

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

ESCOLA NORMAL SUPERIOR

LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

FELIPE DA SILVA SOUZA

**Prática Pedagógica com auxílio tecnológico e material concreto
para o ensino de geometria e fração no 6º ano do ensino
fundamental**

MANAUS, 2017

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

ESCOLA NORMAL SUPERIOR

LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**Prática Pedagógica com auxílio tecnológico material concreto
para o ensino de geometria e fração no 6º ano do ensino
fundamental**

Felipe da Silva Souza

*Trabalho de Conclusão do Curso elaborado junto
à disciplina TCC II do Curso de Licenciatura em
Matemática da Universidade do Estado do
Amazonas para a obtenção do grau de
licenciado em Matemática.*

Orientadora: Prof.^a MSc. Helisângela Ramos Da
Costa

Co-orientadora: Prof.^a Dra. Neide Ferreira Alves

MANAUS, 2017

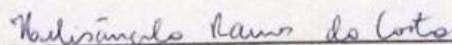
FELIPE DA SILVA SOUZA

**PRÁTICA PEDAGÓGICA COM AUXÍLIO TECNOLÓGICO E MATERIAL
CONCRETO PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA E
FRAÇÃO NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

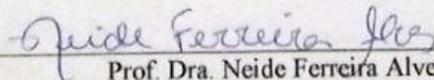
Trabalho de Conclusão do Curso apresentado à banca examinadora do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas para a obtenção do grau de licenciado em Matemática.

Aprovado em 31 de outubro de 2017.

BANCA EXAMINADORA



Prof. MSc. Helisângela Ramos da Costa



Prof. Dra. Neide Ferreira Alves



Prof. Dr. João Batista Ponciano

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade do Estado do Amazonas – UEA que me deu suporte e formação necessária para a realização deste trabalho.

Agradeço ao Instituto de Educação do Amazonas – IEA por me acolher e permitir que a pesquisa fosse feita.

Agradeço à minha família pelo apoio dado durante toda a graduação.

Agradeço grandemente as minhas amigas que me deram todo o apoio durante a produção deste TCC, em destaque, Iane Soares e Kethelen Tamara que me ajudaram com alguns aspectos teóricos e práticos para este.

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1: Explicação do contexto histórico da geometria | 15 |
| Figura 2: Diálogo com os alunos sobre os objetos | 16 |
| Figura 3: Sólidos geométricos feitos no <i>GeoGebra</i> | 16 |
| Figura 4: Garrafa cortada para colar o molde | 18 |
| Figura 5: Aluna recortando a planificação de acordo com o molde | 18 |
| Figura 6: Alunos após o final da dinâmica | 18 |
| Figura 7: Equipes de alunos com os sólidos montados | 18 |
| Figura 8: Pirâmide de base quadrada montada pelos alunos | 18 |
| Figura 9: Comparação das tiras de papel pintadas | 19 |
| Figura 10: Apresentando exemplos nos slides sobre fração | 20 |
| Figura 11: Alunos utilizando o aplicativo | 20 |
| Figura 12: Aluna respondendo questionário de avaliação das atividades | 21 |
| Figura 13: Alunas realizando a avaliação de aprendizagem | 21 |
| Figura 14: Gráfico de respostas referentes ao aumento de interesse nas aulas | 25 |
| Figura 15: Gráfico de satisfação quanto ao tempo para realização das atividades | 26 |
| Figura 16: Gráfico de satisfação quanto às atividades | 26 |

Sumário

| | |
|---|----|
| INTRODUÇÃO | 1 |
| CAPÍTULO 1: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... | 3 |
| 1.1 Aspectos históricos | 3 |
| 1.1.1 O Surgimento da Geometria | 3 |
| 1.1.2 A Geometria na Grécia..... | 3 |
| 1.1.2 Uma Introdução à História das Frações | 5 |
| 1.2 O ensino apoiado em tecnologia | 6 |
| 1.2.1 O processo de ensino e aprendizagem | 6 |
| 1.2.2. Tecnologia no Ensino de Matemática..... | 8 |
| 1.3 Sustentabilidade..... | 11 |
| CAPÍTULO 2: METODOLOGIA DA PESQUISA | 13 |
| CAPÍTULO 3: APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS..... | 15 |
| 3.1 Descrição das aulas antes do projeto | 15 |
| 3.2 Descrição das aplicação das atividades do projeto por aula..... | 15 |
| 3.3 Ações não efetivadas | 21 |
| 3.4 Aplicação do Questionário Diagnóstico | 21 |
| Tabela 3 - Acertos e erros da avaliação de aprendizagem..... | 24 |
| 3.5 Aplicação dos Questionários aos Alunos | 25 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 28 |
| REFERÊNCIAS | 29 |
| APÊNDICE A1: Plano de aula nº 01 | 32 |
| APÊNDICE A2: Plano de aula nº 02 | 35 |
| APÊNDICE A3: Plano de aula nº 03 | 36 |
| APÊNDICE A4: Plano de aula nº 04 | 39 |
| APÊNDICE B | 40 |
| APÊNDICE C..... | 42 |
| APÊNDICE D..... | 46 |
| APÊNDICE E: Telas do aplicativo | 48 |
| ANEXO A2: Moldes de elementos geométricos | 50 |
| ANEXO B: Questionário Diagnóstico | 52 |
| ANEXO C: Avaliação de Aprendizagem | 58 |
| ANEXO D: Avaliação da contribuição da atividades | 69 |

INTRODUÇÃO

Durante a fase escolar o ensino de matemática é um ponto forte no qual os alunos são muito cobrados. A matemática exerce papel fundamental na formação de estruturação do pensamento, utilizando do raciocínio com apoio em outras áreas. Uma dessas áreas é o meio ambiente, em particular, a sustentabilidade, que é abordada neste trabalho mostrando a relação com a matemática. A matemática sendo uma disciplina que se desenvolve e se constrói com o apoio de outras, necessita de uma abordagem que se diferencie do tradicional, este trabalho mostra a utilização de material concreto e recurso tecnológico para despertar o interesse dos alunos de uma turma de 6º ano do ensino fundamental.

O objetivo deste trabalho é contribuir para a melhoria no ensino de frações e geometria com auxílio de *softwares* e material concreto no 6º ano do Ensino Fundamental. Dentre os objetivos específicos destacam-se: associar entes geométricos no cotidiano; identificar elementos das figuras geométricas planas e espaciais; reconhecer vistas dos entes geométricos com utilização de *software*; mostrar equivalência de frações através da quantidade representada em diferentes dobraduras; compreender o conceito de equivalência de frações; explicar soma e subtração de frações em situações cotidianas e conscientizar os alunos através da reciclagem do lixo. Dessa forma, será possível ressaltar a importância de cada conteúdo e mostrar suas contribuições na atualidade.

Para que o objetivo pudesse ser atingido, tiveram que ser realizadas etapas como a pesquisa bibliográfica para compreender surgimento da geometria e das frações, a importância do ensino apoiado em tecnologia, e a sustentabilidade como um tema transversal; o estudo de caso realizado através de um contato direto com a realidade de uma escola estadual no centro da cidade de Manaus, em especial uma turma do 6º ano do ensino fundamental onde foram utilizadas aulas expositivas e dialogadas, material concreto e o *software GeoGebra*. Além disso, foi elaborado um aplicativo denominado 'Matemática para brincar' com linguagem *Python* na plataforma *PyGame*, e desenvolvidas atividades para abordar o tema transversal sobre o lixo, finalizado com análise de resultados.

Este trabalho é composto por três capítulos: no capítulo 1, a Fundamentação Teórica divide-se em aspectos históricos, o ensino apoiado em tecnologia e sustentabilidade. No capítulo 2, a metodologia da pesquisa fala da abordagem metodológica, os sujeitos da pesquisa, os instrumentos de coleta de dados e o procedimento para análise de dados. No capítulo 3, a apresentação e análise de resultados aborda a descrição das aulas antes do projeto, a descrição da aplicação das atividades do projeto por aula, as ações não efetivadas, a aplicação do questionário diagnóstico e a aplicação da avaliação de aprendizagem.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 Aspectos históricos

1.1.1 O Surgimento da Geometria

A origem da palavra geometria vem do grego *γεωμετρία*; *geo-* "terra", *-metria* "medida", então "medida da terra", isso porque Heródoto, historiador matemático, atribui aos egípcios a invenção da geometria.

Heródoto acreditava que os egípcios precisavam de uma maneira de fazer novas medidas após cada enchente anual no vale do rio. Os geômetras da época, por vezes, foram chamados de esticadores de corda, ou agrimensores, por tomar as cordas para traçar bases de templos ou realinhar demarcações apagadas de terra. Mas dos registros mais antigos, tem-se o papiro de Ahmes.

O papiro de conteúdo matemático mais célebre é o Papiro de Rhind, adquirido pelo egiptólogo escocês Alexander Rhind em 1858 e datado de cerca de 1650 a.C. Com mais de 5 m de comprimento e 33 cm de largura, é possivelmente o melhor registro da matemática egípcia. Foi copiado por um escriba de nome Ahmes de um texto matemático mais antigo. Contém 84 problemas de geometria e de aritmética acompanhados de soluções. Antes dos egípcios, tem-se do homem pré-histórico, desenhos e marcações que mostram exemplos de simetria e congruência, que são partes da geometria elementar. (MOL, 2013, p. 21)

Em um dos problemas apresentados, mostra a área do triângulo isósceles e era achada tomando dois triângulos retângulos que eram deslocados para formar um retângulo e a partir de transformações de triângulos isósceles em retângulos vê-se o início de uma teoria de congruências e ideia de prova em geometria (BOYER, 1974).

1.1.2 A Geometria na Grécia

A cidade de Mileto, na Ásia Menor (atual Turquia), foi a principal cidade grega até o século VI a.C. Porém, o apogeu da civilização grega ocorreu nos séculos V e IV a.C., quando Atenas passou a ser a capital da Grécia.

A evolução da matemática sofreu uma mudança de rumo na Grécia Antiga. Ela deixou de ser uma coleção de resultados empíricos e passou a ter o formato de uma ciência organizada, de maneira sistemática e por elementos racionais.

Dos matemáticos gregos pioneiros, tais como Tales de Mileto, Pitágoras e Platão, nenhum documento escrito chegou a atualidade. Sobre eles o que há são referências secundárias e indiretas, escritas, em geral, séculos depois.

Tales de Mileto (624 a.C.-558 a.C.) nasceu em Mileto, antiga colônia grega, na Ásia Menor, atual Turquia, foi o primeiro filósofo ocidental da Grécia Antiga, como matemático uniu o estudo da geometria, da teoria dos números e astronomia, fundando a chamada *Escola Ioniana*. (MOL, 2013)

Na época de Tales, a cidade de Mileto era rota comercial, e Tales foi comerciante, proporcionando suas viagens. Ao visitar o Egito, ele aprendeu Geometria, e ao passar pela Babilônia, atuou como político sob a governança de Nabucodonosor, Tales teve contato com instrumentos e tabelas astronômicas. (BOYER, 1974)

A Escola Ioniana, de Tales de Mileto, perdeu gradativamente sua importância e foi suplantada pela *Escola Pitagórica*, cujo fundador foi Pitágoras. A Escola Pitagórica dava destaque a quatro campos do saber: aritmética, música, geometria e astronomia. A concepção pitagórica do universo era aritmética: “todas as coisas são números”, segundo Pitágoras.

Os números, elementos básicos da filosofia pitagórica, eram tratados como entidades místicas e objeto de devoção. O misticismo pitagórico atribuía aos números características e personalidades. (MOL, 2013)

Outro grande filósofo que contribuiu para a matemática na Grécia antiga foi Platão (a.C. 427-347 a.C.), que fundou sua própria escola em Atenas, a *Academia*, que durante o século dominaria a vida filosófica da cidade. A Academia era um espaço destinado ao estudo, pesquisa e ensino da filosofia e da ciência, e talvez tenha sido o primeiro exemplo de instituição de ensino e pesquisa de alto nível. (MOL, 2013)

Platão herdou de Pitágoras a ideia de que a matemática estruturava o universo. Tinha, no entanto, uma concepção geométrica, contrastando com a concepção aritmética pitagórica. Relata-se que a frase “que não entre aqui aquele que não é geômetra” estava inscrita sobre o pórtico de sua escola, um retrato do lugar de destaque reservado à matemática em seu pensamento e em sua Academia. (MOL, 2013)

1.1.2 Uma Introdução à História das Frações

Conforme afirma Boyer (1974), noções primitivas relacionadas com conceitos de número, grandeza e forma podem ser encontradas nos primeiros tempos da raça humana. Havia uma necessidade de contar, seja objetos, animais, alimento, entre outros, e esta necessidade deu origem ao número natural e as civilizações que criaram alguma forma de linguagem escrita desenvolveram símbolos para o número, logo:

A ideia de números finalmente tornou-se suficientemente ampla e vivida para que se sentisse a necessidade de exprimir a propriedade de algum modo, presumivelmente a princípio comumente na linguagem de sinais. [...] Como Aristóteles observou há muito tempo, uso hoje que difundiu do sistema decimal é apenas o resultado do acidente anatômico de que quase todos nós nascemos com dez dedos nas mãos e nos pés. (BOYER, 1996, p.34)

Até então só era utilizado o número inteiro, mas com o passar do tempo teve-se uma necessidade de criar novos números além dos naturais por problemas de natureza geométrica. Como afirma Aquino (2013, p.18) em sua dissertação, “Houve tempo em que o homem não conhecia as frações. Mas a necessidade de medir terras, colheitas, líquidos, tecidos com exatidão, levou o homem a introduzir as frações e a criar unidades padrão para as medidas”.

Aquino traz um trecho do que Cavalieri (2005) diz:

Há 3000 anos antes de Cristo, os geômetras dos faraós do Egito realizavam marcação das terras que ficavam às margens do rio Nilo, para a sua população. Mas, no período de junho a setembro, o rio inundava essas terras levando parte de suas marcações. Logo os proprietários das terras tinham que marcá-las novamente e para isso, eles utilizavam uma marcação com cordas, que seria uma espécie de medida, denominada estiradores de cordas. As pessoas utilizavam as cordas, esticando-as e assim verificavam quantas vezes aquela unidade de medida estava contida nos lados do terreno, mas raramente a medida dava correta no terreno, isto é, não cabia um número inteiro de vezes nos lados do terreno; sendo assim eles sentiram a necessidade de criar um novo tipo de número o número fracionário, onde eles utilizavam as frações. (CAVALIERE, 2005 apud AQUINO, 2013, p. 18)

Quando tentavam pegar uma unidade padrão para medir, detectaram que por diversas vezes o resultado obtido não era um número inteiro e sentiram a necessidade de fracionar a unidade de medida. Tempos depois, quando se fala da matemática na Grécia:

A ideia de fração como um número autêntico demorou muito para ser aceita. Para os matemáticos gregos, apenas os elementos da

sucessão 2, 3, 4, ... eram considerados números. Ou seja, apenas os números naturais iguais a 2 ou maiores. O um era gerador de todos os números e não seria propriamente um número. Na matemática as frações e suas aplicações são imprescindíveis, o que faziam para preencher este vazio? Inteligentemente a substituíam por razões. Foram ainda os gregos, os responsáveis pela introdução das frações sexagesimais, hoje usadas na medida do tempo e de ângulos, que sobreviveu até os nossos dias, graças à enorme influência que exerceram alguns astrônomos gregos. (AQUINO, 2013, p. 19)

Tais aspectos históricos mostram a importância da abordagem dos conteúdos de geometria e frações neste trabalho.

