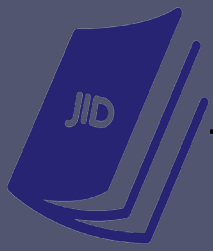


JOURNAL OF INTERDISCIPLINARY DEBATES

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Filipe Lins dos Santos
Presidente e Editor Sênior da Periodicojs

CNPJ: 39.865.437/0001-23

Rua Josias Lopes Braga, n. 437, Bancários, João Pessoa - PB - Brasil
website: www.periodicojs.com.br
instagram: @periodicojs

Periodicojs
EDITORA ACADÊMICA

Editorial

The mission of Journal of Interdisciplinary Debates (JID) is intended to inform the academic community and society through relevant research that transmit the interdisciplinarity of training. The objective of the JID is to stimulate interdisciplinary scientific debate and production in order to inform society and produce new knowledge. The target audience of our journal is postdoctoral, doctors, masters and graduate students. Thus, the authors must have some degree mentioned or attend a postgraduate course. In addition, the JID will accept co-authored participation.

The receipt of the works will occur primarily with the opening of Call for Paper, in which the works will be distributed in 3 (three) annual publications between the months of April, July and September. Our evaluation policy is designed to follow the criteria of novelty, reasoned discussion and covered with revealing theoretical and practical value. The journal will give preference to receiving articles with empirical research, not rejecting the other methodological approaches. All works must deal with interdisciplinary analyzes that involve themes of varied approach and that generate an academic and social reflection. In this way, the articles will be analyzed through merit (in which it will be discussed whether the work fits the proposals of the JID) and formatting

(which corresponds to an assessment of English or Spanish).

The analysis time for each work will be around one month after the deposit on our website due to the opening of the publication notice. The process of evaluating the article in the journal takes place initially when submitting articles without mentioning the author (s) and / or co-author (s) at any time during the electronic submission phase. The mention of the data is made only to the system that hides the name (s) of the author (s) or co-author (s) from the evaluators, in order to make the evaluation impartial. The choice of the evaluator is made by the editor according to the area of training in the undergraduate and graduate courses of the evaluator teacher with the theme to be addressed by the author (s) and / or co-author (s) of the evaluated article. After the evaluation, without mentioning the name (s) of the author (s) and / or co-author (s), a letter of acceptance, acceptance with alteration or rejection of the article is sent by the evaluator. sent depending on the opinion of the evaluator.

The next step is the elaboration of the letter by the editor with the respective opinion of the evaluator (a) for the author (s) and / or co--author (s). Finally, if the paper is accepted or accepted with suggestions for modifications, the author (s) and / or co-author (s) are informed of the respective deadlines and addition of their data (s) as well as academic qualification . This magazine offers immediate free access to its content, following the principle that making scientific knowledge freely available to the public provides greater worldwide democratization of knowledge. Indexing System, Databases and Directories The system automatically generates some indexing or metadata (such as journal ti-

tle, date, URL, etc.). Metadata, or data about data, is a set of terms that describe the document or data in the Edition, thus having the use of comparing indexing terms for the same purpose. In addition, in order to generate greater credibility for the authors' works, the registration of each article is generated by generating a DOI (Digital Object Identifier) for the purpose of authenticating the administrative base of digital content, assisting in the location and access of materials on the web and facilitate document authentication.

Summary

GEOMETRICAL KNOWLEDGE LEVEL ACCORDING TO VAN HIELE'S MODEL
7

GRADUATES' EXPECTATION IN RELATION TO THE BIOMEDICINE COURSE AND THEIR INSERTION IN THE LABOR MARKET
32

APPLICATION OF SEISMIC DILATOMETER FOR CEMENTATION ANALYSIS IN RESIDUAL GNEISS SOIL
56

SMARTPHONE USE AND THE INSPIRA DIGITAL APP IN MATH CLASSES DURING REMOTE CLASSES
82

BIOMASS CHARACTERIZATION CUPUAÇU BARK (THEOBROMA GRANDIFLORUM) AND AÇAÍ FRUIT STONE (EUTERPE OLERACEA) BIOMASS FOR THE PURPOSE OF REMOVING POTENTIALLY TOXIC METALS FROM CHEMICAL LABORATORY EFFLUENTS

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

109

CRANIAL CRUCIATE LIGAMENT RUPTURE IN THE DOG AND ITS RESOLUTION USING THE SURGICAL TECHNIQUE TPLO - CASE REPORT

128

OCCURRENCE OF COCCINELIDS IN SPONTANEOUS PLANT CONYZA CANADENSIS (L.)

