações correlatadas de professores do ensino fundamental.* Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2004.

TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional Petrópolis: Vozes, 2002.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. *2o Relatório Anual de Acompanhamento do Educação Já*. São Paulo:Todos Pela Educação, 2021. Disponível em: https://todospelaeducacao.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2021/02/2o-Relatorio-Anual-de-Acompanhamento-do-Educacao-Ja_final.pdf. Acesso em: 08 jun.2021.

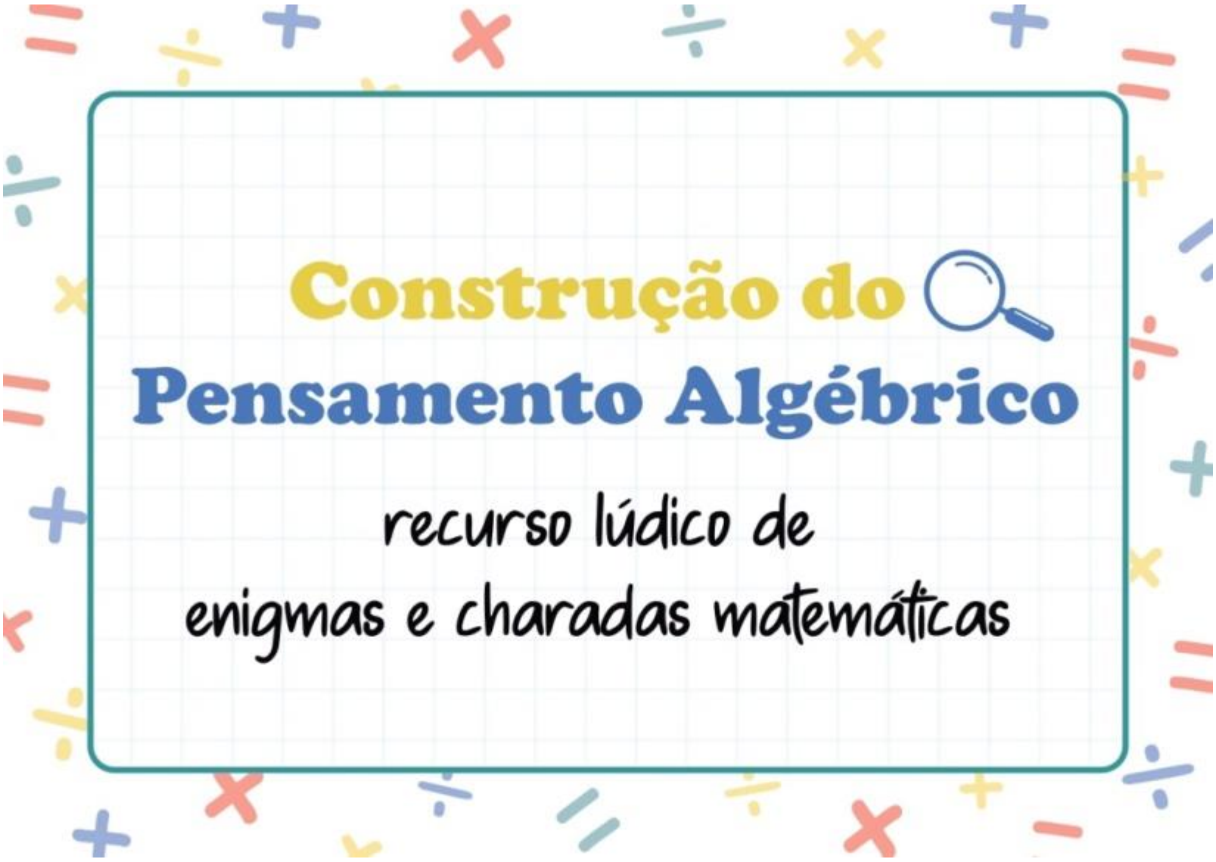
VILLAS BOAS, Rogério Aparecido. *A Geometria do futebol:* um facilitador no ensino-aprendizagem. 2008. 43 f. Monografia (Graduação em Matemática). Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS, Lavras, 2008. Disponível em: <http://www.pedagogia.com.br/ artigos/geometriafutebol/index.php? pagina=10>. Acesso em: 23 set. 2020.

VITTI, Catarina Maria. Matemática com prazer. São Paulo: UNIMEP, 1996

VYGOTSKY, L. S. A brincadeira e o seu papel no desenvolvimento psíquico da criança. *Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais*. Rio de Janeiro, ISSN 1808-6535. v. 5, n. 11, p. 23-36, jun. 2008.

APÊNDICE – RECURSO LÚDICO MATEMÁTICO

Este recurso encontra-se disponível no Repositório EduCapes, pelo link http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/643959.

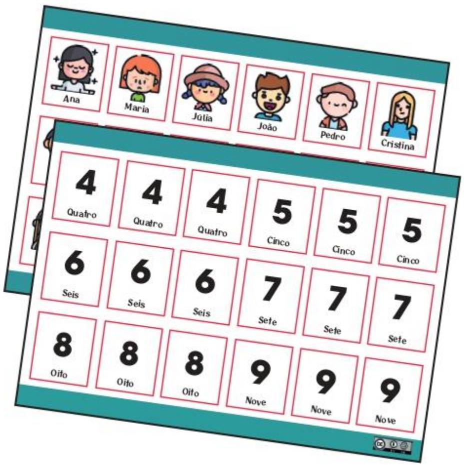


PROPOSTA

Aplicação de um recurso lúdico de enigmas e charadas matemáticas para construção do pensamento algébrico.

ROTEIRO

- Os alunos serão divididos em grupos (máximo de 4 integrantes);
- O professor mediará a atividade, observando e assegurando que todos os integrantes do grupo evoluam sincronizados;
- As atividades serão aplicadas em 4 semanas;
- Cada etapa ocorrerá em 2 períodos de aula (120 minutos);
- A partir da 2ª semana, os alunos receberão atividades tradicionais para fazer individualmente em casa e posteriormente orientados em aula.



4 Quatro	4 Quatro	4 Quatro	5 Cinco	5 Cinco	5 Cinco
6 Seis	6 Seis	6 Seis	7 Sete	7 Sete	7 Sete
8 Oito	8 Oito	8 Oito	9 Nove	9 Nove	9 Nove

4 Quatro	4 Quatro	4 Quatro	5 Cinco	5 Cinco	5 Cinco
6 Seis	6 Seis	6 Seis	7 Sete	7 Sete	7 Sete
8 Oito	8 Oito	8 Oito	9 Nove	9 Nove	9 Nove

 Laranja	 Maçã	 Meia Pera	1 Um	1 Um	1 Um
 Melancia	 Bolo	 4 irmãos	2 Dois	2 Dois	2 Dois
? Termo Desconhecido	 3 reais		3 Três	3 Três	3 Três

x Multiplicação	x Multiplicação	x Multiplicação	x Multiplicação
– Subtração	– Subtração	– Subtração	– Subtração