1.2 O ensino apoiado em tecnologia

1.2.1 O processo de ensino e aprendizagem

O enfoque ao abordar o processo de ensino e aprendizagem é referente à capacidade de adquirir conhecimento, D'Ambrosio (2012) diz que:

Conhecimento é o substrato da ação humana, ou simplesmente do comportamento, que é a essência do estar vivo. [...] O processo de aquisição do conhecimento é, portanto, essa relação dialética do saber/fazer, impulsionada pela consciência, e se realiza em várias dimensões. (D'AMBROSIO, 2012, p.19)

Dessa forma, vê-se que deve-se ter uma estratégia do desenvolvimento do conteúdo utilizado que possa conduzir à aprendizagem do aluno, sendo essa estratégia atribuída a importância da participação do aluno na construção do conhecimento. Deve-se valorizar os conhecimentos prévios do aluno para essa construção, como nos afirma David Ausubel (1980 apud Chavante, 2015):

[...] a aprendizagem significativa ocorre quando a tarefa de aprendizagem implica relacionar de forma não arbitrária e substantiva, uma nova informação a outras com as quais o aluno já esteja familiarizado, e quando o aluno adota uma estratégia correspondente para assim proceder. (AUSUBEL, 1980, apud CHAVANTE, 2015, p. 339)

Além disso, para que a aprendizagem seja realmente significativa, o aluno precisa de uma predisposição positiva para se fazer receptivo ao conhecimento, e isto não advém de sua estrutura cognitiva, e sim de fatores motivacionais, internos e externos, como o ambiente de aprendizagem, para isso, ao trazer situações do cotidiano, aproximamos a matemática do ambiente que o aluno vive, Souza (2010) diz que “parte-se do pressuposto de que o contexto de um problema matemático é fundamental para aumentar as possibilidades de que o estudante assimile e reorganize seu pensamento tendo em vista a resolução de problemas.” (p. 4).

Tratando-se de contextualização, Santos (2012) afirma que

Não se trata de identificar ou associar a Contextualização a qualquer momento no cotidiano de cada um. Contextualizar não é buscar nas práticas diárias os métodos que são aplicáveis em salas de aula de Matemática. Contextualizar a Matemática é transformá-la em um instrumento útil à realidade de cada aluno, não no sentido de trabalhar apenas os conteúdos que fazem parte da vida dos educandos, mas de utilizá-los como exemplificações desde que sejam aplicáveis ao contexto. (SANTOS, 2012, p.63)

Como ninguém é exatamente igual ao outro na capacidade de captar e processar informações de uma mesma realidade é natural que exista diversas formas de explicações, assim como de entendimentos, D'Ambrosio (2012) afirma que isso se dá “graças aos novos meios de comunicação e transporte, criando necessidade de um comportamento que transcenda mesmo as novas formas culturais” (p. 26). Por esse motivo é necessário trazer uma metodologia que se diferencie do tradicional.

Leva-se em conta que o conhecimento matemático adquirido até então, passou por um longo processo histórico, cabe a escola mostrar que não é um processo puramente mecânico e que, para esses estudos, levou-se em conta o contexto social e histórico. Temos a matemática como nossa ciência, Silva (2004) nos afirma que

Uma das funções essenciais de uma ciência é a de transformar a existência do homem, e esta transformação ocorre na medida em que, em torno desse mesmo homem, transitam novas experiências, novos eventos, novos significados, novos temas. (SILVA, 2004, p. 6)

Nenhum conhecimento é em vão, todo conhecimento a ser adquirido em sala, como participante do processo de construção desse conhecimento é objetivado e se dá por um currículo. O currículo é um conjunto de ações que montam uma estratégia para o ensino, quando analisamos verificamos que existem algumas componentes, sendo elas: objetivos, conteúdos e métodos. Conforme afirmou-se, D'Ambrosio (2012) diz que:

O objetivo é a aquisição de conhecimento do aluno, esse conhecimento vai ser resultado dos conteúdos, que por sua vez terão que ser passados através de métodos. É essencial que a aquisição e organização do conhecimento seja integrado aos valores e expectativas da sociedade, ou seja, levar significado aos novos conteúdos para suas percepções materiais e intelectuais imediatas. (D'AMBROSIO, 2012, p.26)

Esta construção matemática para o processo de ensino-aprendizagem é resultante de contextos e para inferir se houve aprendizagem, precisamos utilizar alguns mecanismos de investigação em que o aluno seja capaz de se expressar por meio escrito, falado ou mesmo gesticulado.

1.2.2. Tecnologia no Ensino de Matemática

A tecnologia faz parte da evolução do ser humano e da história da humanidade, ela surgiu de necessidades básicas, como alimentação, transporte e moradia. Existem tecnologias que influenciam diretamente nas relações humanas, isso implica que também se refletem na educação.

O uso das tecnologias está relacionado à interação social, à localização espacial (uso do GPS), coleta e análise de dados (pesquisas de campo) e muitas outras que poderão ser aplicadas em função da intenção do usuário. Todos estes aspectos relacionam o ensino da matemática dentro do contexto a ser estudado, trazendo significativas contribuições para o ensino-aprendizagem melhorando o desenvolvimento cognitivo dos sujeitos no contexto escolar. (BARROS, 2016, p. 3)

O uso da tecnologia em sala de aula potencializa o processo de aprendizagem, favorecendo a interação entre professor e aluno, por esta razão o professor deve estar atento aos acontecimentos que surgem diariamente na mídia, relativos as diversas áreas do conhecimento.

Essa nova realidade, não pode passar despercebida pelos professores, mesmo aqueles que tiveram pouco contato ou nenhum com o mundo digital. Em um contexto de presença tecnológica no cotidiano das populações urbanas, ainda falta à escola contextualizar o uso desses recursos para a melhoria do ensino-aprendizagem. (MOLINA, 2012 apud FREITAS, 2016, p.15)

Ao termos como ferramenta para o ensino o uso do computador, por exemplo, pode-se criar um ambiente em que os alunos interagem e comunicam suas ideias, trabalhando de modo colaborativo.

O uso frequente dos recursos pelos alunos facilita a interação do mesmo, tanto no ambiente educacional quanto social, onde a informática já faz parte de sua rotina. Para gerir os recursos de informática, as pessoas que fazem a escola não necessitam conhecimentos especializados de computação, mas sim de educação, de administração escolar, de vivência do cotidiano complexo de uma escola. O educador também poderá aprender com algum aluno ou aluna, que já domina a ferramenta fora da escola, constituindo-se em ótima oportunidade para início de novas relações entre aluno e professor. (CYSNEROS, 1996 apud FREITAS, 2016, p.16)

A proposta deste trabalho em utilizar o computador, em uma classe de alunos com menos idade exige uma abordagem mais visual e menos textual, buscando uma interação maior do aluno com a geometria, visando que o aluno faça constantes associações dos entes geométricos, com o contexto do seu viver diário e reconheça onde e como as operações de frações podem ser utilizadas. Quanto ao ensino de frações, podemos verificar que

A abordagem dos números racionais, no segundo ciclo, demanda tempo, pois “supõe rupturas com ideias construídas pelos alunos acerca dos números naturais”. Ademais, trata-se de um trabalho que apenas será iniciado neste ciclo e consolidado nos anos finais do ensino fundamental. É interessante explorar situações em que, usando os números naturais, o aluno não consegue exprimir a medida de uma grandeza ou o resultado de uma divisão. Cabe ainda pontuar que, no cotidiano das pessoas, os números racionais aparecem mais em sua forma decimal do que fracionária. (QUARTIERI et al., 2015, p.59)

Mais ainda, no estudo de geometria, onde pode-se relacionar o estudo das frações e o estudo de espaço e forma, fazendo representações com entes geométricos, conjuntos de imagens, com os quais trabalhamos as equivalências de frações, onde temos como base nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), PCN, que:

A Geometria é um campo fértil para se trabalhar com situações-problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice-versa. (BRASIL, 1997, p. 39).

Com o auxílio do computador, como fala Dullius (2015) que

Nesse contexto, percebemos o uso de tecnologias como aliado do professor na exploração de novas possibilidades de abordagem desse conteúdo, de forma lúdica e envolvente, uma vez que elas estão cada vez mais presentes no cotidiano do estudante. (DULLIUS org., 2015, p.95)

Podendo através do computador, trazer mais situações cotidianas, num ambiente habitual do jovem. A tecnologia móvel é o novo paradigma educacional a ser trabalhado em sala de aula. Assim como a máquina de escrever e o computador, o retroprojetor e data show influenciaram uma geração, é necessário fazer uma nova análise e compreensão da atualidade tecnológica.

O uso desta tecnologia tem possibilitado novos horizontes na comunicação e informação no contexto educacional de maneira instantânea, garantida pela portabilidade. Entende-se que a ampla utilização deste recurso ainda é limitada devido a fatores culturais e socioeconômicos, mas devem-se levar em consideração as atuais políticas públicas que vem minimizando o déficit educacional da nação (BARROS, 2016, p.3)

Hoje, a proposta para o uso dos computadores na educação é mais diversificada e desafiadora do que simplesmente a de transmitir informação ao aluno, ela também é uma forma de auxiliar a interação do aluno com o professor e a interdisciplinaridade.

O computador pode ser um auxiliar do processo de construção do conhecimento e utilizado para enriquecer os ambientes de aprendizagem. A simples presença das novas tecnologias não é por si só garantia de maior qualidade na educação, pois a aparente modernidade pode mascarar um ensino tradicional, baseado na recepção e memorização de informações. (SEIFERT, 2008, p.4)

O auxílio tecnológico tem seu contexto histórico e ele se mostra desde seu início com a tentativa de implementação de *software* e jogos, etc., como nos conta Ferreira (2015):

Na educação matemática o uso das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC) inicia-se em 1999 com o advento da internet e apresenta uma evolução, começando pelo computador que aparece como uma ferramenta marcante para o ensino e aprendizagem intensificando o uso de *softwares* matemáticos educacionais, jogos, planilhas e imagens; na sequência pela internet que traz a realidade virtual, a realidade aumentada, os blogs, os simuladores, os vídeos educacionais e continua com o smartphone que veio para facilitar o uso da calculadora, do gravador de áudio e vídeo e da internet. (FERREIRA, 2015, p.4)

O que espera-se é que as tecnologias sejam consideradas aliadas na promoção do ensino, desenvolvendo nos alunos habilidades para construção do conhecimento, da colaboração e do pensamento crítico, então

Torna-se necessário, portanto, buscar meios como *softwares* matemáticos, e avaliar o potencial de cada um deles para o trabalho pedagógico. Por meio dos *softwares* educacionais de modelagens ou simulação, os alunos podem ser estimulados a explorar ideias e conceitos matemáticos, antes difíceis de construir com lápis e papel, proporcionando assim, condições para descobrir e estabelecer relações matemáticas. (SEIFERT, 2008, p.5)

Com a quantidade de textos e recursos educacionais existentes, o professor tem papel importante na orientação dos alunos, direcionando e auxiliando na maneira de buscar informações.

1.3 Sustentabilidade

Conforme Vasconcellos (2014), em Manaus, a quantidade de lixo produzida aumentou 38,9%, e na feira Manaus Moderna são retirados diariamente várias vezes o lixo depositado em um contêiner. Segundo a SEMULSP (Secretaria Municipal de Limpeza Pública), a quantidade de lixo mensal em 2013 era, em média, de 624 toneladas.

Mas o questão principal é: qual a relação da quantidade de lixo produzido com a matemática? A resposta é simples, com a consciência de quanto lixo é produzido é possível conscientizar para frear o consumo exagerado e assim reduzir o impacto ambiental. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), PCN, de meio ambiente diz que:

Todo crescimento em princípio exige um movimento de energia, portanto um relativo desequilíbrio, que se resolve em um novo estado de equilíbrio provisório. Quando se fala na harmonia da natureza, a referência é a esse equilíbrio dinâmico. (BRASIL, 1997, p. 185)

Esse equilíbrio dinâmico mencionado refere-se as constantes mudanças naturais, coisas nascem e morrem, animais matam e são mortos, isso faz parte da natureza, sem desfazer o equilíbrio ecológico. Porém, o ser humano gera um desequilíbrio muito grande por conta do consumismo, causando ameaças e também extinções de plantas e animais.

Um grande problema associado ao consumismo é o alto índice de lixo sólido produzido e não reciclado. Segundo Baldassin (2017), estima-se que sejam produzidos, no Brasil, 78 milhões de toneladas de lixo por ano e apenas 3% são reciclados, que também mostra os dados de tempo de decomposição de materiais não orgânicos, como plástico, papel, entre outros. Conforme dados a seguir:

- Copo de plástico: 30 anos
- Tampa de garrafa: 150 anos
- Fralda descartável: 450 anos
- Pneus: 600 anos
- Vidro: Indeterminado
- Papel: até 6 meses
- Lata de aço: 10 anos
- Isopor: 8 anos

Como uma alternativa para a redução da produção de lixo temos a reutilização, como garrafas e potes, e a reciclagem, onde se faz a separação de material reciclável para transformar em novos objetos, como é feito com papel, plástico, vidro e metal. A reciclagem do lixo é uma medida indispensável para a preservação do meio ambiente e sem levar para a escola essa consciência ambiental, esse pensamento de redução da produção de lixo pode demorar a se concretizar.

CAPÍTULO 2

METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa possui duas modalidades primordiais, a quantitativa e a qualitativa. A quantitativa iria traduzir em números as opiniões e informações para então obter a análise dos dados. Gerhardt (2009) afirma “que tem suas raízes no pensamento positivista lógico, tende a enfatizar o raciocínio dedutivo, as regras da lógica e os atributos mensuráveis da experiência humana” (p. 33). Enquanto que a pesquisa qualitativa, de acordo com Gerhardt (2009), “não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização” (p. 31).

Abordagem metodológica: a opção metodológica utilizada foi a pesquisa quantitativa e qualitativa, e a modalidade utilizada foi o Estudo de Caso, por observar de modo detalhado o contexto de aprendizagem em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual da cidade de Manaus.

Sujeitos da Pesquisa: 40 alunos do 6º ano do ensino fundamental do Instituto de Educação do Amazonas no turno integral, localizado no centro da cidade de Manaus, com alunos na faixa etária de 11 anos.

Instrumentos de coleta de dados: questionários para um diagnóstico, uma avaliação após a utilização da metodologia abordada neste trabalho e um questionário de avaliação das atividades, aplicados a todos os alunos da turma.

Os respectivos questionários são para:

Verificar o conhecimento prévio da turma com relação aos assuntos a serem abordados antes da intervenção, pois fração e representação geométrica são assuntos estudados nos anos iniciais do ensino fundamental, contendo cinco questões Apêndice B: três sobre fração e duas sobre geometria;

Avaliar e analisar os resultados da metodologia, através de um questionário, presente no Apêndice C composto por sete questões, onde, quatro são sobre geometria e três são sobre frações;

E para identificar as principais satisfações e insatisfações dos alunos em relação à aplicação metodológica, analisando as respostas das oito perguntas, presentes no Apêndice D.

Na observação participante os registros foram feitos através de anotações escritas (notas de campo), e máquina fotográfica.

Procedimentos para análise de dados: a análise foi feita de forma descritiva e gráfica comparando os resultados com princípios defendidos pelos autores da fundamentação teórica.

Para aplicar as atividades propostas houve dois momentos:

No primeiro momento, foram feitas observações das aulas do professor acolhedor, tomando-se nota do comportamento dos alunos, da postura e metodologia do professor. Depois foi aplicado um questionário diagnóstico (Apêndice B).

No segundo momento, foram aplicados os planos de aula presentes nos Apêndices A1, A2, A3, A4. Fez-se uso de material concreto e recursos tecnológicos, como o projetor, o aplicativo *GeoGebra* e o aplicativo desenvolvido “Matemática para brincar” em linguagem *Python*, que é uma linguagem criada para produzir código fácil de manutenção. A execução do aplicativo se dá na plataforma *Pygame*, que é como um “motor do jogo”, este *software* serve para o desenvolvimento de jogos com linguagem *Python*. A proposta apresentada para a aplicação constitui-se em um jogo com questões de fração e geometria, onde são apresentados exercícios com questões contextualizada.

E para que fosse verificado a aprendizagem dos conteúdos de fração e geometria foi aplicado a avaliação presente no Apêndice C que foi analisado e apresenta-se os resultados no próximo capítulo desta monografia.