149

THE NEW ECOLOGY: IMPACT ON ORGANIZATIONS AND INDIVIDUALS

164

USE OF SMARTPHONE AND VIRTUAL REALITY AND AUGMENTED REALITY GLASSES IN MATHEMATICS CLASSES

173

JID JOURNAL OF INTERDISCIPLINARY DEBATES

NÍVEL DE CONHECIMENTO GEOMÉTRICO SEGUNDO MODELO DE VAN HIELE

GEOMETRICAL KNOWLEDGE LEVEL ACCORDING TO VAN HIELE'S MODEL

Eliandra Silva Xavier[1]

Ednéia Siqueira de oliveira[2]

Resumo: Considerando que a apropriação de conhecimentos geométricos pode auxiliar o aluno quanto à compreensão do mundo ao seu redor, este trabalho tem por objetivo mostrar como o professor pode fazer uma análise do nível do conhecimento geométrico de seu aluno. Como aporte teórico, utilizando a Teoria de Van Hiele que considera que a apropriação do conhecimento geométrico ocorre em cinco níveis, nível 1 (reconhecimento, comparação e nomenclatura das figuras geométricas por sua aparência), nível 2 (análise das figuras, propriedades e uso delas), nível 3 (definições precisas, argumentações logicas informal e ordenação de classes de figuras geométricas), nível 4 (demonstrações e reconhecimento de condições necessárias e suficientes) e nível 5 (demonstração formais, estabelecimento de teoremas em diversos sistemas e comparação dos mesmos)..

Palavra-Chave: Geometria. Van

1 Especialista em matemática da Universidade Estadual de alagoas - UNEAL

2 Especialista em matemática da Universidade Estadual de alagoas - UNEAL

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

Hiele. Aprendizagem

Abstract: Considering that the appropriation of geometric knowledge can help the student to understand the world around him, this work aims to show how the teacher can analyze his student's level of geometric knowledge. As a theoretical contribution, using the Van Hiele Theory which considers that the appropriation of geometric knowledge occurs at five levels, level 1 (recognition, comparison and nomenclature of geometric figures by their appearance), level 2 (analysis of figures, properties and use of them), level 3 (precise definitions, informal logical arguments and ordering of classes of geometric figures), level 4 (demonstrations and recognition of necessary and sufficient conditions) and level 5 (formal demonstration, establishment of theorems in different systems and comparison of them).

Keyword: Geometry. Van Hiele. Learning

INTRODUÇÃO

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, em sua origem, a matemática constituiu-se a partir de conceitos que se interligavam. A matemática originou a partir da necessidade de contar, calcular, medir, organizar o espaço e as formas, sendo a ciência da quantidade e do espaço.

Ainda de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, "o desenvolvimento da geometria e o aparecimento da álgebra marcaram uma ruptura com os aspectos puramente pragmáticos da matemática e impulsionaram a sistematização dos conhecimentos gerando novos campos

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

como: Geometria Analítica, Geometria Projetiva, Álgebra Linear, entre outros".

Este trabalho tem o objetivo de mostrar como fazer uma análise dos conhecimentos geométricos apropriados por um grupo de alunos. Para obter a análise são aplicados testes de níveis, segundo a teoria de Van Hiele, até que alcançasse menos de 50% de acertos e assim identificar em que nível encontra-se a maioria dos alunos.

Na segunda parte do trabalho é apresentado um breve aporte do desenvolvimento histórico da geométrica plana desde sua origem.

Na terceira parte é apresentada a origem da Teoria de Van Hiele e suas aplicações em sala de aula. Onde e por quem foi desenvolvida e a sua contribuição no ensino e desenvolvimento do pensamento geométrico no aluno.

E por fim, apresentam-se as considerações finais.

O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO DA GEOMETRIA PLANA

Nesta parte do trabalho será apresentado um breve recorte histórico sobre o desenvolvimento da geometria plana e a importância do ensino do conhecimento geométrico no ambiente escolar.

Um breve recorte histórico sobre a Origem da Geometria Plana

A partir da necessidade do homem de compreender o que era encontrado ao seu redor e de solucionar problemas, como medir e dividir terras, surgiu a palavra geometria que possui origem

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

grega, geometrein, e significa geo: terra, metrein: medir. A Geometria evoluiu com a sociedade e com o homem. Os primeiros conhecimentos e práticas sobre a geometria foram produzidos apartir da necessidade de adaptação do homem, ajudando a compreender melhor o meio em que vivia, dessa maneira explorando melhor a natureza através de suas formas e utilização, descobrindo a representação das coisas.