0 Zero	+ Adição	+ Adição	+ Adição	+ Adição
0 Zero	—— Dividido	—— Dividido	—— Dividido	—— Dividido
0 Zero	= Igual	= Igual	= Igual	= Igual

Construção de Sequências Matemáticas

2. O valor de 4 laranjas menos 5 reais é igual a 7.

Construção de Sequências Matemáticas

1. O preço de uma maçã mais 13 reais é igual a 20 reais. Qual o valor da maçã?

CC BY SA

Construção de Sequências Matemáticas

4. O triplo da idade de Júlia é 78 anos.

Construção de Sequências Matemáticas

3. A idade de Helena aumentada de 17 anos é igual a 56.

Construção de Sequências Matemáticas

6. Uma pera mais meia pera custam R$7,50.
Qual o valor da pêra?

Construção de Sequências Matemáticas

5. Somando 5 anos ao dobro da idade de Maria,
obtemos 35 anos.

Construção de Sequências Matemáticas

8. João e Paulo têm juntos 51 anos.
João tem 3 anos a mais que Paulo.
Quais suas idades?

Construção de Sequências Matemáticas

7. A soma da idade de Paula e Ana é 36 e a
idade de um é o dobro da idade do outro.
Quais são suas idades?

Construção de Sequências Matemáticas

10. A soma das idades de Júlia, Pedro e Ana é 34 anos. Pedro é um ano mais velho que Júlia e Ana 3 anos mais velha que Júlia.
Qual a idade de Júlia?

Construção de Sequências Matemáticas

11. Quatro irmãos têm juntos 62 anos e as idades deles são números consecutivos.
Quantos anos tem cada um?

Construção de Sequências Matemáticas

12. Luís, Carina e Cristina têm juntos 40 anos. Luís tem o dobro da idade de Cristina e Carina tem 4 anos a mais que Cristina. Então, a idade de Cristina:

Construção de Sequências Matemáticas

13. Um número é constituído por 3 algarismos, cuja a soma é 6. Os algarismos da centena é o dobro do algarismo das unidades e o algarismo das dezenas é o triplo do algarismo das unidades. Então, esse número é:

Construção de Sequências Matemáticas

14. Se Pedro tivesse mais 3 anos estaria com o dobro da idade do seu irmão que tem 8 anos. Então, a idade de Pedro é:

Construção de Sequências Matemáticas

15. A soma de um número com seu antecessor é 57.
Então, o sucessor desse número é:

Construção de Sequências Matemáticas

16. O valor de uma maçã, somado ao seu quádruplo tem como resultado o número 25. Qual o valor da maçã?

Construção de Sequências Matemáticas

17. O triplo do valor de uma laranja, subtraído do seu dobro é igual a 10. Qual o valor da laranja?

Construção de Sequências Matemáticas

18. O triplo da idade de João, subtraído do seu dobro, é igual a 10. Qual a idade de João?

Construção de Sequências Matemáticas

19. O valor de uma melancia somado ao seu quádruplo tem como resultado 25.

Construção de Sequências Matemáticas

20. A idade de Luan é o quádruplo da idade de Lara. Daqui a cinco anos, a idade de Luan será o triplo da idade de Lara. Qual a idade de cada um?

Construção de Sequências Matemáticas

21. O dobro de um número adicionado ao seu triplo corresponde a 20. Qual é o número?

Construção de Sequências Matemáticas

22. O valor de um bolo dividido por 2 é 84.
Qual o valor do bolo?

Construção de Sequências Matemáticas

23. O valor de uma maçã menos 13 reais é igual a 20 reais. Quanto custa a maçã?

Construção de Sequências Matemáticas

24. O dobro da idade do irmão de Pedro, que tem 8 anos, menos 3 anos é igual a idade de Pedro. Quantos anos Pedro tem?

Construção de Sequências Matemáticas

25. A idade de Helena é igual a 56 diminuído de 17. Qual a idade de Helena?

Construção de Sequências Matemáticas

26. O valor de uma maçã é 25 diminuído de 4 vezes o valor desta mesma maçã. Qual o valor da maçã?

Construção de Sequências Matemáticas

27. O triplo da idade de João é igual a 10, somado ao dobro da idade de João. Qual a idade de João?

Construção de Sequências Matemáticas

28. O dobro da idade de Maria somado a 5 resulta 35. Qual a idade de Maria?

Construção de Sequências Matemáticas

29. O dobro da idade de Maria é igual a 35 diminuído de 5. Qual a idade de Maria?

Construção de Sequências Matemáticas

30. O dobro de um número é igual a 20 diminuído do triplo desse mesmo número. Qual é esse número?

Termo Desconhecido

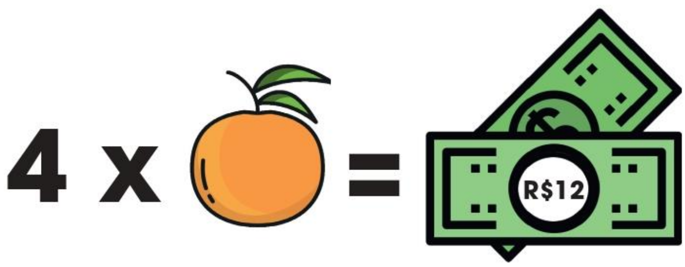
O preço de uma maçã mais 13 reais é igual a 20 reais. Qual o valor da maçã?

Termo Desconhecido

O preço de uma maçã é igual a 20 reais menos 13 reais. Qual o valor da maçã?

Termo Desconhecido

O valor de 4 laranjas é 12 reais.
Qual valor de 1 laranja?



Termo Desconhecido

O valor de uma laranja menos 5 é igual a 7.
Quanto vale essa laranja?

 $- 5 = 7$

Termo Desconhecido

O valor de uma laranja somado a 3 é igual a 5.
Quanto vale essa laranja?

 $+ 3 = 5$

Termo Desconhecido

A idade de Helena aumentada de 17 anos é igual a 56.
Qual a idade de Helena?

 $+ 17 = 56$

Termo Desconhecido

A idade de Júlia menos 2 anos é igual a 5.
Qual a idade de Júlia?

 $- 2 = 5$

Termo Desconhecido

A idade de Júlia menos 2 anos é igual a 5.
Qual a idade de Júlia?

 $- 2 = 5$

Termo Desconhecido

A idade de João acrescida de mais 3 anos é igual a 6.
Qual a idade de João?

 $+ 3 = 6$

Termo Desconhecido

O valor de 1 melancia somado ao valor de duas melancias é igual a 30. Qual valor de cada melancia?

Termo Desconhecido

**Metade de uma melancia vale 5.
Quanto vale uma melancia inteira?**

Termo Desconhecido

O dobro de uma maçã vale 24.
Quanto vale uma maçã?

Termo Desconhecido

A diferença entre 8 e o valor de uma maçã é 3.
Quanto vale a maçã?

Termo Desconhecido

O triplo da idade de Bruno é 45.
Qual a idade de Bruno?

3 x  **= 45**

Termo Desconhecido

Somando 5 ao dobro da idade de Luiza, obtemos 35.
Qual a idade de Luiza?