CAPÍTULO 3

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

3.1 Descrição das aulas antes do projeto

O professor acolhedor aborda suas aulas com leitura do livro didático, *Praticando Matemática* de Álvaro Andrini e Maria José Vasconcelos, resolve os exemplos dados no livro no quadro branco e não permite conversas paralelas durante a aula. A aula é expositiva e dialogada, porém, nota-se desinteresse por parte dos alunos que ficam com dúvidas e sentem vergonha de fazer perguntas. Em contrapartida temos a autonomia por outra parte de alunos mais esforçados, uma vez que os mesmos falam que preferem estudar sozinhos. O professor explica alguns exercícios do livro com os alunos e também chama alguns deles ao quadro para resolver questões.

3.2 Descrição das aplicação das atividades do projeto por aula

Aula 1: Geometria

Data: 20/09/2017

Dá-se início a aula questionando se algum dos alunos sabe o que significa a palavra “geometria”. Explicou-se o significado e contexto do início da geometria, apresentando brevemente de forma oral, como surgiu a geometria conforme Figura 1.

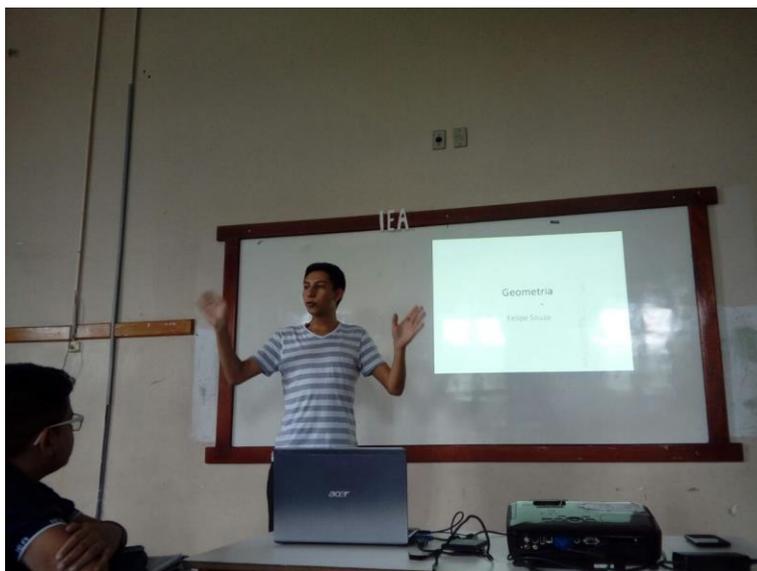


Figura 1: Explicação do contexto histórico da geometria.

Deu-se o conceito do poliedro e através dos slides foram mostradas imagens de poliedros e não-poliedros e fotos para exemplificar aos alunos onde tem-se poliedros e não-poliedros no cotidiano. Em seguida, perguntou-se

a alguns alunos o nome de alguns objetos que eles tinham em casa, ou que se tinha na sala de aula, que pudessem ser poliedros, algumas das respostas foram que “a porta é um poliedro” e outro aluno disse “o meu lápis é poliedro” levantando o objeto. Na Figura 2 pode-se ver a interação com os alunos.



Figura 2: Diálogo com os alunos sobre os objetos.

Consequente, apresentou-se o nome dos poliedros e não poliedros, que foram, posteriormente, criados no aplicativo *GeoGebra*, para que pudessem identificar os elementos presentes nos sólidos, como mostra a Figura 3.

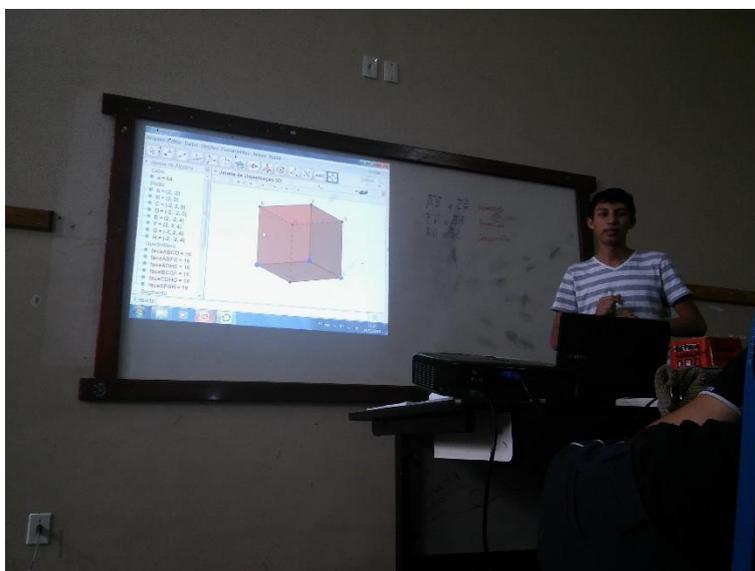


Figura 3: Sólidos geométricos feitos no *GeoGebra*.

Mostrou-se com o recurso de movimento do *GeoGebra* as vistas dos sólidos montados, para explicar as diferenças nos elementos dos poliedros e polígonos, falando sobre linha poligonal, vértices, ângulos e lados. Para dar significado à geometria, pediu-se aos alunos que dissessem alguns objetos ou lugares que tivessem formas poligonais.

Encerrando a aula, foi solicitado aos alunos que trouxessem garrafas plásticas na aula seguinte e que contassem quantos sacos de lixo eram jogados por dia nas suas respectivas casas.

Dúvidas que surgiram durante o desenvolvimento da aula foram quanto a alguns objetos que tiravam do estojo ou da mochila para perguntar se era, ou não, poliedro, e para sanar a dúvida foi dito entre os alunos que “as figuras espaciais que possuem curvas ao invés de faces poligonais não são poliedros”, querendo.

Aula 2: Sustentabilidade

Data: 22/09/2017

Inicia-se a aula retomando a discussão sobre o lixo e falando sobre a decomposição de alguns materiais na natureza, mostrando que os alunos fazem um grande desperdício de lixo na escola, com cestos cheios de bolinha de papel, mesmo que ainda estivesse no segundo tempo de aula, iniciada às 08:00, e que é necessário reduzir o consumo excessivo, reutilizar materiais como garrafas, potes, etc.

Ao começo da discussão sobre sustentabilidade uma aluna questionou o porquê de estarem falando sobre isso e qual a relação com a matemática. A pergunta foi respondida com o seguinte questionamento “Vocês sabem quanto de lixo é produzido por mês em Manaus?” e eles disseram que não e foi informado que em 2013 tinha uma média de 624 toneladas, e lhes foi perguntado “se em um mês é produzida essa quantidade de lixo, quanto de lixo é produzido em um ano? E se apenas 3% do lixo é reciclado, quanto lixo da cidade de Manaus vai para reciclagem?”, os alunos entenderam que a matemática tem relação com sustentabilidade e fizeram as contas no caderno que posteriormente foi resolvida no quadro.

Para fazer a atividade de sustentabilidade foi solicitado que os alunos se reunissem em grupos de 4 ou 5 para que fizessem a dinâmica, pois apenas 2 alunos levaram as garrafas. Com as garrafas levadas pelo estagiário, fizeram 8 equipes para recortar as garrafas conforme Figura 4.

Seguindo os passos apresentados para montar as figuras, recortou-se as garrafas plásticas, mostrado na Figura 5, conforme o molde dado aos alunos, presentes no Anexo A2.



Figura 4: Garrafa cortada para colar o molde.



Figura 5: Aluna recortando a planificação de acordo com o molde.

Após terminarem de recortar, montar e envolver as figuras com fita adesiva, como mostra a figura 6, os alunos voltaram aos seus lugares para que retomassem a discussão sobre os poliedros, identificando nas figuras, montadas por eles, os elementos, aresta, vértice e face. Quando encerrou-se a aula, os alunos se reuniram para mostrar seus sólidos, Figura 7 e 8, e pediram mais moldes para repetir a dinâmica em casa.



Figura 6: Alunos após o final da dinâmica.



Figura 7: Equipe de alunos com o sólido montado.



Figura 8: Pirâmide de base quadrada montada pelos alunos.

Aula 3: Fração

Data: 25/09/2017

Para iniciar a aula, foram dadas tiras de papel de mesmo tamanho a alguns alunos, e para metade deles pediu-se que dobrasse o papel ao meio e pintasse uma das partes dobradas, e para a outra metade pediu-se que fosse dobrado ao meio duas vezes e pintassem duas partes e depois colocassem as partes pintadas ao lado uma da outra, para que observassem que representam a mesma quantidade, conforme figura 9.

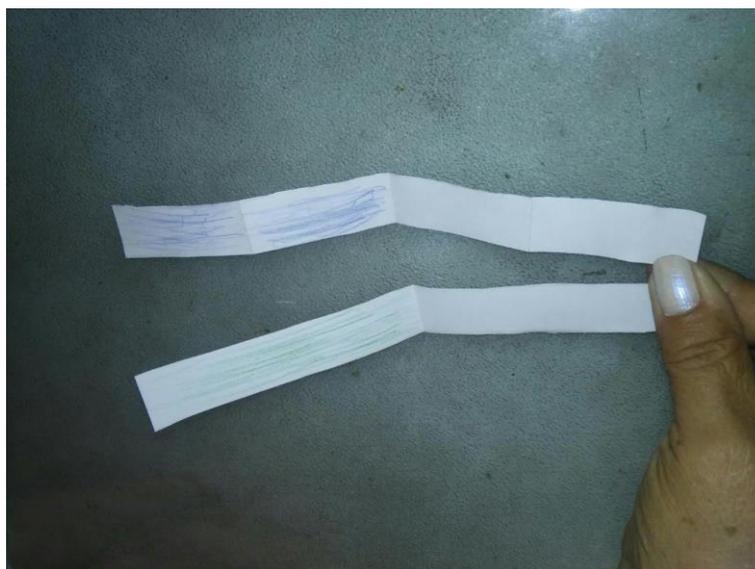


Figura 9: Comparação das tiras de papel pintadas.

Em seguida, escreveu-se a quantidade de partes pintadas e nomeou-se de numerador, e a quantidade de partes que foram partidas foi escrita em baixo do numerador e colocou-se o nome de denominador, e verificou-se que as frações montadas são as chamadas equivalentes.

Prosseguindo com a atividade, colocou-se no slide, presente no Anexo 6, para rever os conceitos de fração própria, imprópria e aparente, em seguida fez-se os exemplos 1 e 2 para compreender a necessidade de utilizar fração e entender como operar frações, como mostra figura 10. Após o término dos exemplos e conceitos, fizeram-se os exemplos complementares no quadro. Então tomaram nota dos exemplos, e organizaram-se para, em duplas, irem ao *notebook* fazer as atividades do aplicativo “matemática para brincar” como mostra a Figura 11.



Figura 10: Apresentando exemplos nos slides sobre fração.



Figura 11: Alunos utilizando o aplicativo.

O aplicativo possui treze questões, conforme Apêndice E, onde traz nas primeiras duas questões identificação de elementos de figuras espaciais, nas cinco questões seguintes são para indicar se os sólidos apresentados são ou não poliedros, uma questão sobre representação de vistas, uma questão para relacionar sólidos e suas planificações e outra para ligar objetos e figuras espaciais, duas questões com problemas envolvendo frações e uma para quantificar os lados dos polígonos apresentados. Ao final das respostas o jogo exibe uma tela com a quantidade de acertos feitos.

Uma dificuldade dos alunos quanto as questões do aplicativo foram referentes às frações, pois foi o conteúdo trabalhado nesta aula. Alguns alunos perguntaram “*qual operação a gente usa nessa questão?*” sobre a penúltima questão que envolvia uma soma de frações com denominadores distintos. Eles estavam inteirando-se da ferramenta, e como fala Dullius (2015) “percebemos o uso de tecnologias como aliado do professor na exploração de novas possibilidades de abordagem desse conteúdo” (p. 95). Uma dificuldade observada mesmo após a utilização do aplicativo foi a identificação de elementos das figuras, pois alguns ainda sentiam dificuldade na hora de diferenciar os elementos dos polígonos e poliedros.

Os alunos, como não estavam acostumados a ter dinâmicas, principalmente com o computador, se animavam ao ter esse contato. Eles disseram que acharam o jogo muito legal. Os alunos que tiveram mais dificuldade tiveram ajuda do estagiário para que lembrassem os conceitos e conseguissem responder as questões. As dificuldades eram principalmente nas frações, já que o assunto foi trabalhado na mesma aula, então o aplicativo serviu como um exercício de fixação.

Como eles se juntaram em duplas, foram com seus colegas mais próximos para que se ajudassem. Tiveram uma boa interação com o estagiário, sempre fazendo perguntas nas aulas, foram bastante atenciosos com as instruções.

Aula 4: Avaliação

Data: 29/09/2017

Na última aula, os alunos responderam inicialmente o questionário de avaliação da contribuição das atividades, Apêndice D, onde eles opinam sobre a metodologia aplicada em sala de aula, Figura 12. Em seguida, foram organizados em duplas, por sugestão do professor acolhedor, para que fizessem a avaliação de aprendizagem do conteúdo estudado anteriormente, conforme Figura 13 e 14.

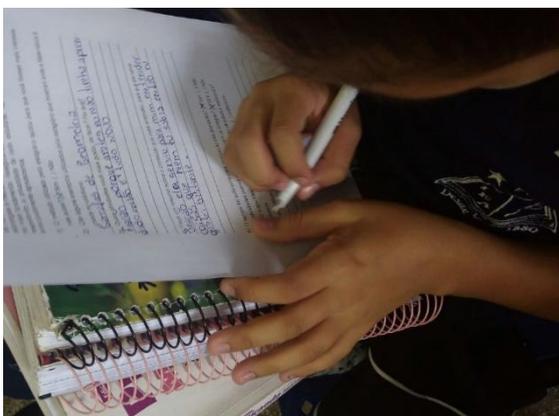


Figura 12: Aluna respondendo questionário de avaliação das atividades.



Figura 13: alunas realizando a avaliação de aprendizagem.

3.3 Ações não efetivadas

Uma ação não efetivada foi a contextualização matemática com os sacos de lixo jogados das casas dos alunos, pois os mesmos não verificaram em suas casas.

3.4 Aplicação do Questionário Diagnóstico

Foi aplicado à turma um questionário, presente no Anexo 1, para avaliar os conhecimentos prévios sobre fração e geometria a serem abordados, posteriormente, na aplicação da metodologia proposta.

Na primeira questão do questionário, “O que são frações?”, sete alunos disseram que “fração é uma soma”. Houve também cinco alunos que associaram fração à fatias de pizza. No entanto, temos outras respostas dadas pelos alunos:

Aluno 1: *Divisão na matemática.*

Aluno 2: *É uma forma de representar partes.*

Aluno 3: *Metade de um número.*

Aluno 4: *parte (ou pedaço) de um todo.* [Treze alunos deram essa resposta]

Aluno 5: *um número com traço e outro número embaixo.* [Dois alunos deram essa resposta]

Na segunda questão, “Escreva como se lê as frações:”, vinte e quatro acertaram todas, 10 erraram uma ou mais, e outros 6 erraram todas.

Na terceira, “O que você entende por polígono? E poliedro?”, onze responderam “*não sei*”, onze responderam que “*é uma forma geométrica*”, dez responderam que “*polígonos são figuras com vários ângulos e poliedros são figuras com várias faces*”. O restante colocou como resposta o nome de alguns entes geométricos.

Na quarta questão, “Quando falamos de figuras geométricas, com quais objetos você associa?”, muitos associaram triângulos à pirâmides, círculo com bola, cubo com caixa, retângulos com folhas de papel, ou porta, ou janela.