De acordo Boyer (1996, p.375):

> Os documentos históricos revelam que os egípcios antigos já calculavam áreas geométricas. Para a comprovação disso ele afirma que há exemplos de triângulos, trapézios retângulos e quadriláteros gerais. (...) calculavam a área de quadriláteros fazendo o produto das medidas aritméticas de seus lados opostos. Baseando em situações geométricas particulares, os indivíduos buscavam soluções gerais que pudessem resolver todos os problemas de origens semelhantes. O procedimento utilizado era o que hoje chamamos de método indutivo.

Desde o antigo Egito, civilização da antiguidade oriental, já se utilizava a geometria para cálculos de áreas que são utilizados até os dias de hoje. Intuitivamente essas civilizações já utilizavam conceitos matemáticos para suas atividades do cotidiano, que hoje são chamados de geometria.

De acordo com Piaget e Garcia (1987, p.6):

> A Geometria como

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

ramo matemático surgiu enquanto atividade empírica dos povos antigos para atender as suas necessidades da época, sendo suas primeiras sistematizações realizadas pelos gregos que muito contribuíram para esse ramo do saber. Platão, Eudoxo e muitos outros deram à Geometria um caráter especial, encarando-a como um ramo de destaque da ciência Matemática. Mas, é com o matemático grego Euclides que a Geometria recebeu seu grande impulso. Euclides sistematizou em sua clássica obra, os Elementos, os principais conhecimentos trabalhados pelos seus antecessores, dando um caráter axiomático-dedutivo ao conhecimento geométrico da época. Depois da contribuição grega, passamos a várias outras, que impulsionaram mais o desenvolvimento da Geometria enquanto ramo matemático. Descartes gerou a Geometria Analítica, Poncelet e Chasles, introduzindo novas concepções, que contribuíram para o surgimento da Geometria Projetiva; Cayley introduziu elementos imaginativos às descobertas de Poncelet e Chasles, que foram posteriormente desenvolvidos e unificados por Felix Klein.

O estudioso e filósofo Euclides foi o primeiro a discutir e apresentar sistematicamente a geometria como uma ciência dedutiva onde cada ponto a ser afirmado deve deduzir logicamente de outras afirmações mais simples.

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

Euclides de Alexandria (300 a.C.), conhecido assim por ser da cidade de Alexandria, em meados do século III a.C., se destacou por ser considerado grande influencia da matemática, através de seus estudos e conhecimentos tornou-se e ainda é considerado como “O Pai da Geometria”. Se destacam também no processo de desenvolvimento da geometria Tales de Mileto (624 a.C.), considerado “Pai da Ciência” e Pitágoras (572 a.C.) com demonstrações de problemas, definindo postulados, que não são necessários serem provados, pois se tornam óbvio.

Euclides organizou e orientou estudos realizados aos seus alicerçados a princípios dedutivos regidos pelo mais fervoroso rigor matemático.

A Geometria Euclidiana Plana seria assim desta maneira o estudo das formas e suas ligações algébricas ligadas a elas, partindo da perspectiva da ideia intuitiva de ponto, onde é a partir dele que são formadas as retas e os planos, conjuntos de pontos sem limites em ambas as direções. A geometria euclidiana estuda as formas geométricas, como suas propriedades e relações existentes de forma geral.

A Geometria é base da evolução da sociedade, sendo assim responsável por moldar as ruas, casas, prédios, entre outros, ferramentas de base para profissionais em suas constantes e diversas áreas, sendo essencial e utilizada diariamente, sendo organizada e aprimorada pelos estudiosos de cada época diante de cada descoberta através de pesquisas e dedicação por parte dos mesmos.

Geometria no espaço escolar

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

Considerada como um meio de suma importância no desenvolvimento humano, a geometria pode ser considerada como a parte da matemática mais intuitiva, concreta e ligada com a realidade. A Matemática tem grande importância no contexto da formação do ser humano, podendo ser demonstrada a partir de muitas situações do cotidiano do aluno,avaliações nacionais sobre o nível de aprendizagem da educação básica. Sendo uma matéria com maior índice de fracasso escolar, acarretando de certa forma, uma grande aversão a matemática.