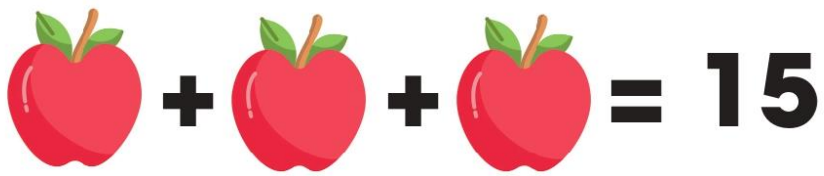
5 +  **= 35**

Termo Desconhecido

O valor de uma maçã é 25 diminuído de 4 vezes o valor desta mesma maçã. Qual valor da maçã?

Termo Desconhecido

A soma do valor de três maçãs é igual a 15.
Quanto vale cada maçã?



Termo Desconhecido

O dobro da idade de Maria adicionado de 5 anos é igual a 35. Qual a idade de Maria?

Termo Desconhecido

O preço de uma maçã mais 13 reais é igual a 20 reais. Qual o valor da maçã?

Termo Desconhecido

O valor de um bolo dividido por 2 é 84.
Qual o valor do bolo?

$$\frac{\quad}{2} = 84$$

Termo Desconhecido

A idade de Maria mais 5 anos é igual a 35.
Qual a idade de Maria?

 $+ 5 = 35$

Termo Desconhecido

O dobro de um número somado ao seu triplo é igual a 20. Quanto vale esse número?

?? + ??? = 20

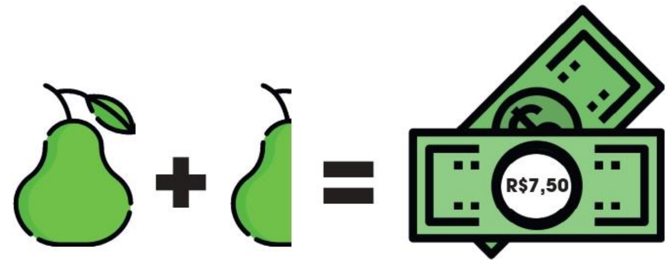
Termo Desconhecido

Quatro amigos têm a mesma idade e somadas elas resultam em 48 anos. Qual a idade de cada amigo?

 **= 48**

Termo Desconhecido

Uma pera mais meia pera custam R$7,50.
Qual o valor da pera?



Termo Desconhecido

O triplo da idade de Júlia é 78 anos.
Qual a idade de Júlia?

3 x  = 78

Termo Desconhecido

O valor de um bolo somado a 12 é igual a 75.
Quanto vale esse bolo?

 + 12 = 75

Termo Desconhecido

O dobro do valor de um bolo é igual 84.
Qual o valor do bolo?

 +  = 84

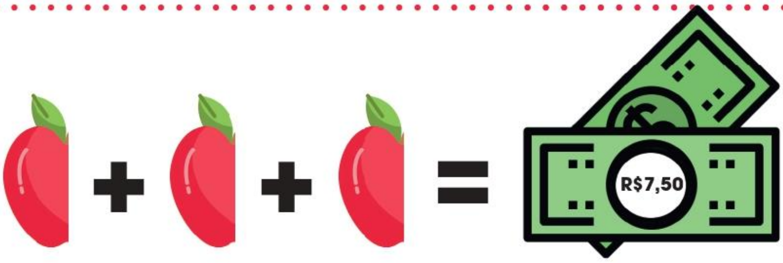
Termo Desconhecido

A idade de Júlia é igual a 78 anos dividido por 3.
Qual a idade de Júlia?

 $= \dfrac{78}{3}$

Termo Desconhecido

A soma do valor de três metades de maçãs é igual a R$ 7,50. Quanto vale cada metade? E uma maçã inteira?



Termo Desconhecido

Pensei em um número, aumentei 4 e obtive 11.
Que número pensei?

$$? + 4 = 11$$

Termo Desconhecido

A diferença entre 38 e um certo número é 13.
Qual é esse número?

$$38 - ? = 13$$

Equação

O valor do quádruplo de uma laranja diminuído de cinco, resulta em sete. Qual é valor dessa laranja?

4 x  - 5 = 7

Equação

O dobro da idade de Simone, somado a 5 anos, resulta em 35 anos. Qual é a idade de Simone?

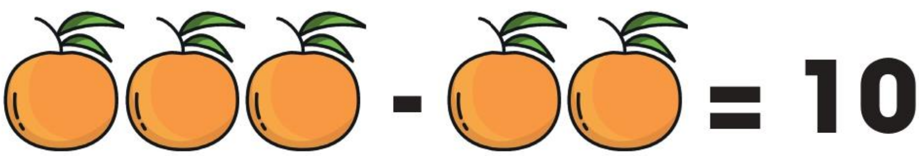
2 x  + 5 = 35

Equação

O valor de uma maçã somado ao quádruplo do seu valor resulta em 25. Qual é valor dessa maçã?

Equação

O valor do triplo de uma laranja diminuído do seu dobro resulta em dez. Quanto vale essa laranja?



Equação

O triplo de um número é igual a vinte
somado ao seu dobro. Qual é esse número?

$$3 \times ? = 20 + 2 \times ?$$

Equação

O valor de uma melancia somado ao seu quádruplo
resulta vinte e cinco. Quanto vale essa melancia?

 + 4 x  = 25

Equação

O triplo de um número mais dois,
é igual ao próprio número, mais oito. Esse número é?

$$3 \times ? + 2 = ? + 8$$

Equação

O dobro da idade de Júlia adicionado ao triplo da sua idade resulta em cem. Qual é a idade de Júlia?

 +  = 100

Equação

Somando oito ao dobro da idade de Ana, obtemos vinte. Qual é a idade de Ana?

8 +  = 20

Equação

A terça parte da idade de João diminuído de cinco anos, resulta zero. Qual é a idade de João?

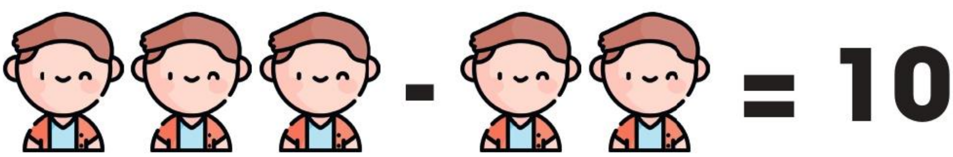
$$\frac{}{3} - 5 = 0$$

Equação

O dobro da idade de Pedro diminuído de quinze anos, resulta na sua idade. Qual é a idade de Pedro?

Equação

O triplo da idade de Pedro menos o dobro da sua idade resulta em dez anos. Qual é a idade de Pedro?



Equação

A terça parte da idade de Ana somada a sua idade resulta trinta e seis anos. Qual é a idade de Ana?