Aluno 1: *“Triângulos são como os tetos das casa, retângulos são como a lousa e a mesa, quadrados são como as paredes”.*

Aluno 2: *“retângulo = porta, círculo = apontador, triângulo = frente da pirâmide”.*

Aluno 3: *“bola: esfera, caixa de sapato: cubo, casquinha de sorvete: cone”.*

Aluno 4: *“Chapéu de festa = triângulo. Dado = quadrado. Bola = esfera”.*

Aluno 5: *“Paralelepípedo lembra a porta, a esfera lembra a bola, o cilindro lembra o copo”.*

Na quinta, “Resolva as seguintes somas e subtrações de frações”, onde foi apresentado quatro itens, duas somas e duas subtrações, apenas cinco acertaram todas, dezenove acertaram as questões com denominadores iguais e erraram ou não fizeram as que tinham denominadores diferentes. Três acertaram apenas uma das questões com denominadores iguais, um acertou apenas as questões que tinham denominadores diferentes e doze não acertaram nenhuma das questões.

Na Tabela 1, a seguir, verifica-se os erros e acertos do questionário diagnóstico.

Tabela 1 - Acertos e erros do questionário diagnóstico

| Questão | Qtde acertos | % acertos | Qtde erros | % erros | Comentários |
|---------|-----------------|--------------|---------------|---------|--|
| 1 | 16 | 40 | 24 | 60 | A maioria respondeu que é parte ou pedaço de um todo |
| 2.a) | 33 | 82,5 | 7 | 17,5 | |
| b) | 32 | 80 | 8 | 20 | |
| c) | 34 | 85 | 6 | 15 | |
| d) | 27 | 67,5 | 13 | 32,5 | |
| e) | 31 | 77,5 | 9 | 22,5 | |
| 3 | 25 | 62,5 | 15 | 37,5 | |
| 4 | 33 | 82,5 | 7 | 17,5 | Muitos associaram triângulos à pirâmides, círculo com bola, cubo com caixa, retângulos com folhas de papel, ou porta, ou janela. |
| 5.a) | 6 | 15 | 34 | 85 | |
| b) | 6 | 15 | 34 | 85 | |
| c) | 25 | 62,5 | 15 | 37,5 | |
| d) | 25 | 62,5 | 15 | 37,5 | |

Na Tabela 2 verificamos as notas da turma avaliada:

Tabela 2 - Notas do questionário diagnóstico

| Notas | Qtde | % |
|---------|------|------|
| 0 – 5 | 13 | 32,5 |
| 5 - 6 | 8 | 20 |
| 6 - 8 | 15 | 37,5 |
| 8 - 10 | 4 | 10 |

3.4 Aplicação de Avaliação de Aprendizagem

Tabela 3 - Acertos e erros da avaliação de aprendizagem

| Questão | Qtde acertos | % acertos | Qtde erros | % erros |
|---------|-----------------|-----------|------------|---------|
| 1 | 12 | 30 | 28 | 70 |
| 2 | 30 | 75 | 10 | 25 |
| 3 | 22 | 55 | 18 | 45 |
| 4.(a) | 32 | 80 | 8 | 20 |
| (b) | 34 | 85 | 6 | 15 |
| 5.(a) | 26 | 65 | 14 | 35 |
| (b) | 24 | 60 | 16 | 40 |
| (c) | 24 | 60 | 16 | 40 |
| (d) | 24 | 60 | 16 | 40 |
| 6.(a) | 24 | 60 | 16 | 40 |
| (b) | 26 | 65 | 14 | 35 |
| 7.(a) | 16 | 40 | 24 | 60 |
| (b) | 14 | 35 | 26 | 65 |

Comentários:

Para as três primeiras questões remetem-se aos estudos com vistas geométricas e planificação. Na primeira questão houve uma grande quantidade de erros por não conseguirem visualizar os encaixes do cubo.

Na segunda questão poucos erros, mas a maior parte dos erros foi referente à alternativa c, talvez pela falta de cubos em parte dele.

Na terceira questão o erro concentrou-se na alternativa *a* pois alterava apenas um objeto na vista.

Na quarta questão os alunos tiveram boa desenvoltura para responder, pois os sólidos apresentados encontram-se em seu cotidiano e ele associa os elementos fazendo uma aprendizagem significativa, como Ausubel (1980 apud Chavante, 2015) afirma, relacionando de forma não arbitrária e substantiva.

Na quinta questão, os alunos que não queriam fazer a atividade, nem leram a atividade e marcaram como se fosse de múltipla escolha.

Na sexta a maior parte conseguiu resolver as questões, seja de forma de cálculo ou preenchendo o desenho.

Na sétima questão houve mais dificuldade devido à contextualização e não ter nenhuma imagem acompanhando a questão.

3.5 Aplicação dos Questionários aos Alunos

Para as questões de múltipla escolha do questionário, presentes no anexo 2, estão mostradas nos gráficos presentes nas Figuras 14, 15 e 16.

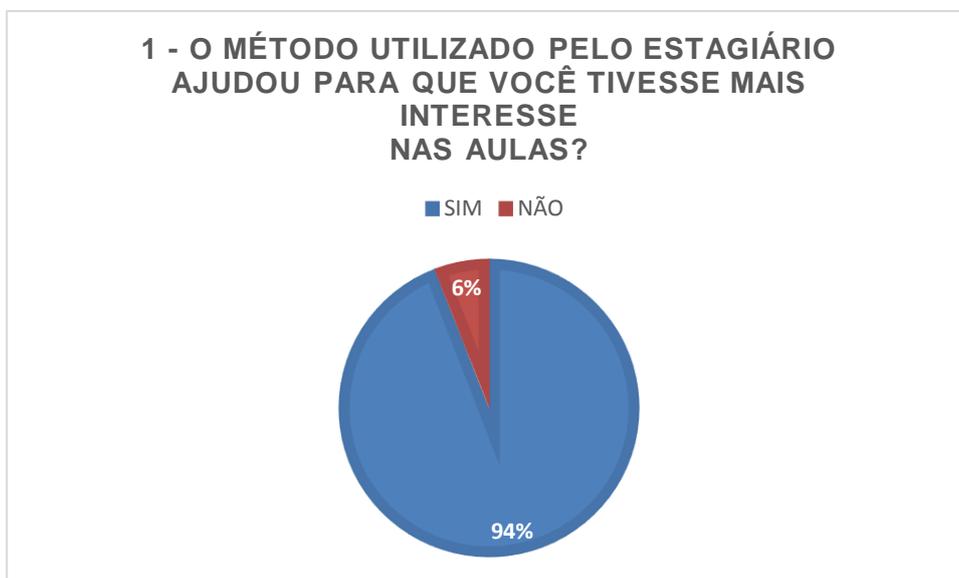


Figura 14: Gráfico de respostas referente ao aumento de interesse nas aulas.

Na questão 2 “Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano” tiveram várias respostas, onde coloco destaque em 5 respostas

Aluno 1: *na sustentabilidade.*

Aluno 2: *os objetos com formas geométricas.*

Aluno 3: *as garrafas e copos tem formas geométricas espaciais.*

Aluno 4: *polígonos estão em todo lugar.*

Aluno 5: *as frações no cotidiano.*

Na questão 3 “Quais atividades você mais gostou de fazer? Por quê?” tiveram respostas como:

Aluno 1: *as garrafas pet que usamos para fazer poliedros.*

Aluno 2: *fazer poliedros e polígonos com o GeoGebra.*

Aluno 3: *a atividade com fração no computador, pois ajudou a entender o assunto.*

Aluno 4: *da dinâmica de sustentabilidade, porque é legal e ajuda a ter mais interesse pela matemática.*

Aluno 5: *de fazer as atividades do jogo no computador.*

Na questão 4 “Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve” tiveram respostas como:

Aluno 1: *fração serviu para entender onde usamos em casa, coisa que eu não sabia.*

Aluno 2: *nas frações eu entendi como faz soma e subtração.*

Aluno 3: *os polígonos fazem um poliedro e não poliedro é aquele que tem curva, tipo o cilindro.*

Aluno 4: *entendi que na geometria a gente tem aresta e face e vértice nos poliedros e a face é polígono.*

Aluno 5: *entendi na fração que é importante saber quando queremos dividir as coisas.*



Figura 15: Gráfico de satisfação quanto ao tempo para realização das atividades.

A questão 6 “As atividades permitiram a interação com os colegas?” teve 100% de respostas “SIM”.



Figura 16: Gráfico de satisfação quanto às atividades.

Na questão 8 “Dê sugestões para melhorar as aulas” tiveram respostas:

Aluno 1: *nada.*

Aluno 2: *não precisa melhorar.*

Aluno 3: *que os alunos se comportem mais.*

Aluno 4: *ter mais contas.*

Aluno 5: *mais brincadeiras matemáticas.*

A partir desse questionário, verifica-se que a maioria dos alunos foi adepto da metodologia, que, através das dinâmicas e contextualização com utilização de material concreto e recursos tecnológicos, possibilitou interação com os colegas de classe, para que pudessem compartilhar os seus entendimentos, aproximando a matemática do ambiente de cada um, pois como afirma Souza (2010), “o contexto de um problema matemático é fundamental para aumentar as possibilidades de que o estudante assimile e reorganize seu pensamento visando a resolução de problemas” (p.4).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi visível a mudança no comportamento dos alunos mediante contato com a nova metodologia, houve interesse e bastante participação que facilitou para que percebessem a importância da matemática e as diversas aplicações cotidianas, uma vez que os alunos já conseguiam entender que operações utilizar com situações-problema envolvendo frações e reconhecer os poliedros e polígonos no cotidiano.

Também foi visto que os alunos tiveram a conscientização através da abordagem de sustentabilidade, por causa do tempo de decomposição dos materiais, para que eles diminuíssem o desperdício de lixo.

É importante destacar a necessidade de atualização constante do professor quanto as tecnologias educacionais para possibilitar novos horizontes na comunicação, assim, melhorando a relação professor-aluno.

A maior desvantagem durante o processo foi o tempo cedido para a realização das atividades e o tempo de preparo do programa “Matemática Para Brincar”. Uma sugestão para melhoria do aplicativo é inserção de imagens envolvidas com reciclagem.

REFERÊNCIAS

AQUINO, J. P. G. **FRAÇÕES: uma abordagem pedagógica**. Mossoró, RN, 2013. Disponível em: <http://bit.proformat-sbm.org.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/699/2011_00469_JOAO_PAULO_GONDIM_DE_AQUINO.pdf?sequence=1>. Acessado em Agosto de 2017.

BARROS, Anderson. DINIZ, Diana. **Aplicativos matemáticos e a democratização do ensino de matemática**. ag. São Paulo. 2016. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7596_3533_ID.pdf>. Acessado em Abril de 2017.

BALDASSIN, P. Quanto tempo o lixo dura na natureza?. iGui Ecologia. Disponível em: <<http://www.iguiecologia.com/quanto-tempo-o-lixo-dura-na-natureza/>>. Acessado em agosto de 2017.

BOYER, Carl B., **História da Matemática**. São Paulo, Edgard Blücher, 1974

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais (PCN)** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997

CHAVANTE, Eduardo Rodrigues. **CONVERGÊNCIAS: MATEMÁTICA**. São Paulo: Edições SM, 2015.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. São Paulo. Papyrus, 23ª ed. 2012.

DULLIUS, Maria Madalena, QUARTIERI, Marli Teresinha (Orgs.). **Explorando a matemática com aplicativos computacionais: anos iniciais do ensino fundamental**. Lajeado: Ed. da Univates, 2015. Disponível em: <https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/144/pdf_144.pdf>. Acessado em Abril de 2017.

FERREIRA, Esmênia Furtado. **Integração das Tecnologias ao Ensino da Matemática: percepções iniciais**. UFJF, Juiz de Fora, 2015. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ebrapem2015/files/2015/10/gd6_esmenia_ferreira.pdf>. Acessado em abril de 2017.

FREITAS, Jarlison. **Utilização de Aplicativo de Celular para Tabuada Auxiliando no Processo de Ensino-Aprendizagem**. Boa Vista. 2016. Disponível em: <https://ufr.br/liead/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=105:utilizacao-de-aplicativo-de-celular-para-tabuada-auxiliando-no-processo-de-ensino-aprendizagem&id=22:polo-sao-joao-da-baliza&Itemid=309>. Acessado em abril de 2017.

GERHARDT, Tatiana Engel. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acessado em novembro de 2017

MOL, Rogério S. **Introdução à história da matemática**. Belo Horizonte : CAED-UFMG, 2013. Disponível em: <http://www.mat.ufmg.br/ead/acervo/livros/introducao_a_historia_da_matematica.pdf>. Acessado em abril de 2017.

PERIUS, Ana Amélia. **Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades**. Cerro Largo. 2012. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/95906/000911644.pdf?sequence=1>>. Acessado em abril de 2017.

SANTOS, Anderson O., OLIVEIRA, Guilherme S. **Contextualização No Ensino-Aprendizagem Da Matemática: Princípios E Práticas**. Cesuca. Cachoeirinha. 2012. Disponível em: <<http://www.mat.ufrgs.br/~ppgem/contextualizacao>>. Acessado em junho de 2017.

SEIFERT, Leila. **A Utilização De Recursos Tecnológicos Como Alternativa Para O Ensino Da Matemática Construções Básicas No Geogebra: Triângulos**. Cianorte. 2008. Disponível em:

<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/md_leila_cristina_escudeiro.pdf>. Acessado em abril de 2017.

SILVA, Vera L. R. **A Contextualização e a Valorização da Matemática: Representações Sociais de Alunos do Ensino Médio**. Universidade Braz Cubas, Mogi das Cruzes. 2004. Disponível em:

<<http://www.sbembrasil.org.br/files/viii/pdf/03/CC52299708804.pdf>>. Acessado em junho de 2017.

SOUZA, Naiara F. de, ROSEIRA, Nilson A. F. **A Contextualização No Processo De Ensino-Aprendizagem Da Matemática**. *III Jornada Nacional De Educação Matemática*. UFP, Passo Fundo. 2010. Disponível em: <<http://www.mat.ufrgs.br/~ppgem/contextualizacao>>. Acessado em junho de 2017.

VASCONCELOS, J. Em dez anos quantidade de lixo em Manaus cresceu 38,9%. *Jornal A Crítica*. Amazonas. 09 fev. 2014. p.1. Disponível em: <<http://www.acritica.com/channels/manaus/news/em-dez-anos-quantidade-de-lixo-em-manau-cresceu-38-9>>. Acessado em agosto de 2017.

APÊNDICE A1: Plano de aula nº 01

Data: 20/09/2017

Série/Turma: 6º 3

Conteúdo(s) abordado(s): Geometria

Conceitos: Introduzir os conceitos das figuras planas e espaciais, e sustentabilidade.

Objetivo(s): Associação de entes geométricos no cotidiano;

- Identificar elementos das figuras geométricas planas e espaciais;
- Reconhecer vistas dos entes geométricos.

Procedimentos Metodológicos: Aula expositiva e dialogada com tecnologia informática.

Recursos didáticos: Lousa, pincel, projetor, *software GeoGebra*.

Passo a passo da aula:

1º momento: Apresentar conceitos de Polígono e Poliedro, mostrando exemplos com o auxílio do projetor multimídia, fazendo alusão desses elementos presentes no cotidiano.

2º momento: Mostrar no aplicativo *GeoGebra* algumas figuras geométricas espaciais e planas, fazendo a identificação dos elementos que as compõem.

3º momento: Utilizar o recurso de movimento em figuras espaciais do *GeoGebra* para apresentar as vistas, lateral, superior, frontal, etc.

4º momento: Chamar alguns alunos no quadro para fazer a identificação de figuras, elementos e vistas.

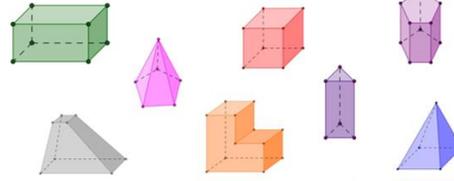
5º momento: preparar os alunos para atividade sobre sustentabilidade, pedindo aos alunos que verifiquem em suas casas quantos sacos de lixo são jogados para coleta. Tomando nota da quantidade de litros que possui cada saco.