De acordo com Passos (2000, p. 26):

> Considerando que o conhecimento básico da geometria é fundamental para os indivíduos interagirem em seu meio, e também que esse conhecimento compreende conceitos de geometria, suas propriedades e relações simples, os quais deveriam ser introduzidos nas séries iniciais, para que na sequência do ensino fundamental os alunos pudessem compreender de forma significativa seus fundamentos, os professores dessas séries precisam conhecer as ideias fundamentais da geometria e as diferentes maneiras de propiciar contextos favoráveis que levem os alunos à sua aprendizagem.

A aprendizagem ocorre de forma gradativa, o aluno deve apreender o conteúdo do Ensino Infantil para prosseguir ao Ensino Fundamental e assim sucessivamente passar por todas as etapas de ensino. Para

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

isso é necessário que os professores das series iniciais se apropriem dos conteúdos específicos de cada matéria, podendo assim preparar os alunos para as series seguintes. Quando isto não ocorre, quando o aluno não aprende o conteúdo da serie anterior, ele tem dificuldade em aprender os conteúdos da serie atual, sendo necessário o professor voltar a explicar conteúdos que o aluno já deveria saber, assim atrasando os conteúdos e não dando tempo para passar todos os conteúdos do ano letivo.

Os conhecimentos geométricos constituem parte essencial do currículo de Matemática no Ensino Fundamental e Médio e tem papel essencial na formação do aluno, entretanto, ainda se nota uma fragilidade quanto ao ensino de geometria, pois segundo BRASIL (1998, P.122):

> A Geometria tem tido pouco destaque nas aulas de Matemática e, muitas vezes, confunde-se seu ensino com o das medidas. Em que pese seu abandono, ela desempenha um papel fundamental no currículo, na medida em que possibilita ao aluno desenvolver um tipo de pensamento particular para compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. Também é fato que as questões geométricas costumam despertar o interesse dos adolescentes e jovens de modo natural e espontâneo.

Segundo Brasil (1998), a matemática contribui para formação do cidadão, ajudando na construção de estratégias, na iniciativa pessoal, no trabalho em

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

equipe, estimulando a criatividade, tendo autonomia para enfrentar desafios.

A história da matemática é também citada nos Parâmetros Curriculares Nacionais como meio de enriquecer as aulas e torná-las mais interessantes. “Através de sua importância, frente à sociedade como um todo, o ensino da matemática provoca duas sensações contraditórias, tanto por parte de quem ensina como por parte de quem aprende: de um lado, a certeza de que se trata de uma área de conhecimento importante, de outro, a insatisfação diante dos resultados negativos obtidos com muita frequência em relação a sua aprendizagem” (Parâmetros Curriculares Nacionais - Matemática, p15).

Fica clara a importância do processo ensino-aprendizagem da matemática e da geometria, tentar compreender que o aluno constrói o conhecimento a respeito dessa disciplina, e que o professor como mediador desse processo, instigando e criando situações significativas.

Segundo o PCN afirma-se que em relação a espaço e forma:

> É multiplicando suas experiências sobre os objetos do espaço em que vive que a criança aprenderá a construir uma rede de conhecimentos relativos à localização, à orientação, que lhe permitirá penetrar no domínio da representação dos objetos e, assim, distanciar do espaço sensorial ou físico. É o aspecto experimental que colocará em relação esses dois espaços: o sensível e o geométrico. De um lado, a experimentação permite agir, antecipar, ver explicar o que se passa no espaço

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

> sensível, e, de outro, possibilita a trabalho sobre as representações dos objetos do espaço geométrico e, assim, desprender-se da manipulação dos objetos reais para raciocinar sobre representações mentais. (Brasil 1997, p. 81).

A sala de aula deve ser um espaço com embasamento teórico consistente eonde a prática pedagógica esteja pautada na emancipação e coerência com a realidade do aluno trabalhado.

É essencial reconhecer que os processos de aprendizagem da matemática e seus produtos assim como os modos matemáticos de pensamento são inteiramente sociais, e que o aluno constrói ativamente sua compreensão matemática, à medida que participa de processos educativos na sala de aula.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, a matemática constitui-se a partir de conceitos que se interligavam. Talvez, em consequência disso, tenha se generalizado as ideia de que a matemática é a ciência da quantidade e do espaço, uma vez que se originou da necessidade de contar, calcular, medir, organizar o espaço e as formas. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, a matemática transforma-se por fim na ciência que estuda todas as possíveis relações e interdependência qualitativas entre grandezas, comportando um vasto campo de teorias, modelos e procedimentos de análise.