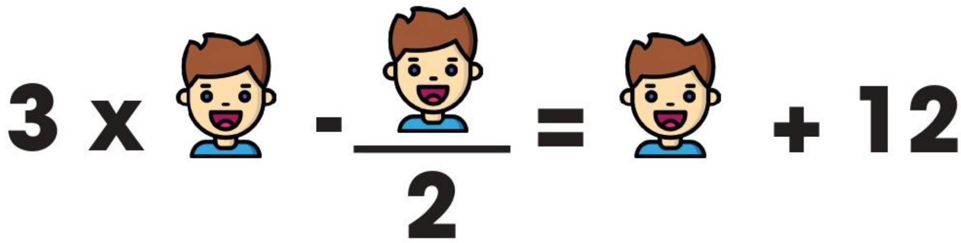
Equação

O dobro de um número diminuído de três é igual a trinta e três menos esse número. Qual é esse número?

2 x ? - 3 = 33 - ?

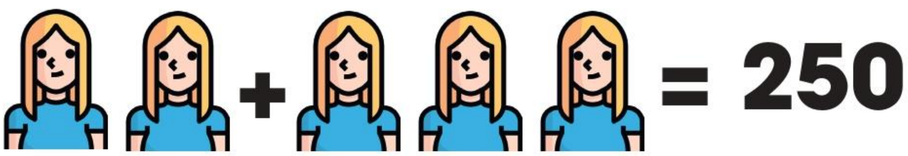
Equação

A diferença entre o triplo da idade de João e metade de sua idade, excede em doze anos sua idade.
Qual é a idade de João?



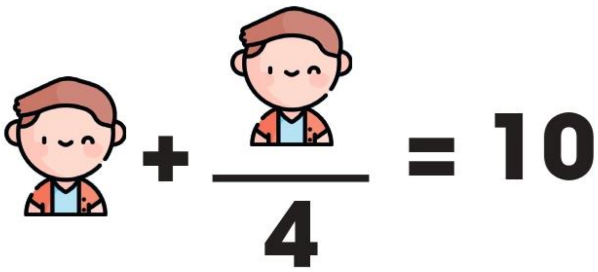
Equação

O triplo da idade de Cristina adicionado com o dobro da sua idade resulta 250 anos.
Qual é a idade de Cristina?



Equação

A idade de Pedro somada a quarta parte da sua idade resulta em dez. Qual é a idade de Pedro?



Equação

O dobro da idade de Simone diminuído de três anos é igual a idade dela somada a cinco anos.
Qual é a idade de Simone?

Equação

O valor de sete laranjas diminuído de dez é igual a o valor de seis laranjas somado a cinco.
Quanto vale cada laranja?

7 x  - 10 = 6 x  + 5

Equação

A idade de Ana multiplicada por cinco e diminuída de cinco anos é igual a sessenta anos.
Qual é a idade de Ana?

 x 5 - 5 = 60

Equação

O valor de uma melancia diminuído de um e somado a oito é igual ao sêxtuplo do valor desta mesma melancia. Quanto vale essa melancia?

 **- 1 + 8 = 6 x** 

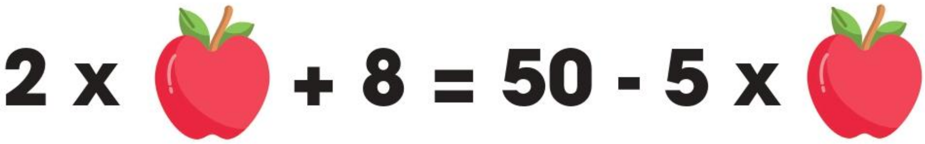
Equação

O quíntuplo da idade de Lucas resulta dezesseis anos diminuído da metade da sua idade.
Qual é a idade de Lucas?

5 x  **= 16 -**  **/ 2**

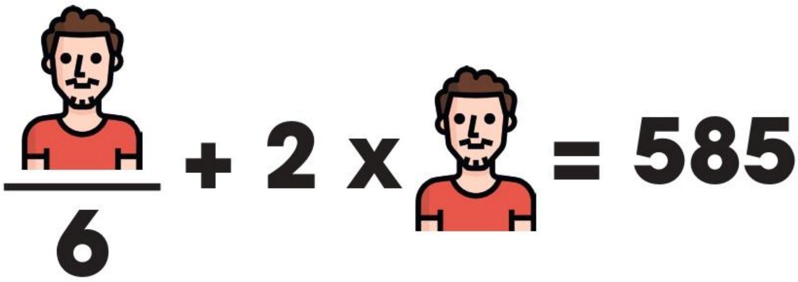
Equação

O dobro do valor de uma maçã somado a oito é igual 50 menos o quíntuplo do valor dessa mesma maçã. Quanto vale essa maçã?



Equação

A sexta parte da idade de Mauro mais o dobro da sua idades é igual a quinhentos e oitenta e cinco anos. Qual é a idade de Mauro?

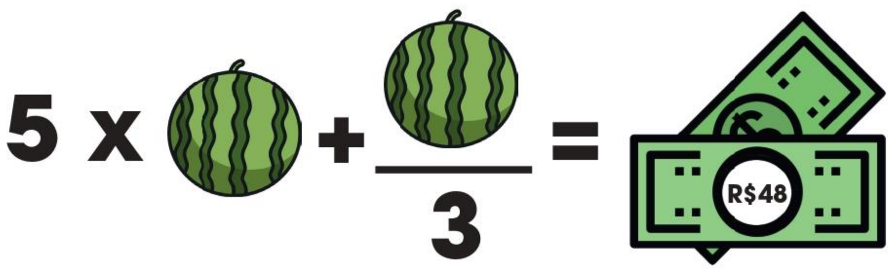


Equação

O valor do dobro de uma caixa com cinco laranjas é vinte reais. Quanto custa cada laranja?

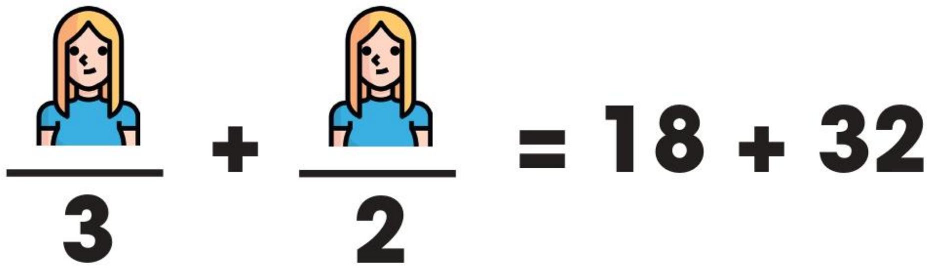
Equação

O quíntuplo do valor da melancia somado a terça parte do valor desta mesma melancia resulta quarenta e oito reais. Quanto custa essa melancia?



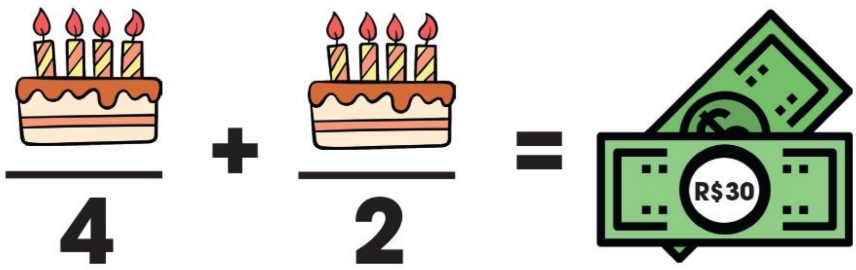
Equação

A terça parte da idade de Cristina somada a metade da sua idade resulta em dezoito anos somado a trinta e dois anos. Qual é a idade de Cristina?