A seguir os slides utilizados como apoio para a aula 1

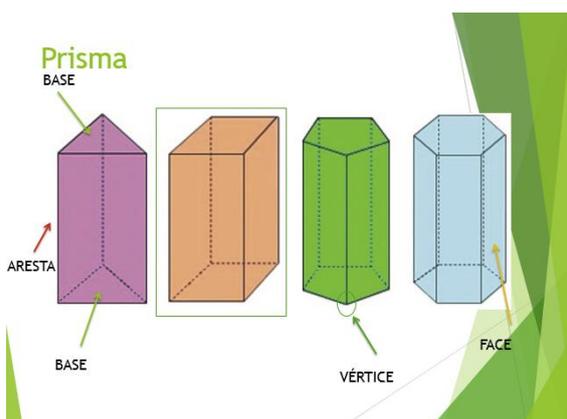
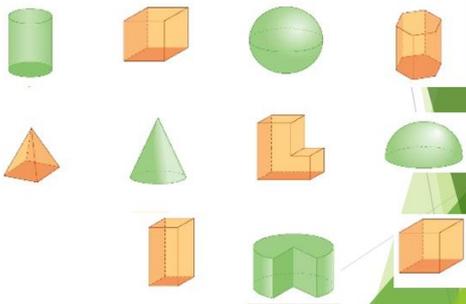


Poliedro

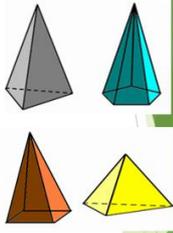
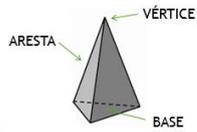
► Poli - muitos, edro - faces



Poliedros e não-poliedros



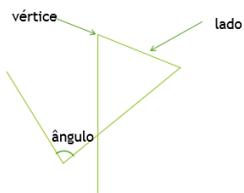
Pirâmides



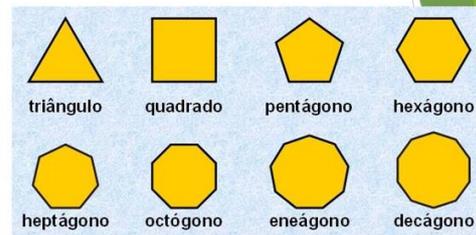
Cone, Cilindro e Esfera



Polígono - muitos lados



Classificação



APÊNDICE A2: Plano de aula nº 02

Data: 22/092017

Série/Turma: 6º 3

Conteúdo(s) abordado(s): Geometria

Conceitos: Sustentabilidade e a matemática

Objetivo(s):

-Informar sobre os impactos ambientais causados pelo lixo produzido e mostrar onde a matemática se apresenta.

-Construir alguns entes geométricos com material reciclável.

Procedimentos Metodológicos: Aula expositiva e dialogada, utilização de material concreto.

Recursos didáticos: Garrafas plásticas, tesoura, fita adesiva.

Passo a passo da aula:

1º momento: Apresentar dados reais sobre os problemas gerados pelo lixo de forma a conscientizá-los sobre o problema, retomando as questões levantadas na aula anterior.

2º momento: pedir que os alunos se organizem em grupos para que façam os recortes das garrafas plásticas. Modelo dos recortes no Anexo A2.

3º momento: relembrar juntamente com os alunos a quantidade de faces, arestas e vértices de cada figura a ser construída e se são ou não poliedros, um tetraedro, uma pirâmide de base quadrada, um prisma de base pentagonal e um paralelepípedo (modelos presentes no Anexo A2).

4º momento: fazer a montagem das figuras para que em seguida retomemos os conceitos vistos nas aulas anteriores.

APÊNDICE A3: Plano de aula nº 03**Data:** 25/092017**Série/Turma:** 6º 3**Conteúdo(s) abordado(s):** Fração**Conceitos:** Explicar os conceitos de fração e suas aplicações, utilização do recurso computacional.**Objetivo(s):**

- Representar frações através de conjuntos de objetos. Compreender o conceito de equivalência de frações. Utilizar de situações cotidianas para identificar o uso da soma e subtração de frações.

Procedimentos Metodológicos: Aula expositiva e dialogada com tecnologia informática.**Recursos didáticos:** Lousa, pincel, projetor, uma folha de papel, computador, *software* Matemática para Brincar.**Passo a passo da aula:****1º momento:** Apresentar os conceitos de fração como representação, leitura, equivalência. E mostrar como se faz a soma e subtração de frações.**2º momento:** Pedir-se-á a um aluno para pegar duas tiras de papel de mesmo tamanho e em um deles dobrar ao meio e no outro dobrar ao meio duas vezes, depois questionar em quantas partes foi dividida a tira, a resposta será o denominador. Na primeira tira, pede-se que pinte uma parte, na segunda, duas partes, em seguida, pedir ao aluno que compare as duas para que verifique a equivalência de múltiplos de 2.**3º momento:** Leva-se a seguinte situação “Uma propriedade terá $\frac{6}{10}$ de seu terreno ocupado pela parte interna da casa, $\frac{2}{10}$ pelo jardim, $\frac{1}{10}$ pela garagem e $\frac{1}{10}$ pelo restante da parte externa da casa”, então desenha-se semelhante a imagem a seguir, para que tenha-se a noção de como levar o problema para uma formalização matemática. Então leva-se questionamentos como “Que fração do terreno corresponde à área ocupada pela área externa e pela garagem?” a resposta que teremos será a soma das frações com mesmo denominador.

4º momento: Passar as instruções de acesso e utilização do aplicativo.

5º momento: Acompanhar o uso do aplicativo com os alunos, dado que eles estarão utilizando as opções “geometria” e “fração”, farão as atividades dadas questões contextualizadas para associação da geometria e objetos do cotidiano, identificação de elementos.

A seguir os slides utilizados como apoio para a aula 3

Fração

- ▶ Como representar uma fração?

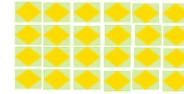
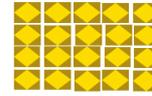
$$\frac{\text{Numerador}}{\text{Denominador}}$$

- ▶ Exemplos:
 $\frac{2}{3}$ $\frac{15}{9}$ $\frac{7}{11}$



Tipos de Fração

- ▶ Fração Própria
 $\frac{3}{4}$
- ▶ Fração Imprópria
 $\frac{6}{5}$
- ▶ Fração Aparente
 $\frac{8}{2}$



Equivalência

$$\frac{1}{2} =$$

$$\frac{3}{4} =$$

$$\frac{6}{8} =$$

$$\frac{2}{11} =$$

Exemplos:

- ▶ Uma propriedade terá 6/10 de seu terreno ocupado pela parte interna da casa, 2/10 pelo jardim, 1/10 pela garagem e 1/10 pelo restante da parte externa da casa.
 - ▶ Que fração do terreno corresponde à área ocupada pela área interna e pela garagem? Pela garagem e pelo jardim?
 - ▶ Que fração corresponde à diferença entre as áreas ocupadas pela área interna e pelo jardim? E pelo jardim e pelo restante da parte externa?

Exemplo 2

- ▶ Para obter certa tonalidade de tinta são utilizados na mistura 2/5 de tinta azul, 1/3 de tinta vermelha e o restante de tinta verde.
 - ▶ Que fração corresponde à tinta verde utilizada na mistura?
 - ▶ Para se obter 30 L de tinta da tonalidade esperada, quantos litros de tinta de cada cor são necessários?

EXEMPLOS COMPLEMENTARES

- ▶ Quando os denominadores forem iguais:

$$\frac{3}{7} + \frac{2}{7} = \quad \frac{5}{8} + \frac{1}{8} = \quad \frac{2}{5} + \frac{3}{5} =$$

- ▶ Quando os denominadores forem diferentes:

$$\frac{1}{5} + \frac{3}{4} = \quad \frac{10}{24} + \frac{1}{12} =$$

APÊNDICE A4: Plano de aula nº 04

Data: 27/09/2017

Série/Turma: 6º 3

Conteúdo(s) abordado(s): Fração e Geometria

Conceitos: Aplicação de avaliação sobre Fração e Geometria.

Objetivo(s): Verificar se houve aprendizado por parte dos alunos sobre o conteúdo.

Procedimentos Metodológicos: Aula expositiva e dialogada

Recursos didáticos: Lista de questões fotocopiadas (APÊNDICE C).

Passo a passo da aula:

1º momento: Distribuir para a turma uma lista com questões avaliativas, e mencionar que esta somará pontos para a disciplina e deverá ser entregue respondida até o final do tempo de aula.

2º momento: Explicar para a turma cada questão e dizer que deve-se escrever as respostas e o número a que ela se refere, e que só será válida as questões de fração que estiverem o cálculo. Deixá-los responder as questões.

APÊNDICE B

Questionário diagnóstico

Instituto de Educação do Amazonas

Nome: _____ Nº: _____

1. O que são frações?

2. Escreva como se lê as frações a seguir:

a) $\frac{2}{3}$ _____

b) $\frac{5}{6}$ _____

c) $\frac{3}{8}$ _____

d) $\frac{23}{7}$ _____

e) $\frac{1}{4}$ _____

3. O que você entende por polígono? E poliedro?

4. Quando falamos de figuras geométricas, com quais objetos você associa?

5. Resolva as seguintes somas e subtrações de frações:

a) $\frac{3}{2} + \frac{4}{5} =$

c) $\frac{2}{5} + \frac{1}{5} =$

b) $\frac{3}{6} - \frac{1}{5} =$

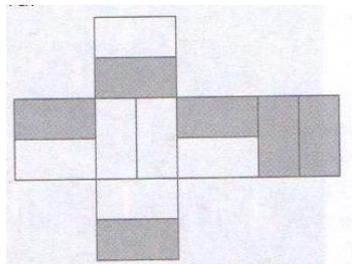
d) $\frac{3}{8} - \frac{2}{8} =$

APÊNDICE C

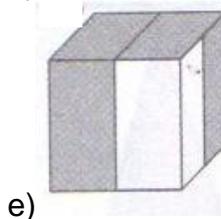
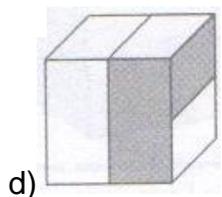
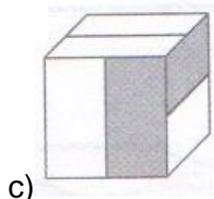
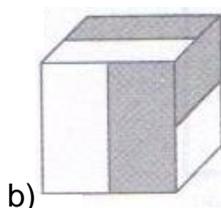
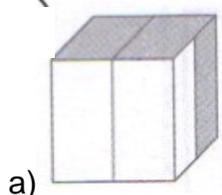
Avaliação de Aprendizagem

Aluno: _____ nº: _____

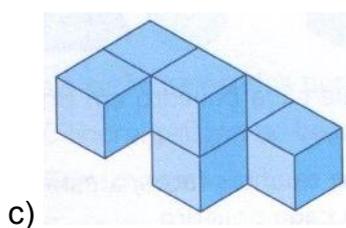
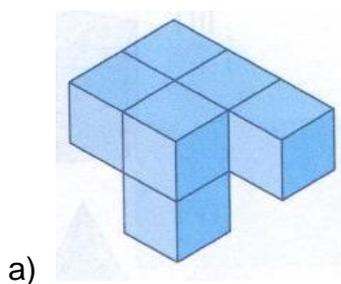
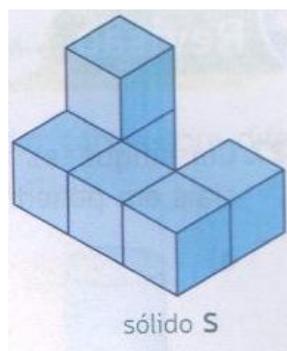
1. (OBMEP) Para montar um cubo, Guilherme recortou um pedaço de cartolina branca e pintou de cinza algumas partes, como na figura abaixo.

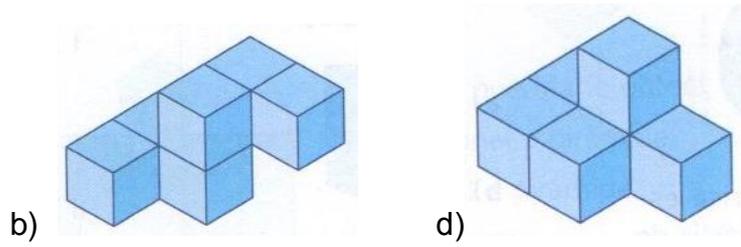


Qual das figuras abaixo representa o cubo construído por Guilherme?

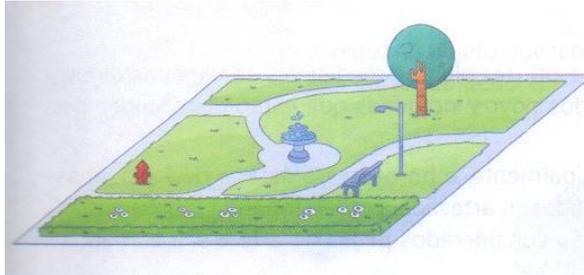


2. (UFRGS-RS) Observe o sólido **S** formado por 6 cubos e representado na figura abaixo. Dentre as opções, o objeto que, convenientemente composto com o sólido **S**, forma um paralelepípedo é:

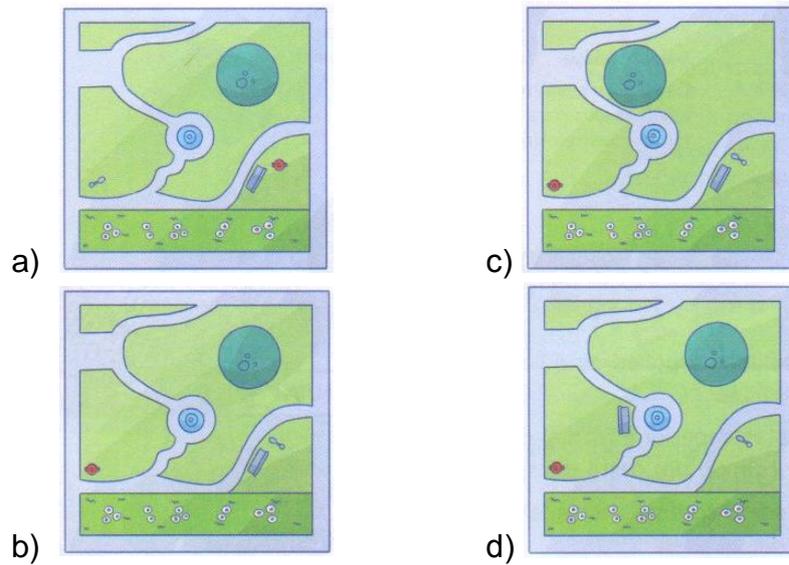




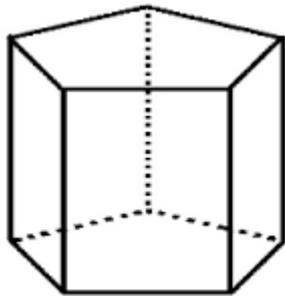
3. Observe a figura.

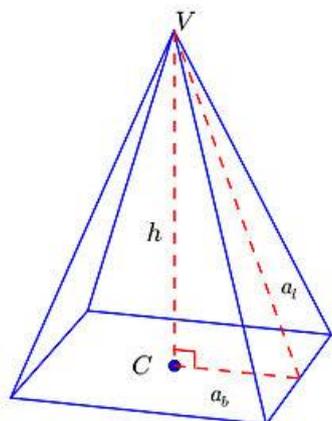


Qual das figuras abaixo representa a vista superior da praça, apresentada na figura acima?