Os estudos em matemática são divididos em dois campos, matemática pura, não tem a necessidade de se preocupar com as possíveis aplicações em determinada área de conhecimento e matemática aplicada, trata da

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

aplicação do conhecimento matemático a outros domínios. Dessa forma, descobertas das chamadas "matemáticas puras" revelam mais tarde um valor prático inesperado, assim como os estudos de propriedades matemáticas em acontecimentos particulares conduzem às vezes ao chamado conhecimento teórico. É importante ressaltar que:

> O conhecimento é fruto de um processo de que fazem parte à imaginação, os contraexemplos, as conjunturas, as críticas, os erros e acertos. Mas ele (conhecimento) é apresentado de forma descontextualizada, temporal e geral, porque é preocupação da matemática comunicar resultados e não o processo pelo os quais produziu. (CARVALHO, 1994, p. 35).

A matemática desenvolve-se, desse modo, mediante um processo completivo entre muitos elementos contrastantes: o conceito e o abstrato, o particular e o geral, o formal e o informal, o finito e o infinito, o discreto e o contínuo.

A TEORIA DE VAN HIELE

São poucos os estudos sobre a Teoria de Van Hiele, assim esta parte do trabalho foi baseada, principalmente, no trabalho de Nasser e Sant'anna, 2010.

A teoria de Van Hiele foi desenvolvida na década de 50 pelo o casal Pierre Van Hiele e Dina Van Hiele-Geoldof em suas teses de doutorado. Segundo a teoria, para que haja aprendizado da geometria os alunos devem passar por cinco fases de aprendizado, tais fases são fundamentais para que o aluno passe de um

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

nível para o próximo:

Fase 1: Informação/ Inquirição
Professor e alunos dedicam sua atenção a conversas e atividades a respeito dos objetos de estudo deste nível. São feitas observações, levantadas questões e é introduzido o vocabulário específico de cada nível. Nessa fase, o professor percebe quais os conhecimentos anteriores que os alunos têm do assunto e esses percebem qual direção os estudos irão tomar.

Fase 2: orientação Dirigida
Os alunos exploram o tópico de estudo através de materiais selecionados cuidadosamente pelo o professor. Estas atividades devem revelar gradativamente aos alunos as estruturas características do nível. As atividades, em sua maioria, são tarefas de uma só etapa, que possibilitam respostas específicas e objetivas.

Fase 3: Explicação
Com base em suas experiências anteriores, os alunos expressam e modificam seus pontos de vista sobre as estruturas que foram observadas. Tal verbalização requer que os alunos articulem conscientemente o que poderiam ser apenas ideias vagas e não desenvolvidas. O papel do professor deve ser mínimo, apenas auxiliando os alunos a usar a linguagem apropriada, deixando os independentes na busca da formação do sistema de relação em estudo.

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

Fase 4:Orientação livre

Os alunos procuram soluções próprias para tarefas mais complicadas, que admitem várias soluções, e para problemas em aberto. Segundo Hoffer, “eles ganham experiências em achar seus próprios caminhos ou resolver as tarefas. Orientando-se a si próprios no campo de investigação, muitas relações entre os objetos de estudo tornam-se explícitas aos alunos.”.

Fase 5: Integração

O aluno revê e resume o que aprendeu, com o objetivo de formar uma visão geral do novo sistema de objetos e relações. Como consequência, há uma unificação e internalizarão num novo domínio de pensamento. Nessa fase, o papel do professor é de auxiliar no processo de síntese, fornecendo experiências e observação globais sem, no entanto, introduzir ideias novas ou discordantes. (FANTINEL apud SANT’ANNA, 2009, p. 20).

A teoria de Van Hiele foi baseada nas dificuldades apresentadas por seus alunos do curso secundário na Holanda. O modelo sugere uma sequencia de fases para a aprendizagem da geometria plana, o progresso nos níveis se dar a partir da vivência de cada fase de aprendizagem, independendo da maturação do aluno. Para a utilização do modelo de Van Hiele é necessário que o professor saiba em que nível se encontra seus alunos, assim adotando o nível de raciocínio dominado pela a turma.

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

A teoria é composta por cinco níveis de aprendizagem, assim o aluno só progride para o próximo nível, após compreender os níveis anteriores, aprendendo de forma gradativa.