Equação

A soma do valor da metade de um bolo somado a quarta parte do valor deste mesmo bolo resulta trinta reais. Qual é o valor do bolo?

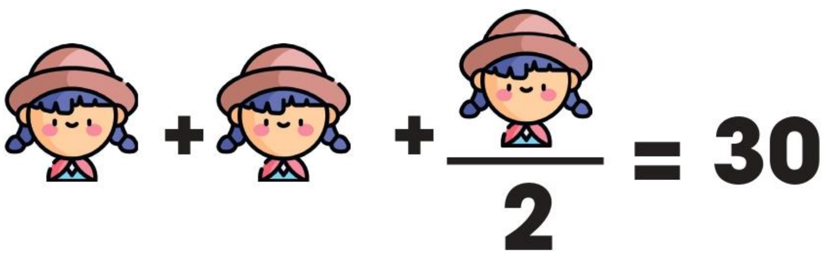


Equação

**Comprei cinco maçãs e depois três maçãs.
Para as duas comprar, gastei R$16 reais.
Qual é o preço de cada maçã?**

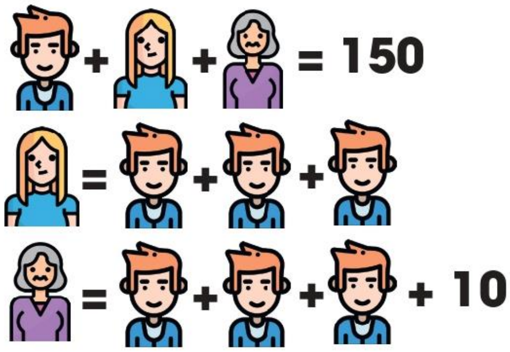
Equação

O dobro da idade de Brenda mais a metade da sua idade é igual a 30. Qual é a idade de Brenda?



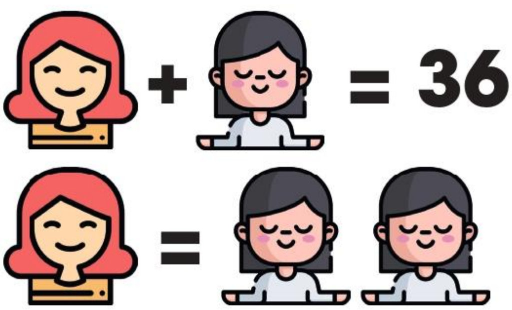
Sistemas

A soma das idades de Marco, Joana e Maria resultam 150 anos. A idade de Joana é o triplo da idade de Marco e Maria tem dez anos a mais que Joana.
Quais as idades de Marco, Joana e Maria?



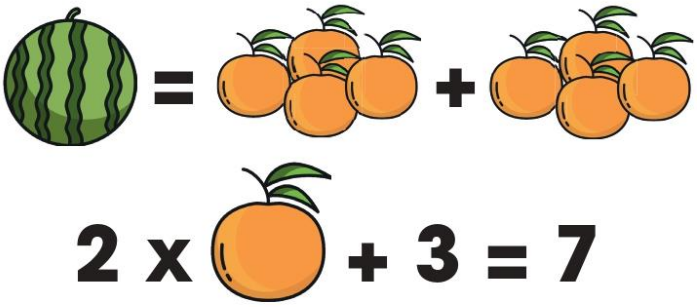
Sistemas

A soma das idade de Paula e Ana resultam em 36 anos. Sabendo que a idade de Paula é o triplo da idade de Ana, qual a idade de cada uma delas?



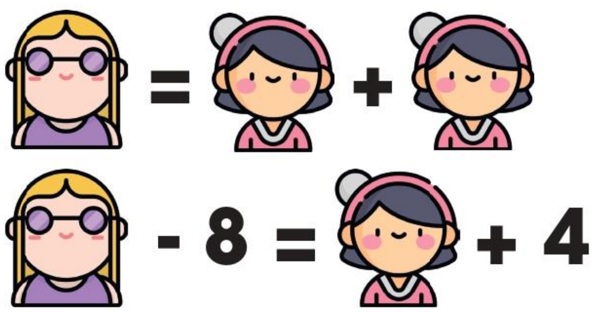
Sistemas

O valor de uma melancia é igual a soma de duas vezes o quádruplo de uma laranja. Sabendo que duas vezes o valor da laranja somado a três é igual a sete. Quanto vale cada fruta?



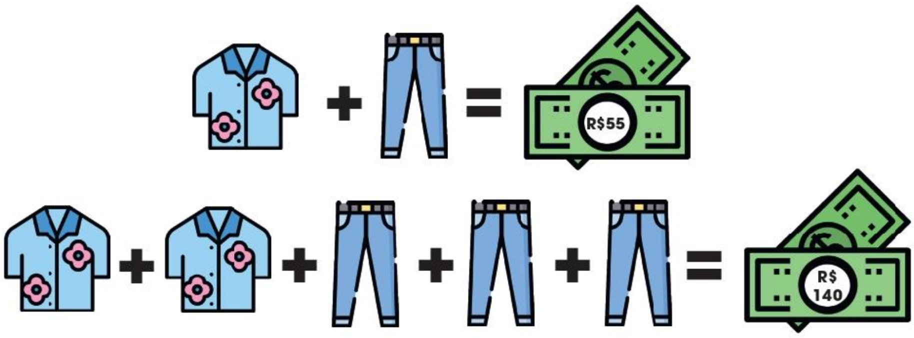
Sistemas

Carla tem o dobro da idade de Lara. Se Carla tivesse 8 anos a menos e Lara 4 anos a mais, elas teriam a mesma idade. Qual são as idades de Lara e Carla?



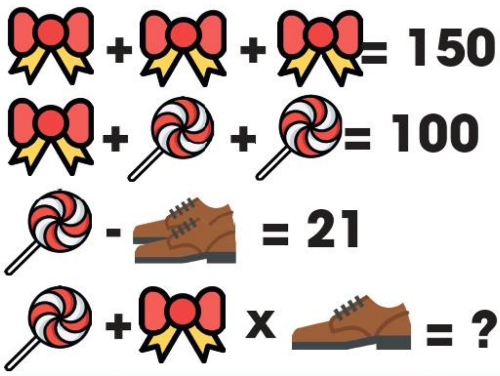
Sistemas

A soma dos valores de uma calça e uma camisa resultam R$55,00. O valor do dobro de camisas somados ao valor do triplo da calça resultam R$140,00. Qual valor de cada peça?