4. Dê o nome da figura espacial representada a seguir. Diga quantos e quais polígonos ela tem em suas faces.





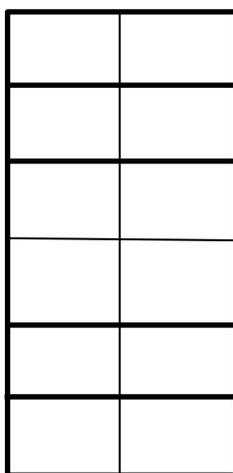
5. Diga quantos quadradinhos devem ser pintados para fazer a representação de:

a) $\frac{1}{2}$ da figura

b) $\frac{1}{3}$ da figura

c) $\frac{2}{3}$ da figura

d) $\frac{3}{4}$ da figura



6. O ano tem 12 meses. Diga quantos meses há em:

- $\frac{2}{3}$ do ano

- $\frac{3}{4}$ do ano

7. Numa festa típica italiana foram utilizadas bandeirolas para fazer a decoração do ambiente. Do total de bandeirolas, $\frac{5}{16}$ eram vermelhas, $\frac{1}{8}$ eram verdes e o restante eram brancas.

a) Que fração corresponde às bandeirolas brancas?

b) Nessa festa foram utilizadas 2400 bandeirolas. Então havia quantas bandeiras de cada cor?

APÊNDICE D

Questionário de Avaliação das Atividades

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos, para realizar as atividades solicitadas e, assim, analisar possíveis estratégias e metodologias para melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática no nível fundamental. Asseguramos o compromisso com o sigilo das informações, respeitando a privacidade de cada estudante. Na certeza de sua colaboração, antecipadamente agradecemos.

1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas? () Sim () Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.

3) Quais atividades você mais gostou de fazer? Por quê?

4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve.

5) O tempo foi suficiente para realização das atividades? () Sim () Não

6) As atividades permitiram a interação com os colegas? () Sim () Não

7) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?

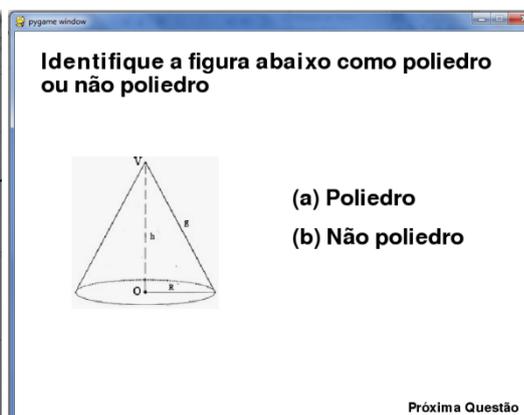
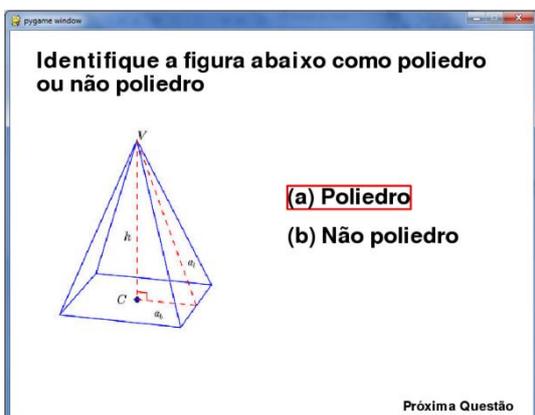
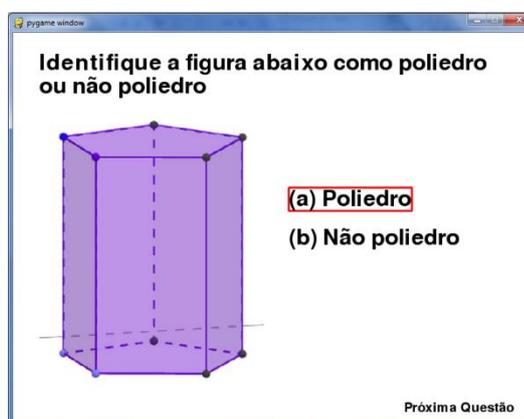
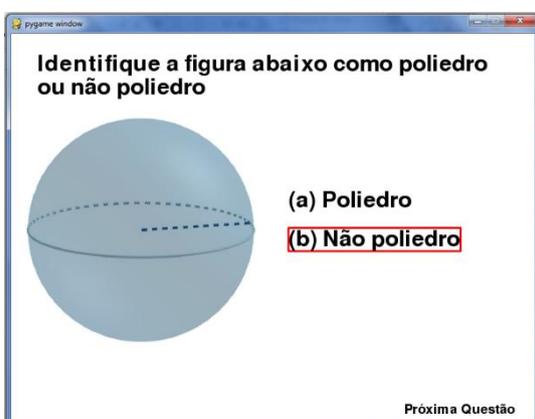
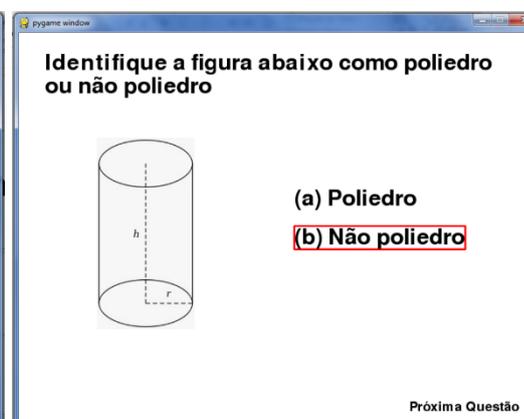
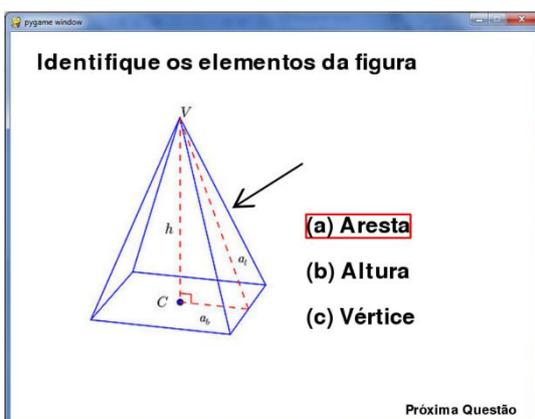
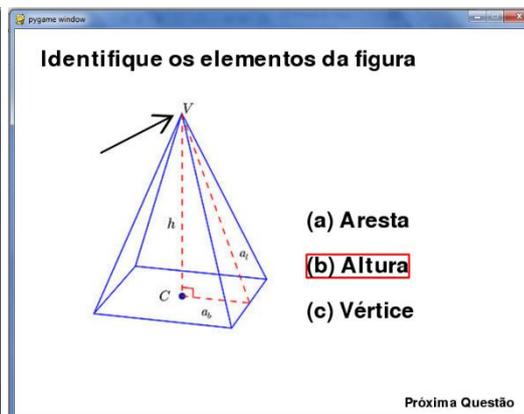
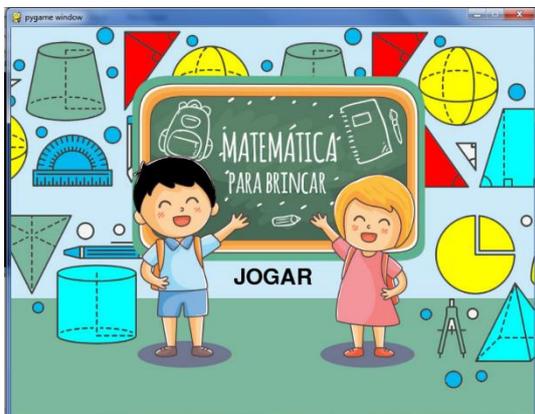
() satisfeito

() insatisfeito

() indiferente

8) Dê sugestões para melhorar as aulas.

APÊNDICE E: Telas do aplicativo



Selecione a imagem que melhor representa a vista superior da figura A

Figura A

Próxima Questão

Relacione os sólidos e suas planificações

Próxima Questão

Relacione as imagens

Próxima Questão

Que fração corresponde a quantidade de pentágonos vermelhos?

3/8 6/9

2/3 1/3

Próxima Questão

Marcos e Felipe compraram um queijo e dividiram-no em fatias iguais. Do total de fatias, Marcos comeu dois terços e Felipe, um quarto. Que fração de fatias de Marcos e Felipe comeram?

R: 11/12

Próxima Questão

Identifique a quantidade de lados das figuras

1: 4
2: 5
3: 5
4: 6
5: 4
6: 3

Próxima Questão

MATEMÁTICA PARA BRINCAR

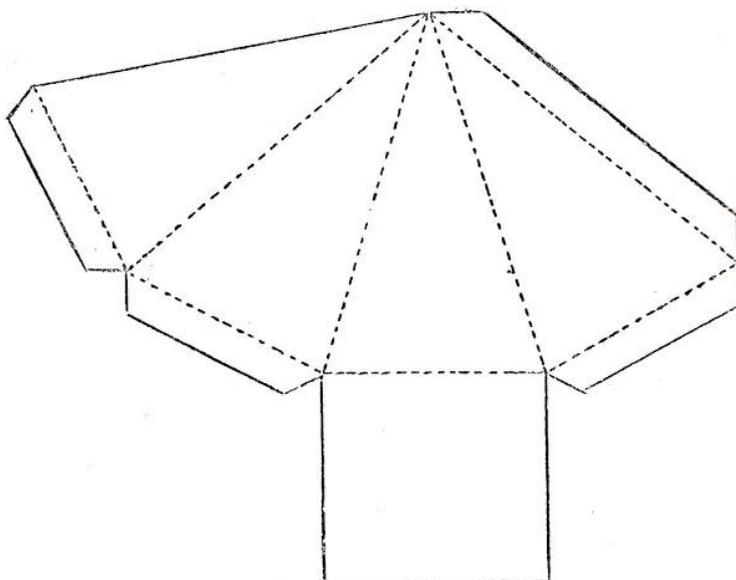
Jogar Novamente

Sair

Pontuação: 12

ANEXO A2: Moldes de elementos geométricos

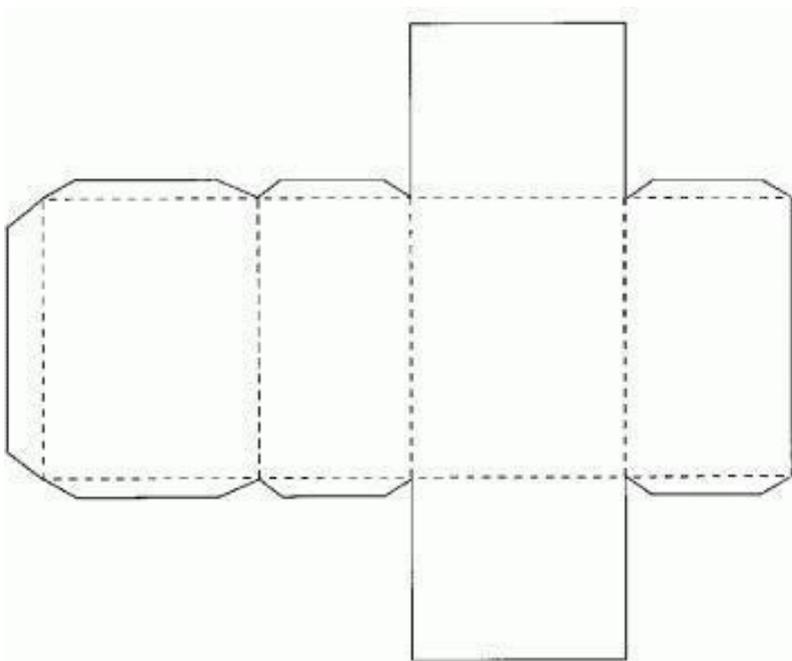
Planificação da Pirâmide de Base Quadrada



Disponível em:

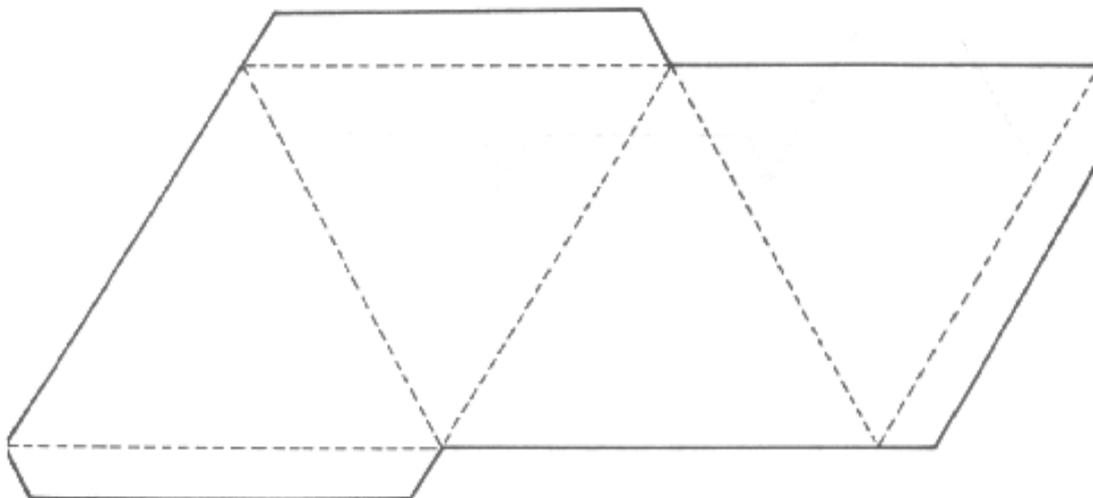
<http://3.bp.blogspot.com/_yMvgQnrICdM/TKuaKVQW73I/AAAAAAAAAGIQ/e-pyy2lQnnU/s640/matematica-solidos+geometricos+pir%C3%A2mide+de+base+quadrangular.jpg>

Planificação do Paralelepípedo



Disponível em: <<https://estudokids.com.br/wp-content/uploads/2015/05/planificacao-para.jpg>>

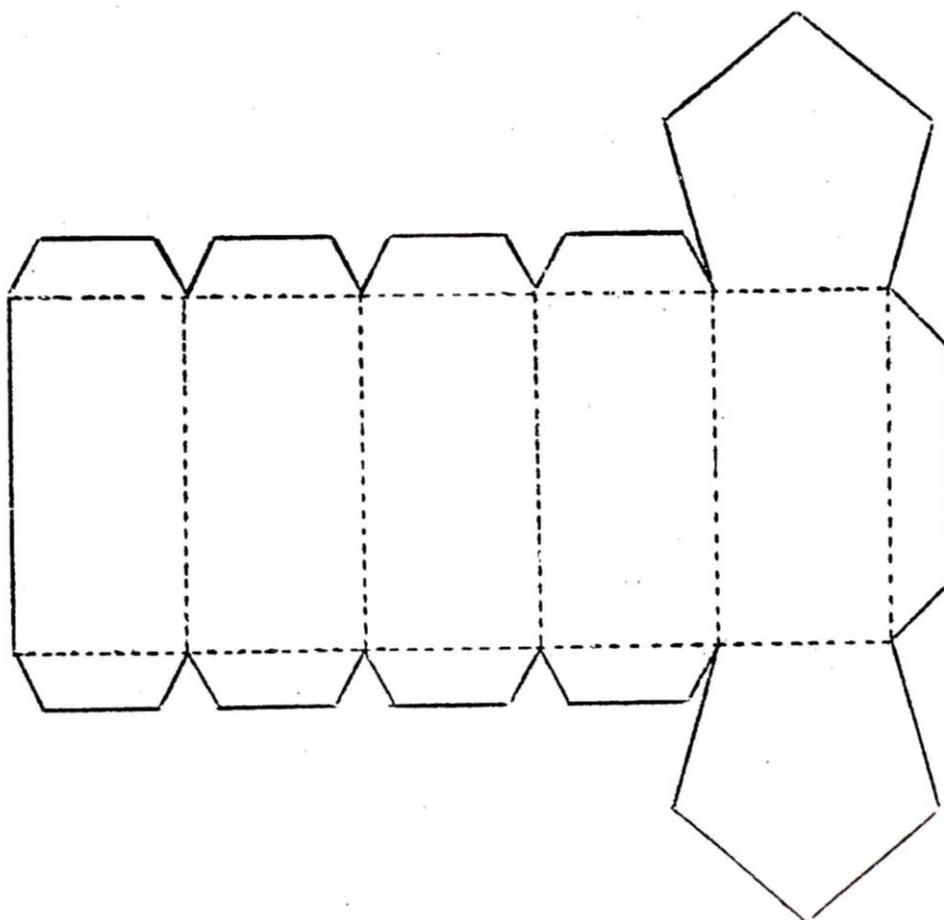
Planificação do Tetraedro



Disponível em:

<http://1.bp.blogspot.com/_x1vw2bMd788/TKswFBZR8JI/AAAAAAAAAE8/hbWtcbMHFQ8/s1600/planif+fogo.png>

Planificação do Prisma de Base Pentagonal



Disponível

em: <<https://jucienebertoldo.files.wordpress.com/2012/11/prisma-de-base-pentagonal1.jpg>>

ANEXO B: Questionário Diagnóstico

Instituto de Educação do Amazonas

Nome: Alissa Carla Nº: 30

1. O que são frações?

pedaço de um todo ✓

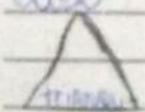
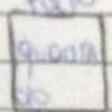
2. Escreva como se lê as frações a seguir:

a) $\frac{2}{3}$ dois terço ✓b) $\frac{5}{6}$ cinco sexto ✓c) $\frac{3}{8}$ três oitavo ✓d) $\frac{23}{7}$ vinte e três sétimos ✓e) $\frac{1}{4}$ um quarto ✓

3. O que você entende por polígono? E poliedro?

Objetos com faces planas (poliedro)
são vários ângulos (polígono) ✓

4. Quando falamos de figuras geométricas, com quais objetos você associa?

caso teto
  ✓

5. Resolva as seguintes somas e subtrações de frações:

$$\frac{3}{2} + \frac{4}{5} = \frac{3}{7} \quad \times$$

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5} \quad \checkmark$$

$$\frac{3}{6} - \frac{1}{5} = \frac{2}{5} \quad \times$$

$$\frac{3}{8} - \frac{2}{8} = \frac{1}{8} \quad \checkmark$$

Instituto de Educação do Amazonas

Nome: Paquiza Almeida de Oliveira Junior Nº: 22

3,0 1. O que são frações?