Quadro 1 - Níveis de Van Hiele

Nível de Van Hiele	**Características**	**Exemplos**
1° Nível (Básico) Reconhecimento	Reconhecimento, comparação e nomenclatura das figuras geométricas por sua aparência global.	Classificação de recortes de quadriláteros em grupos de quadrados, retângulos, paralelogramos, losangos e trapézio.
2° Nível Análise	Análise das figuras em termos de seus componentes, reconhecimento de suas propriedades e o uso dessas propriedades para resolver problemas.	Descrição de um quadrado através de suas propriedades: 4 lados iguais, 4 ângulos retos, lados opostos iguais e paralelos.
3° Nível Abstração	Percepção da necessidade de uma definição precisa e de que uma propriedade pode decorrer de outra. Argumentação lógica informal e ordenação de classes de figuras geométricas,	Descrição de um quadrado através de suas mínimas: 4 lados iguais, 4 ângulos retos. Reconhecimento de que um quadrado é também um retângulo.

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

4° Nível Dedução	Domínio do processo dedutivo e das demonstrações; reconhecimento de condições necessárias e suficientes.	Demonstração de propriedades dos triângulos e quadriláteros usando a congruência de triângulos.
5° Nível Rigor	Capacidade de compreender demonstrações formais. Estabelecimento de teoremas em diversos sistemas e comparação dos mesmos.	Estabelecimento e demonstração de teoremas em uma geometria finita.

Tabela 1 (NASSER e SANT'ANNA, 2010, p. 7).

O Modelo de Van concebe cinco níveis de aprendizagem geométrica, compreendidos a partir de suas características: no nível inicial (visualização), as figuras são avaliadas apenas pela sua aparência, a ele pertencem os alunos que só conseguem reconhecer ou reproduzir figuras (através das formas e não pelas propriedades); no nível seguinte (análise) os alunos conseguem perceber características das figuras e descrever algumas propriedades delas; no outro nível (dedução informal), as propriedades das figuras são ordenadas logicamente (dedução formal) e a construção das definições se baseia na percepção do necessário e do suficiente.

Para que o aluno vivencie cada fase de aprendizagem é necessário que o professor da turma, em suas aulas de geometria, selecione atividades para cada fase. A primeira fase é apenas de informação sobre o objeto de estudo, é a fase de apresentação e reconhecimento da fase em

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

que se encontram os alunos. A segunda fase, de orientação dirigida, é a hora de praticar com os exercícios escolhidos pelo o professor. Na terceira fase, fase de explicação, os alunos expressão o seu aprendizado. Na orientação livre, os alunos elaboram estratégias próprias para solucionar problemas. Já na última fase de aprendizagem, fase de integração, o aluno tem visão geral dos conteúdos absorvidos, sendo capaz de resumir o que aprendeu.

A progressão de um nível para o outro pode ou não acontecer de forma rápida, pois depende diretamente da maturação da turma, de aspectos sociais, de inter-relacionamento entre aluno e professor, do número de aulas de geometria e da escolha correta das questões para o nível que se encontra a turma.

Os testes de Van Hiele ajudam bastante na identificação da evolução de cada aluno, identificando em que nível cada aluno está. Como os testes são de múltipla escolha não retratam 100% da realidade.

Os testes de Van Hiele seguem uma hierarquia, assim um aluno que atingiu o nível dois, por exemplo, certamente acertou 60% das questões do nível um de Van Hiele. Porém nem sempre isso ocorre nos casos de falha na aprendizagem, em que o aluno conhece apenas algumas figuras geométricas.

Os testes de Van Hiele, adaptados por Nasser em 1992, foram elaborados para identificar os três primeiros níveis de pensamento geométrico. Cada teste contém cinco questões, as quais devem ser respondidas de uma única vez e individualmente. Considera que o aluno alcançou um determinado nível quando ele acerta 60% das questões e assim

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

passando para o próximo nível, assim parando no nível que não atingir os 60%.

Aplicação da Teoria de Van Hiele

A aplicação da Teoria de Van Hiele acontece a partir do momento que a há necessidade de verificação do nível de conhecimento de geometria. E com base nos resultados é possível também aplicar a Teoria para ensinar Geometria.

De acordo com Fillos (2006, p. 02):

> A Geometria é descrita como um corpo de conhecimentos fundamental para a compreensão do mundo e participação ativa do homem na sociedade, pois facilita a resolução de problemas de diversas áreas do conhecimento e desenvolve o raciocínio visual.

Com isto a aplicação dessa teoria pode-se propor um melhor caminho para conhecer as fases de aprendizagem desenvolvidas e o nível de maturidade geométrica dos alunos, encontrando situações e caminhos para ajudá-los a avançar de um nível para outro, contribuindo efetivamente para o presente modelo de ensino.