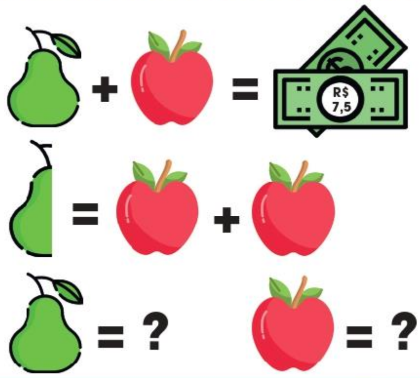
Sistemas

A soma de três laços resulta 150. A soma de um laço e dois pirulito resultam 100. Um pirulito diminuído do valor de uma par de sapatos resulta 21. Qual o resultado do pirulito somado ao laço e multiplicado por um sapato?



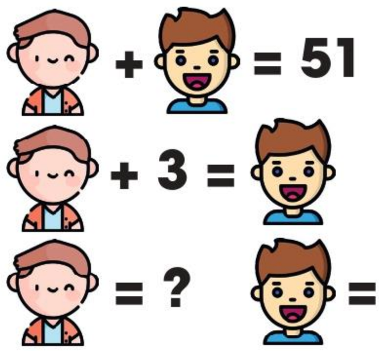
Sistemas

A soma de uma pera mais uma maçã resultam em R$7,50. Sabendo que o valor de meia pera é igual ao valor do dobro de uma maçã, qual valor de cada fruta?



Sistemas

A soma da idade de João mais a idade de Paulo resultam em 51 anos. Sabendo que a idade de João adicionado de 3 anos é igual a idade Paulo. Qual a idade de João e Paulo?



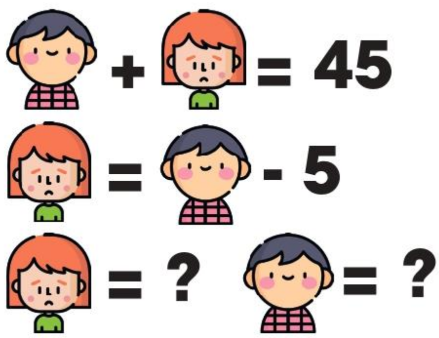
Sistemas

Um número é constituído por 3 algarismos, cuja a soma é 6. Os algarismos da centena é o dobro do algarismo das unidades e o algarismo das dezenas é o triplo do algarismo das unidades. Então, esse número é:

$$C + D + U = 6$$
$$C = U + U$$
$$D = U + U + U$$
$$C = ? \quad D = ? \quad U = ?$$

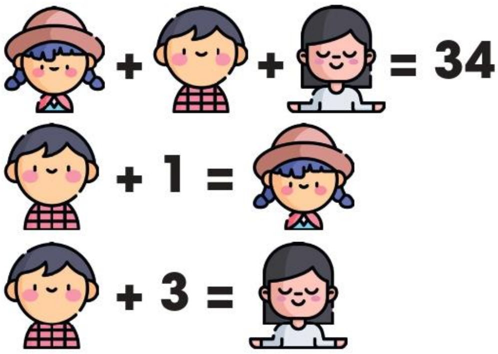
Sistemas

A soma das idades de Pedro e Maria é 45 anos. Maria é 5 anos mais nova que Pedro. Quais as idades de Maria e Pedro?



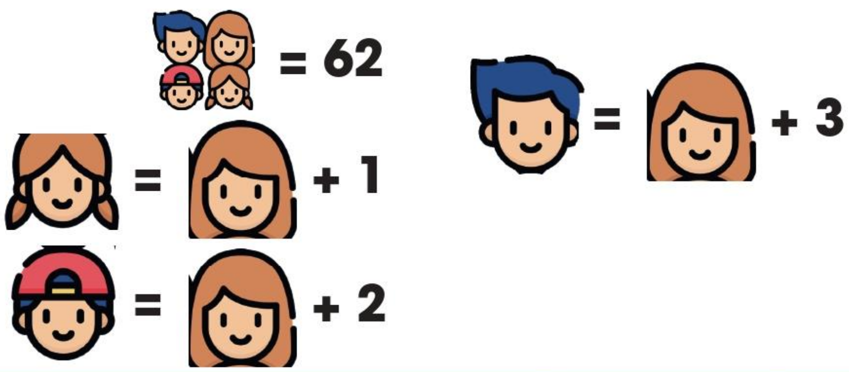
Sistemas

A soma das idades de Júlia, Pedro e Ana é 34 anos. Pedro é um ano mais velho que Júlia e Ana 3 anos mais velha que Pedro. Quais as idades de Júlia, Pedro e Ana?



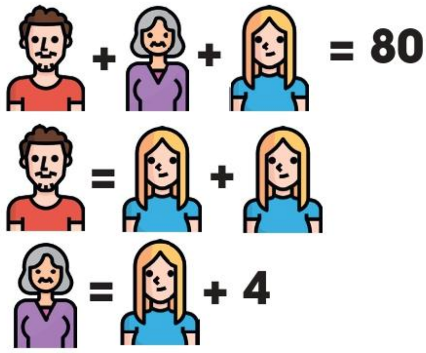
Sistemas

Quatro irmãos, Pedro, Ana, Júlio e Tina têm juntos 62 anos. Ana é a mais nova e Pedro o mais velho. Sabendo que as idades são números consecutivos e que Tina tem a idade de Ana mais 1 ano, Júlio tem a idade de Ana mais dois anos e Pedro tem a idade de Ana mais três anos, quantos anos tem cada irmão?



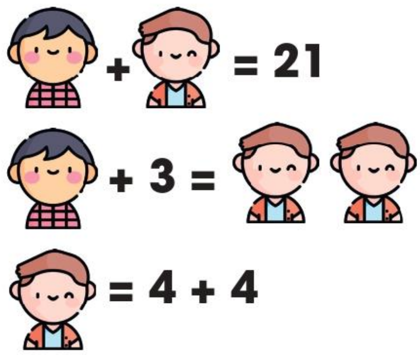
Sistemas

Luís, Carina e Cristina têm juntos 80 anos. Luís tem o dobro da idade de Cristina e Carina tem 4 anos a mais que Cristina. Então, a idade de Luís, Carina e Cristiana respectivamente é?



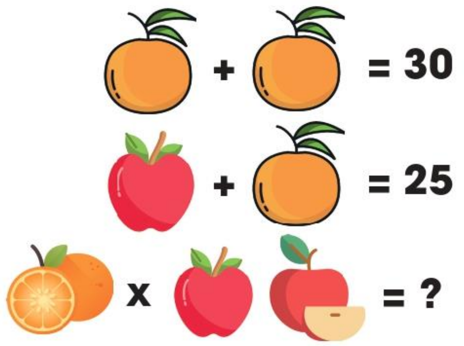
Sistemas

A soma da idade de Pedro e Luan é 21 anos. Sabendo que a idade de Pedro somada com 3 anos resulta no dobro da idade de Luan e que a idade de Luan é o dobro de 4 anos. Quais as idades de Pedro e Luan?