(Fator) a adição de um todo ✓

2. Escreva como se lê as frações a seguir.

2,0 a) $\frac{2}{3}$ dois terços ✓b) $\frac{5}{8}$ cinco oitros ✓c) $\frac{3}{8}$ três oitros ✓d) $\frac{23}{7}$ dois e três sétimos ✓e) $\frac{1}{4}$ um quarto ✓

2,0 3. O que você entende por polígono? E poliedro?

polígono = (lento) = ang = quantidade, triangulo =
circulo = = poliedro = = triangulo = retas

4. Quando falamos de figuras geométricas, com quais objetos você associa?

triangulo = telas de casas, retangulo = terra,
circulo = roda, quadrado = parede, círculo = disco do dia.

2,0 5. Resolva as seguintes somas e subtrações de frações:

$$\frac{3}{2} + \frac{4}{5} = \frac{15}{10} + \frac{8}{10} = \frac{23}{10}$$

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{3}{6} - \frac{1}{5} = \frac{15}{30} - \frac{6}{30} = \frac{9}{30}$$

$$\frac{3}{8} - \frac{2}{8} = \frac{1}{8}$$

Nome: Helaisa de Oliveira Melo Nº: 12

1.0 1. O que são frações?

O conjunto de números que podemos somar.

2.0 2. Escreva como se lê as frações a seguir: Pedacos de um todo.

a) $\frac{2}{3}$ Dois/terços

b) $\frac{5}{6}$ Cinco/sextos

c) $\frac{3}{8}$ Três/oitavos

d) $\frac{23}{7}$ Vinte e três/setimos

e) $\frac{1}{4}$ Um/quarta

2.0 3. O que você entende por polígono? E poliedro?

polígono - vários ângulos

poliedro - vários faces (desenhos)

2.0 4. Quando falamos de figuras geométricas, com quais objetos você associa?

triângulo - pirâmide

cilindro - bateria

cubo - caixa

1.0 5. Resolva as seguintes somas e subtrações de frações:

$$\frac{3}{2} + \frac{4}{5} = \frac{15}{10} + \frac{8}{10} = \frac{23}{10} \quad \frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{3}{6} - \frac{1}{5} = \frac{15}{30} - \frac{6}{30} = \frac{9}{30} \quad \frac{3}{8} - \frac{2}{8} = \frac{1}{8}$$

Instituto de Educação do Amazonas

Nome: Amando Bentes Barroso Nº: 01

1.0 1. O que são frações?

pedaço de um todo

2.0 2. Escreva como se lê as frações a seguir:

a) $\frac{2}{3}$ dois terços ✓

b) $\frac{5}{6}$ cinco sextos ✓

c) $\frac{3}{8}$ três oitavos ✓

d) $\frac{23}{7}$ vinte e três sétimos ✓

e) $\frac{1}{4}$ um quarto ✓

2.0 3. O que você entende por polígono? E poliedro?

Polígono: figuras com faces planas, vários ângulos (polígono).
Poliedro: sólidos com faces planas.

2.0 4. Quando falamos de figuras geométricas, com quais objetos você associa?

rodas, rodas, rodas, como quadrado, círculo, pirâmide, tetraedro, cones etc.

2.0 5. Resolva as seguintes somas e subtrações de frações:

$$\frac{3}{2} + \frac{4}{5} = \frac{23}{10}$$
 ✓

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$$
 ✓

$$\frac{3}{6} - \frac{1}{5} = \frac{9}{30}$$
 ✓

$$\frac{3}{8} - \frac{2}{8} = \frac{1}{8}$$
 ✓

Instituto de Educação do Amazonas

Nome: Almula monteiro da Silva Nº: 83

1.º 1. O que são frações?

parte de um todo

2.º 2. Escreva como se lê as frações a seguir:

a) $\frac{2}{3}$ dois terços ✓b) $\frac{5}{6}$ cinco sextos ✓c) $\frac{3}{8}$ três oitavos ✓d) $\frac{23}{7}$ vinte e três sétimos ✓e) $\frac{1}{4}$ um quarto ✓

2.º 3. O que você entende por polígono? E poliedro?

polígono são as formas geométricas. Ex: cubo
alunos usou prisma pentagonal

2.º 4. Quando falamos de figuras geométricas, com quais objetos você associa?

bola esferas, quadra, prisma pentagonal, lâmina cilíndrica,
gemela cubo, bombas pentagonal, porta janela cilíndrica,
ventilador esférico, mapa quadrado

3.º 5. Resolva as seguintes somas e subtrações de frações:

$$\frac{3}{2} + \frac{4}{5} = \frac{6}{8} \quad \times$$

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{6}{7} \quad \times$$

$$\frac{3}{6} - \frac{1}{5} = \frac{10}{8} \quad \times$$

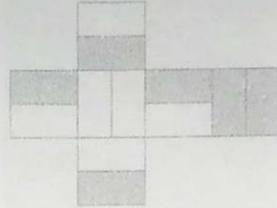
$$\frac{3}{8} - \frac{2}{8} = \frac{1}{10} \quad \times$$

ANEXO C: Avaliação de Aprendizagem

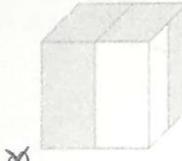
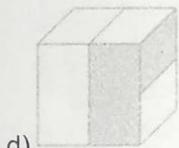
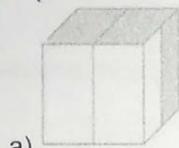
Instituto de Educação do Amazonas

Aluno: Leicester Samuel de Althefano Henry nº: 38

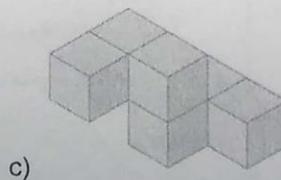
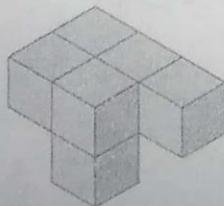
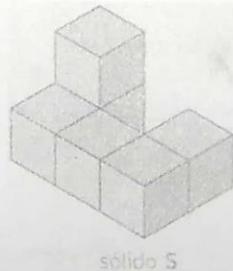
1. (OBMEP) Para montar um cubo, Guilherme recortou um pedaço de cartolina branca e pintou de cinza algumas partes, como na figura abaixo.

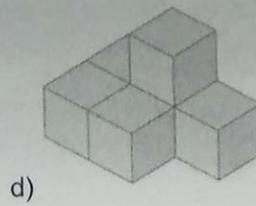
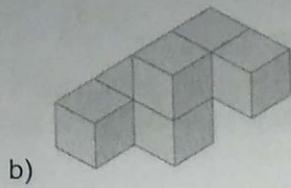


Qual das figuras abaixo representa o cubo construído por Guilherme?

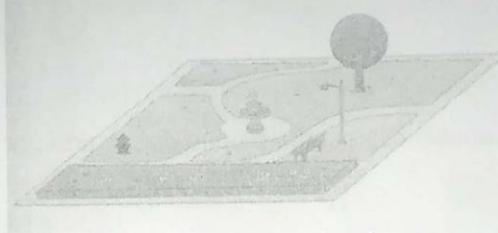


2. (UFRGS-RS) Observe o sólido **S** formado por 6 cubos e representado na figura abaixo. Dentre as opções, o objeto que, convenientemente composto com o sólido **S**, forma um paralelepípedo é:

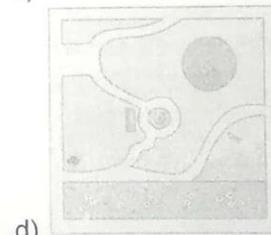
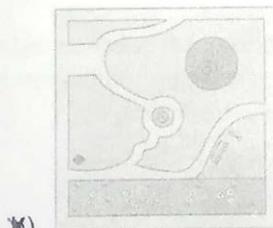
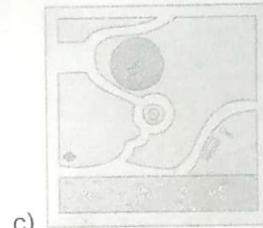
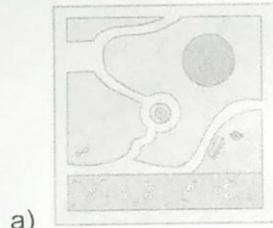




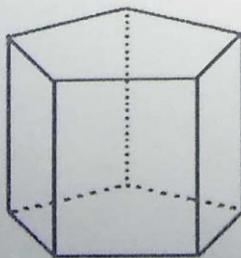
1,0 3. Observe a figura.



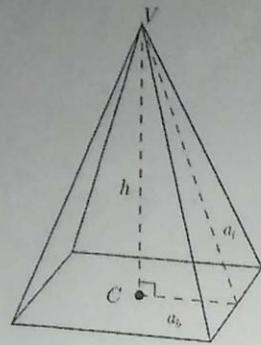
Qual das figuras abaixo representa a vista superior da praça, apresentada na figura acima?



1,25 4. Dê o nome da figura espacial representada a seguir. Diga quantos e quais polígonos ela tem em suas faces.



prisma ~~pentagonal~~
pentagonal
7 faces
2 pentágonos
5 retângulos



faces 5 Pirâmide de 5 lados

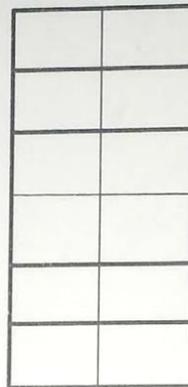
1.0 5. Diga quantos quadradinhos devem ser pintados para fazer a representação de:

a) $\frac{1}{2}$ da figura 6

b) $\frac{1}{3}$ da figura 4

c) $\frac{2}{3}$ da figura 8

d) $\frac{3}{4}$ da figura 9



$$\frac{1}{2} \cdot 12 = \frac{12}{2} = 6$$

1.0 6. O ano tem 12 meses. Diga quantos meses há em:

• $\frac{2}{3}$ do ano ~~8~~ 8 ✓

• $\frac{3}{4}$ do ano ~~9~~ 9 x

1.25 7. Numa festa típica italiana foram utilizadas bandeirolas para fazer a

decoração do ambiente. Do total de bandeirolas, $\frac{5}{16}$ eram vermelhas, $\frac{1}{8}$ eram verdes e o restante eram brancas.

a) Que fração corresponde às bandeirolas brancas?



b) Nessa festa foram utilizadas 2400 bandeirolas. Então havia quantas bandeiras de cada cor?

$$2400 \cdot \frac{13}{800} = \frac{24}{800} \cdot 13 \cdot 800 = 24 \cdot 13 = 312$$

$$2400 \cdot \frac{5}{16} = \frac{5}{16} \cdot 2400 = 750$$

300 verde de bandeiras



Instituto de Educação do Amazonas

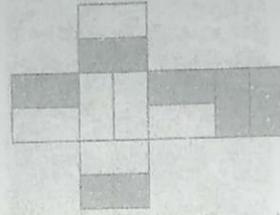
Aluno:

Helôisa de Oliveira Melo, H.O.
Rogério A. de Oliveira Júnior

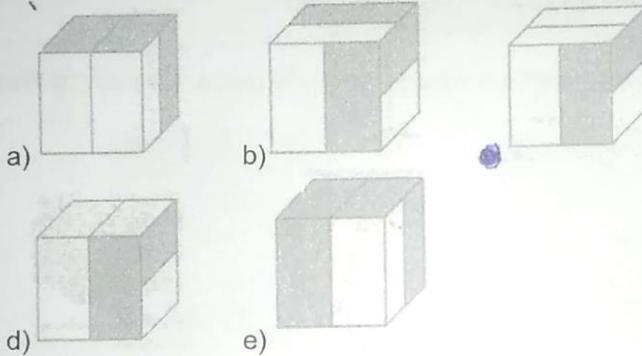
nº: *12*

nº: *32*

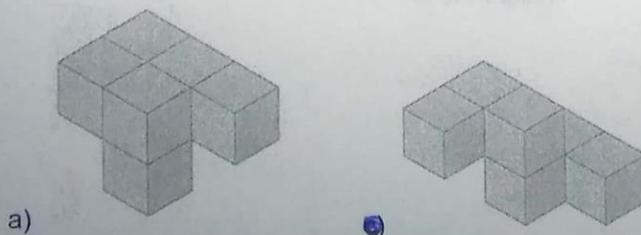
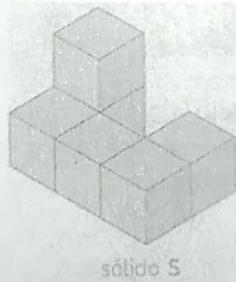
1. (OBMEP) Para montar um cubo, Guilherme recortou um pedaço de cartolina branca e pintou de cinza algumas partes, como na figura abaixo.

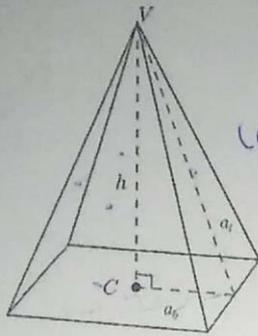


Qual das figuras abaixo representa o cubo construído por Guilherme?