A aplicação da teoria trabalhada consegue atingir a progressão de ensino aprendizagem através das possíveis sequências de níveis de compreensão de conceitos, enquanto aprendem geometria.

À medida que o ser humano está envolvido no processo educacional, e consegue inserir a geometria no ensino da matemática vai modificando o seu conhecimento na medida em que

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

ele vai compartilhar com os outros, desenvolvendo um ótimo aprendizado, onde várias cabeças pensam mais que uma. É nesse jogo de troca de ideias que o pensamento vai sendo modificado se estruturando com novos saberes. Segundo LIBÂNEO (1995, p.19): "A escola cumpre funções que lhe são dadas pela sociedade que, por sua vez, apresenta-se constituída por classes sociais com interesses antagônicos (...)".

É importante explicar para os alunos que a matemática é formada por símbolos, dentre eles os geométricos. Cada símbolo representa algo existente e verdadeiro que junto a outros formam quantidades significativas resultantes. Para que se cumpram estas funções, os alunos devem entender os símbolos como representações do que precisam lembrar ou compartilhar com os outros, assim com aplicação da teoria o aluno conhece e pode ver a importância da geometria como um todo. Para tanto, é necessário que num primeiro momento, os estudantes usem os símbolos como representações do que precisam lembrar.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998, p. 51):

> O estudo da Geometria é um campo fértil para 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 o aluno a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades etc.

As aulas de geometria podem ser trabalhadas ludica-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

mente, o professor pode passar o conteúdo mostrando objetos, como, o Tangram, figuras geométricas em 3D, assim o aluno observa as semelhanças e diferenças entre as figuras, despertando ainda mais o interesse do aluno. Posteriormente pode ser passadas situações-problema para que o aluno fixe o conteúdo visto.

No entanto os estudantes precisam saber que devem usar os símbolos para registrar dados estudados, no qual é representado por números, mostrando o total de cada objeto ou total estudado. Tradicionalmente eles aprendem as representações numéricas, através dos símbolos para depois aplicá-los as situações propostas.

> A formulação desse sistema de níveis ocorreu enquanto Pierre Van Hiele estudava alguns dos trabalhos de Piaget. Durante esse estudo ele verificou, como fizera Piaget, que os problemas ou tarefas que são apresentados às crianças, frequentemente, requerem um conhecimento de vocabulário ou propriedades além do nível de pensamento da criança. FANTINEL (1998).

A aplicação da teoria de Van Hiele consegue contribuir efetivamente e ampliar o conhecimento existente sobre o processo de ensino aprendizagem, possibilitando os professores a busca por formas variadas de transmitir e melhorar a qualidadedo processo de ensino aprendizagem.

Quando o aluno conhece as propriedades das figuras geométricas, ele saberá identificar qualquer figura em qualquer

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

posição que ela esteja ou tipo. Como por exemplo, o triangulo, quando o aluno dominar as propriedades dos triângulos, ele identificará facilmente qualquer tipo de triangulo, seja equiláteros, isósceles ou escalenos, isso quanto aos lados, e não somente identificar como triângulo equilátero como triângulo.

É importante observar as diferenças individuais dos alunos e avaliar as possibilidades de aprendizagem de cada um, a escola, durante muito tempo, não procurou suficientemente estimular nos alunos à percepção da geometria no mundo atual. Além disso, a execução de uma tarefa sempre envolve a interação entre inteligência e podem, também, existir outras capacidades que ainda não foram descobertas.

Segundo Van Hiele (1973 apud Villiers 2010, p. 01):

> [...] as deficiências em geometria são devidas ao fato de que o currículo geralmente é apresentado em um nível mais alto do que os dos alunos, eles não compreendem o professor e o professor, por sua vez, não compreendem o porquê deles não compreenderem.

Para desenvolver essa capacidade, é primordial o professor valorizar o conhecimento prévio de seus alunos e proporcionar situações que favoreçam a ampliação dessa aprendizagem.

Para Nasser e Sant'Anna (2010), a filosofia da teoria de Van Hiele remete ao entendimento de que o progresso na aprendizagem da geometria amarra-se as intervenções do professor no objetivo de averiguar no aluno a elevação de cada nível e, consequentemente, a construção do

conhecimento.