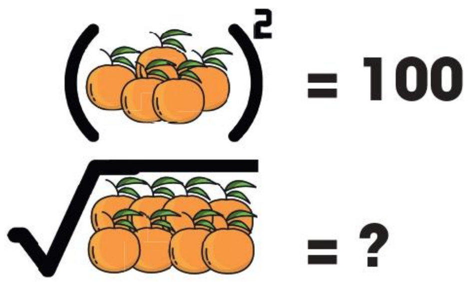
Sistemas

A soma de duas laranjas resulta 30. Sabendo que uma maçã mais uma laranja resulta 25. Qual o valor de uma laranja e meia multiplicado por duas maçãs e um quarto de maçã?



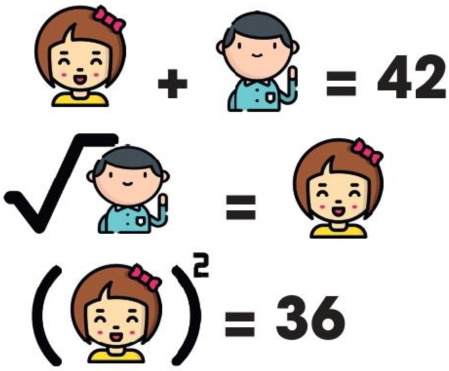
Sistemas

O valor de cinco laranjas elevado ao quadrado resulta em 100. Qual será o valor da raiz quadrada do valor de oito laranjas?



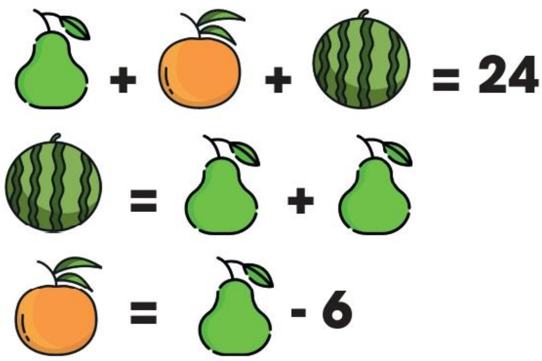
Sistemas

A soma da idade de Carina e Joaquim é de 42 anos. Sabendo que a raiz quadrada da idade de Joaquim é igual a idade de Carina e o quadrado da idade de Carina é 36. Qual a idade de Carina e Joaquim?



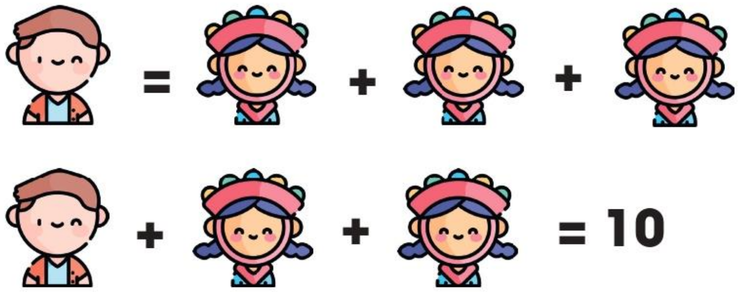
Sistemas

A soma dos valores de uma pera, uma melancia e uma laranja resultam 24. O valor da melancia é igual ao valor do dobro de uma pera e o valor da laranja é o resultado do valor da melancia diminuído de 3. Quanto vale cada fruta?



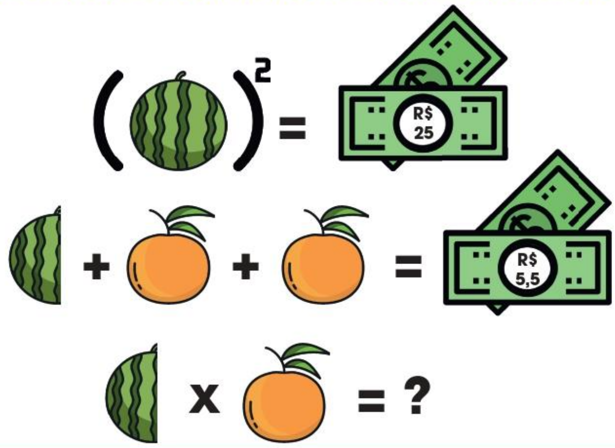
Sistemas

A idade de João é igual ao triplo da idade de Helena. Sabendo que a idade de João somado ao dobro da idade de Helena resulta 10 anos. Quais as idades de João e Helena?



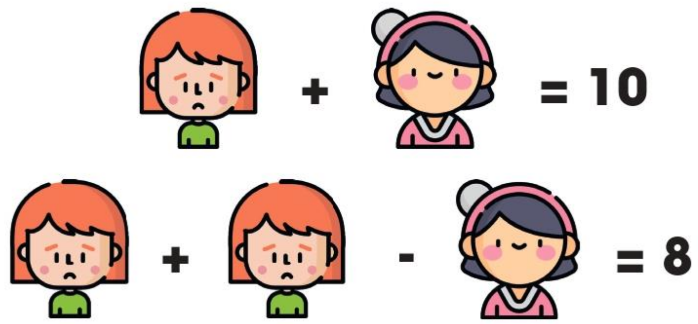
Sistemas

O valor de uma melancia elevado ao quadrado é 25. Sabendo que o valor de ½ melancia somado ao valor do dobro de uma laranja resulta R$ 5,50. Qual o valor da multiplicação de ½ melancia por uma laranja?



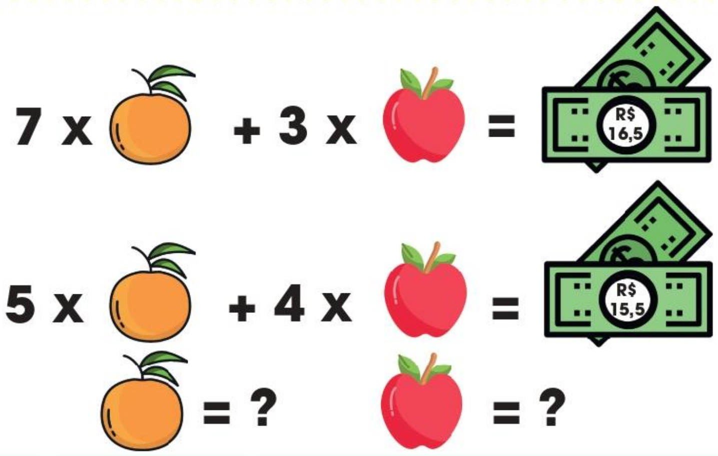
Sistemas

A soma das idades de Maria e Lara resultam 10 anos.
O dobro da idade de Maria menos a idade de Lara resulta em 8 anos. Sabendo que Maria é a mais velha, quais suas idades?



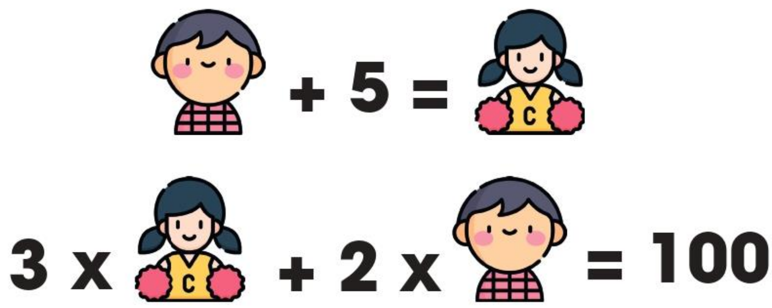
Sistemas

Tenho que comprar laranjas e maçãs. Se comprar 7 laranjas e 3 maçãs, gastarei R$ 16,50. Se comprar 5 laranjas e 4 maçãs gastarei R$ 15,50. Qual o preço de cada laranja e cada maçã?