2. (UFRGS-RS) Observe o sólido **S** formado por 6 cubos e representado na figura abaixo. Dentre as opções, o objeto que, convenientemente composto com o sólido **S**, forma um paralelepípedo é:





Pirâmide de base quadrada (quadrangular) e quadrados
 5 faces (triângulo e quadrado)
 Pentágonos

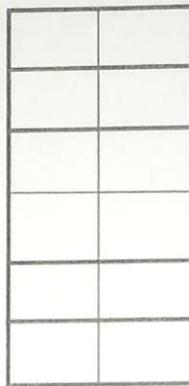
2.0 5. Diga quantos quadradinhos devem ser pintados para fazer a representação de:

a) $\frac{1}{2}$ da figura 6

b) $\frac{1}{3}$ da figura 4

c) $\frac{2}{3}$ da figura 8

d) $\frac{3}{4}$ da figura 9



0.0 6. O ano tem 12 meses. Diga quantos meses há em:

• $\frac{2}{3}$ do ano $\frac{24}{36}$

• $\frac{3}{4}$ do ano $\frac{36}{48}$

2.0 7. Numa festa típica italiana foram utilizadas bandeirolas para fazer a decoração do ambiente. Do total de bandeirolas, $\frac{5}{16}$ eram vermelhas, $\frac{1}{8}$ eram verdes e o restante eram brancas.

a) Que fração corresponde às bandeirolas brancas?

$$\frac{5}{16} + \frac{1}{8} = \frac{5+2}{16} = \frac{7}{16}$$

b) Nessa festa foram utilizadas 2400 bandeirolas. Então havia quantas bandeiras de cada cor?

$$2400 \cdot \frac{5}{16} = \frac{3000}{4} = 750$$

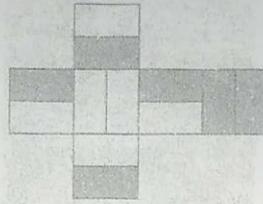
$$2400 \cdot \frac{1}{8} = \frac{600}{1} = 300$$

$$2400 \cdot \frac{9}{16} = \frac{5400}{4} = 1250 + 100 = 1350$$

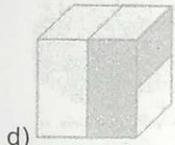
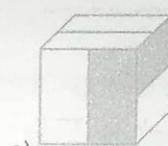
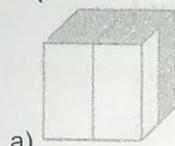
Instituto de Educação do Amazonas

Aluno: Maria Eduarda Farias n°: 41
Emily Silva de Lima 09

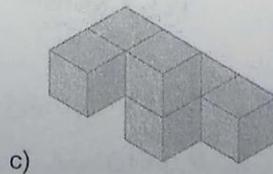
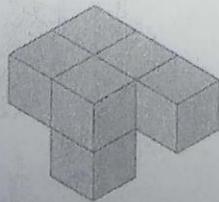
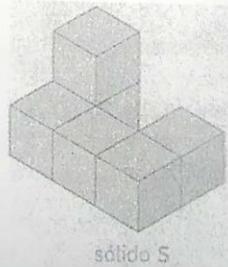
1. (OBMEP) Para montar um cubo, Guilherme recortou um pedaço de cartolina branca e pintou de cinza algumas partes, como na figura abaixo.

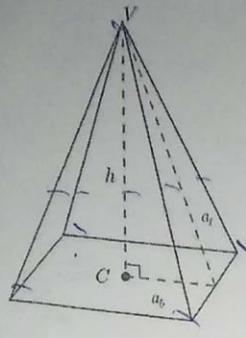


Qual das figuras abaixo representa o cubo construído por Guilherme?



2. (UFRGS-RS) Observe o sólido **S** formado por 6 cubos e representado na figura abaixo. Dentre as opções, o objeto que, convenientemente composto com o sólido **S**, forma um paralelepípedo é:





h = pirâmide de base triangular
 retangular
~~5 faces~~
 1 retângulo
 4 triângulos

2.0 5. Diga quantos quadradinhos devem ser pintados para fazer a representação de:

a) $\frac{1}{2}$ da figura = 6

b) $\frac{1}{3}$ da figura = 04

c) $\frac{2}{3}$ da figura = 08

d) $\frac{3}{4}$ da figura = 09



$\frac{1}{2} \cdot 12 = \frac{12}{2} = 6$

$\frac{1}{3} \cdot 12 = \frac{12}{3} = 4$

3x12=

$\frac{2}{3} \cdot 12 = \frac{24}{3} = 8$

$\frac{3}{4} \cdot 12 = \frac{36}{4} = 9$

1.5 6. O ano tem 12 meses. Diga quantos meses há em:

• $\frac{2}{3}$ do ano $\frac{2}{3} \cdot 12 = \frac{24}{3} = 08$

• $\frac{3}{4}$ do ano $\frac{3}{4} \cdot 12 = \frac{36}{4} = 09$ - resposta

1.0 7. Numa festa típica italiana foram utilizadas bandeirolas para fazer a decoração do ambiente. Do total de bandeirolas, $\frac{5}{16}$ eram vermelhas, $\frac{1}{8}$ eram verdes e o restante eram brancas.

a) Que fração corresponde às bandeirolas brancas? /

b) Nessa festa foram utilizadas 2400 bandeirolas. Então havia quantas bandeiras de cada cor?

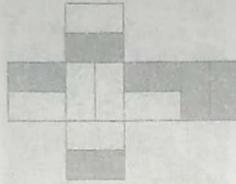
a) $1 - \frac{5}{16} - \frac{1}{8} = \frac{16}{16} - \frac{5}{16} - \frac{2}{16} = \frac{9}{16}$

b) verde $\frac{5}{16}$, vermelha $\frac{1}{8}$, branca $\frac{9}{16}$

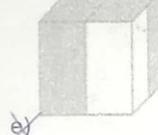
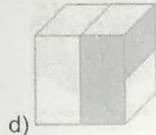
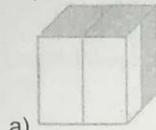
Instituto de Educação do Amazonas

Aluno: Elmigo Zucchetti, Davi Lima nº 48 nº: 623

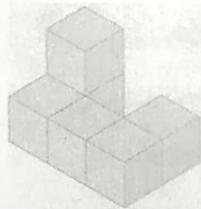
1. (OBMEP) Para montar um cubo, Guilherme recortou um pedaço de cartolina branca e pintou de cinza algumas partes, como na figura abaixo.



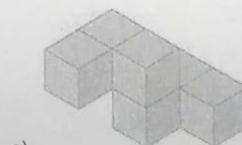
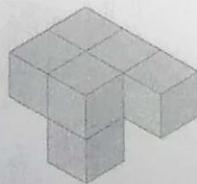
Qual das figuras abaixo representa o cubo construído por Guilherme?

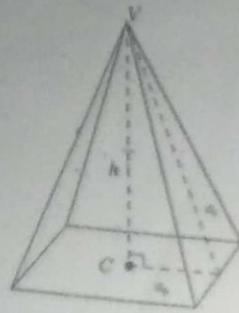


2. (UFRGS-RS) Observe o sólido **S** formado por 6 cubos e representado na figura abaixo. Dentre as opções, o objeto que, convenientemente composto com o sólido **S**, forma um paralelepípedo é:



sólido S





= pirâmide de base quadrada
5 polígonos em sua base,
11
quadrado - triângulo

2.0 5. Diga quantos quadradinhos devem ser pintados para fazer a representação de:

a) $\frac{1}{2}$ da figura = 6

b) $\frac{1}{3}$ da figura = 4

c) $\frac{2}{3}$ da figura = 8

d) $\frac{3}{4}$ da figura = 9



1.0 6. O ano tem 12 meses. Diga quantos meses há em:

• $\frac{2}{3}$ do ano = 8

• $\frac{3}{4}$ do ano = 9

0.8 7. Numa festa típica italiana foram utilizadas bandeirolas para fazer a decoração do ambiente. Do total de bandeirolas, $\frac{5}{16}$ eram vermelhas, $\frac{1}{8}$ eram verdes e o restante eram brancas.

a) Que fração corresponde às bandeirolas brancas? $\frac{7}{16}$

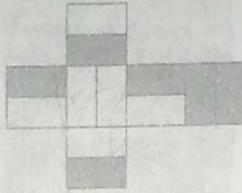
b) Nessa festa foram utilizadas 2400 bandeirolas. Então havia quantas bandeiras de cada cor?

750 = vermelhas
1050 = brancas
300 = verdes

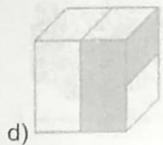
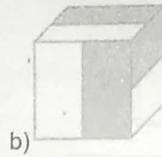
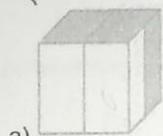
Instituto de Educação do Amazonas

Aluno: Carla Valeska Helena Lima n°: 0510

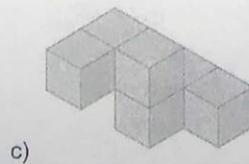
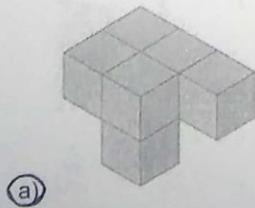
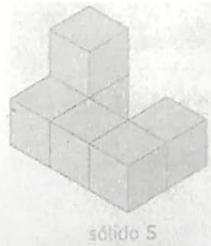
1. (OBMEP) Para montar um cubo, Guilherme recortou um pedaço de cartolina branca e pintou de cinza algumas partes, como na figura abaixo.

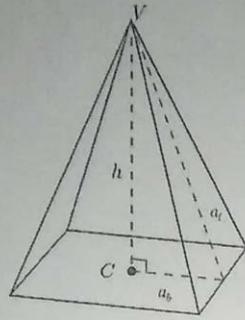


Qual das figuras abaixo representa o cubo construído por Guilherme?



2. (UFRGS-RS) Observe o sólido S formado por 6 cubos e representado na figura abaixo. Dentre as opções, o objeto que, convenientemente composto com o sólido S, forma um paralelepípedo é:





quadrado = 3
triângulo = 4 > 5

pirâmide de base quadrada

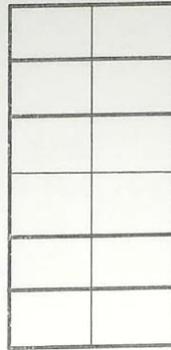
- 2.0 5. Diga quantos quadradinhos devem ser pintados para fazer a representação de:

a) $\frac{1}{2}$ da figura $\frac{1}{2} \cdot 12 = \frac{12}{2} = 6$

b) $\frac{1}{3}$ da figura $\frac{1}{3} \cdot 12 = \frac{12}{3} = 4$

c) $\frac{2}{3}$ da figura $\frac{2}{3} \cdot 12 = \frac{24}{3} = 8$

d) $\frac{3}{4}$ da figura $\frac{3}{4} \cdot 12 = \frac{36}{4} = 9$



- 1.0 6. O ano tem 12 meses. Diga quantos meses há em:

• $\frac{2}{3}$ do ano $12 \cdot \frac{2}{3} = \frac{24}{3}$

• $\frac{3}{4}$ do ano $12 \cdot \frac{3}{4} = \frac{36}{4}$

- 2.07. Numa festa típica italiana foram utilizadas bandeirolas para fazer a decoração do ambiente. Do total de bandeirolas, $\frac{5}{16}$ eram vermelhas, $\frac{1}{8}$ eram verdes e o restante eram brancas.

a) Que fração corresponde às bandeirolas brancas?

$1 - \frac{5}{16} - \frac{1}{8} = \frac{16}{16} - \frac{5}{16} - \frac{2}{16} = \frac{9}{16}$ || $1 - \frac{7}{8} = \frac{16}{16} - \frac{14}{16} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$

b) Nessa festa foram utilizadas 2400 bandeirolas. Então havia quantas bandeiras de cada cor?

$2400 \cdot \frac{5}{16} = 750$ $2400 \cdot \frac{1}{8} = 300$ $2400 - 750 - 300 = 1350$

ANEXO D: Avaliação da contribuição da atividades



UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO

Série: _____ Turma: _____

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos, para realizar as atividades solicitadas e, assim, analisar possíveis estratégias e metodologias para melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática no nível fundamental. Asseguramos o compromisso com o sigilo das informações, respeitando a privacidade de cada estudante. Na certeza de sua colaboração, antecipadamente agradecemos.

1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas? Sim () Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.

frações, decomposições

3) Quais atividades você mais gostou de fazer? Por quê?

*dinâmicas. Porque é legal e ajuda
ter mais interesse pela matemática*

4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve.

*dinâmicas e muito legal e ela
serv para aprender muitas coisas sobre
dinâmicas*

5) O tempo foi suficiente para realização das atividades? () Sim Não

6) As atividades permitiram a interação com os colegas? Sim () Não

7) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?

() satisfeito

() insatisfeito

indiferente

8) Dê sugestões para melhorar as aulas.

não precise melhorar



UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS



Série: _____ Turma: _____

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos, para realizar as atividades solicitadas e, assim, analisar possíveis estratégias e metodologias para melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática no nível fundamental. Asseguramos o compromisso com o sigilo das informações, respeitando a privacidade de cada estudante. Na certeza de sua colaboração, antecipadamente agradecemos.

1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas? Sim () Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.

Aulas de geometria

3) Quais atividades você mais gostou de fazer? Por quê?

de garrafa pet. Porque foi legal

4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve.

Geometria Para nos ajudar mais sobre matemática

5) O tempo foi suficiente para realização das atividades? Sim () Não

6) As atividades permitiram a interação com os colegas? Sim () Não

7) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?

satisfeito () insatisfeito () indiferente

8) Dê sugestões para melhorar as aulas.

nada



UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO

Série: 6-1 Turma: 03

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos, para realizar as atividades solicitadas e, assim, analisar possíveis estratégias e metodologias para melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática no nível fundamental. Asseguramos o compromisso com o sigilo das informações, respeitando a privacidade de cada estudante. Na certeza de sua colaboração, antecipadamente agradecemos.

1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas? Sim () Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.

A sustentabilidade, as formas geométricas etc.

3) Quais atividades você mais gostou de fazer? Por quê?

Fração e Geometria

Porque era legal rever o que você estudou ano passado.

A dinâmica de sustentabilidade

4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve.

Fração eu entendi que quando somamos o mesmo denominador, repete-se, o denominador e soma-se o número e entre outras coisas.

5) O tempo foi suficiente para realização das atividades? Sim () Não

6) As atividades permitiram a interação com os colegas? Sim () Não

7) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?

satisfeito () insatisfeito () indiferente

8) Dê sugestões para melhorar as aulas.

Deu as aulas feitas mas as dinâmicas.



UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS



Série: 6º Turma: 03

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos, para realizar as atividades solicitadas e, assim, analisar possíveis estratégias e metodologias para melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática no nível fundamental. Asseguramos o compromisso com o sigilo das informações, respeitando a privacidade de cada estudante. Na certeza de sua colaboração, antecipadamente agradecemos.

1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas? Sim () Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.

objetos geométricos.

3) Quais atividades você mais gostou de fazer? Por quê?

dinâmica de sistema bilidade,
porque é divertida e legal

4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve.

Nós aprendemos sobre os
objetos geométricos.

5) O tempo foi suficiente para realização das atividades? Sim () Não

6) As atividades permitiram a interação com os colegas? Sim () Não

7) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?

satisfeito () insatisfeito () indiferente

8) Dê sugestões para melhorar as aulas.

Mais aulas dinâmicas, Mais
brincadeiras de matemática.



UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO

Série: _____ Turma: _____

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos, para realizar as atividades solicitadas e, assim, analisar possíveis estratégias e metodologias para melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática no nível fundamental. Asseguramos o compromisso com o sigilo das informações, respeitando a privacidade de cada estudante. Na certeza de sua colaboração, antecipadamente agradecemos.

1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas? Sim () Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.

decompor a fração

3) Quais atividades você mais gostou de fazer? Por quê?

A Geometria porque ela tem muita coisa as formas e aprendi muita coisa tipo o que é poliedro e não é poliedro faz vértices duas coisas da Geometria.

4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve.

Eu entendi muita coisa de Geometria

5) O tempo foi suficiente para realização das atividades? Sim () Não

6) As atividades permitiram a interação com os colegas? Sim () Não

7) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?

satisfeito () insatisfeito () indiferente

8) Dê sugestões para melhorar as aulas.

As aulas estão muito melhores devido a explicação mais e ajuda mais