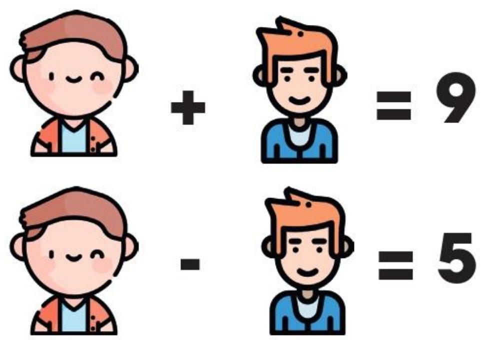
Sistemas

Meu irmão é cinco anos mais velho do que eu. O triplo da minha idade somado ao dobro da idade dele, dá 100 anos. Quais são nossas idade?



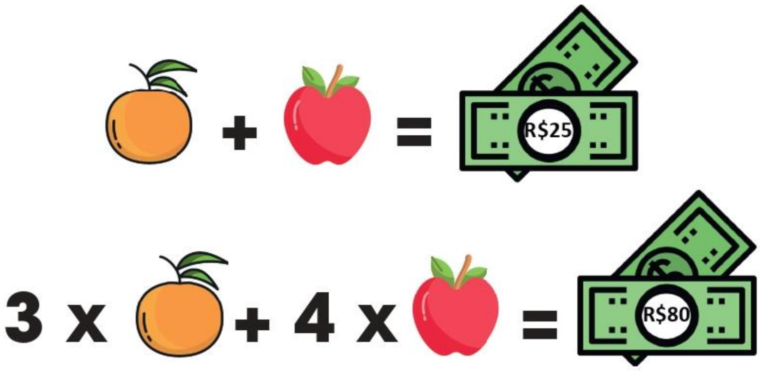
Sistemas

A soma das idade de Pedro e João resulta em 9 anos. A subtração das suas idades resulta em 6 anos. Quais as idades de Pedro e João sabendo que João é o mais velho?



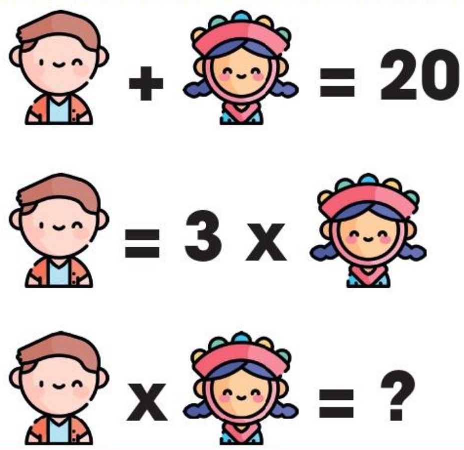
Sistemas

A soma dos valores de uma maçã e uma laranja resulta em R$ 25. O triplo do valor desta mesma laranja somado ao quádruplo valor desta mesma maçã resulta em R$ 80. Qual o valor de cada fruta, sabendo que a laranja tem o valor mais alto?



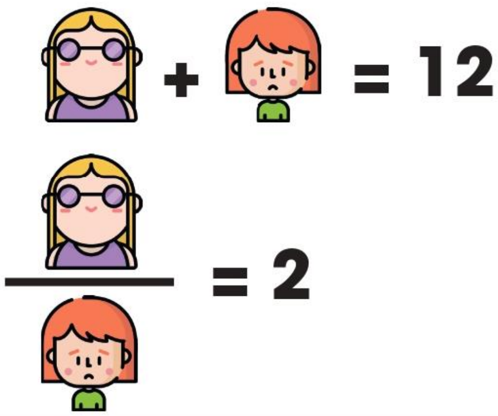
Sistemas

As idades de Pedro e Helena somadas resultam 20 anos.
A idade de Pedro é o triplo da idade de Helena.
Qual o produto das idades de Helena e Pedro?



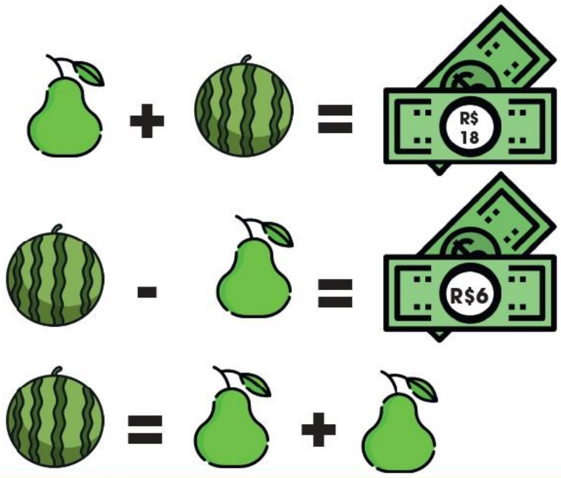
Sistemas

As idades de Carla e Maria somadas, resultam 12 anos. A divisão da idade de Carla pela idade de Maria resulta 2 anos. Quais as idades de Carla e Maria?



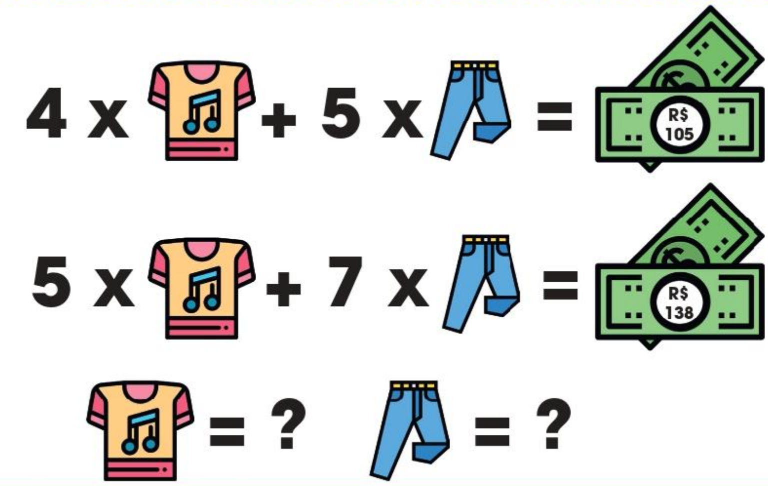
Sistemas

A soma dos preços de uma pera e uma melancia é R$18 e a diferença entre eles é R$6. Quanto custa cada fruta, sabendo que a melancia custa o dobro da pera?



Sistemas

**Quatro camisetas e cinco calças custam R$ 105,00.
Cinco camisetas e sete calças custam R$138,00.
Quanto custa cada peça?**



Sistemas

**As idades de pai e filha somadas resultam 40 anos.
A idade do pai é o quádruplo da idade do filha.
Quais são as idades de pai e filha?**