De acordo com Nasser e Sant'Anna (2010):

> A fim de amenizar a discrepância de níveis, duas estratégias devem ser adotadas: desenvolver atividades que propiciem a elevação e a unificação dos níveis dos alunos da turma, e adotar para instrução um nível mais baixo, o mais próximo possível do nível atingido pela turma. Mas, antes de mais nada, é preciso identificar o nível de Van Hiele de cada aluno. A melhor maneira de reconhecer em que nível um determinado aluno está relacionando é por meio da observação direta do seu modo de raciocinar, das estratégias que ele usa para resolver problema. (NASSER e SANT'ANNA 2010. p 8).

Assim, cabe ao professor organizar atividades diversificadas que ofereçam os alunos a possibilidade de escolherem entre diferentes opções, elaborando de forma pessoal suas ações e conhecimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram mostrados os testes de Van Hiele para verificação do nível que se encontra a aprendizagem de geometria de um grupo de alunos. Os testes devem ser aplicados individualmente e sem consulta a qualquer fonte, para que se chegue ao resultado mais real possível. Assim, esse método auxilia o professor a identificar o nível que se encontra seus alunos, como também auxilia na sequência dos conteúdos de geometria a ser ensinado.

O nível 1 é baseado so-

mente na identificação, comparação e nomenclatura de figuras geométricas, globalmente. O que se trata apenas de noções básicas de geometria, não exigindo conhecimento avançado de geometria plana. O nível 2 é a fase de análise quanto as propriedades de figuras geométrica. No nível 3 necessita de definições mais precisas. Já nos níveis 4 e 5 necessita de domínio das demonstrações.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

Biografia: Euclides de Alexandria. Disponível em: https://www.ebiografia.com/euclides/

BOYER, C. História da Matemática, tradução Elza Gomide, São Paulo, Edgar Blucher, 1996.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, V. 2. Brasília: MEC / SEF, 1997.

CARVALHO, Dione Lucchesi. Metodologia do ensino da matemática. São Paulo: Cortez, 1994.

GREENBERG, M. J. Geometrias Euclidianas e não Euclidianas, San Francisco: W. H. Freeman Company, 1980.

FANTINEL, Patrícia C. Representações gráficas espaciais para

o ensino de cálculo e álgebra linear. Rio Claro: Unesp, Dissertação de Mestrado, 1998.

FILLOS, L.M. O ensino da geometria: depoimentos de professores que fizeram história. In: EBRAPEM, Belo Horizonte, 2006. Anais, Encontro Brasileiro dos Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática. Disponível em: <http:// www.fae. ufmg. Br:8080/ebrapem/completos/05-11.pdf>.

JÚNIOR, J. R. C.; SILVA J. B. R. A Geometria pela Ótica da Teoria de Van Hiele: Uma análise do nível de desenvolvimento do pensamento Geométrico de Alunos de um Curso de Licenciatura em Matemática. EPBEM, Campina Grande, v. 8, p. 1-13, 2014.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática. São Paulo: Cortez, 1995.

MARTINS, Gilberto de Andrade. Estatística Geral e Aplicada. 3ª. Ed. São Paulo:
Atlas, 2006.

Livro I dos Elementos de Euclides.
Disponível em: http://www.mat. uc.pt/~jaimecs/euclid/1parte. html.

PASSOS, C.M.B. Representações, interpretações e prática pedagógica: a geometria na sala de aula. Tese de doutorado (Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de educação), 2000.

PIAGET, J. & GARCIA, R. Psicogêneses e História das Ciências, Ciência Nova, Nº 6, Lisboa: Dom Quixote, 1987.

NASSER, Lílian (Coord.); SANT'ANNA, Neide P. (Coord.). Geometria segundo a teoria de

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

van Hiele. Rio de Janeiro, Projeto Fundão IM/UFRJ, 2010.

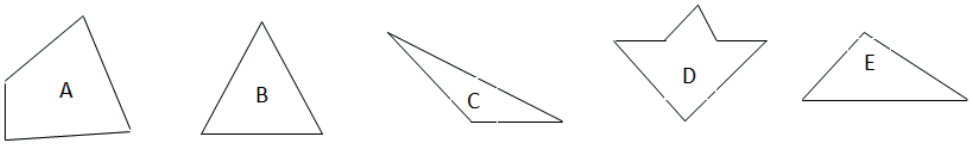
NASSER, L. Usando a teoria de Van Hiele para melhorar o ensino secundário de geometria no Brasil, Eventos; INEP, nº04, 2ª parte,1994.

ANEXO

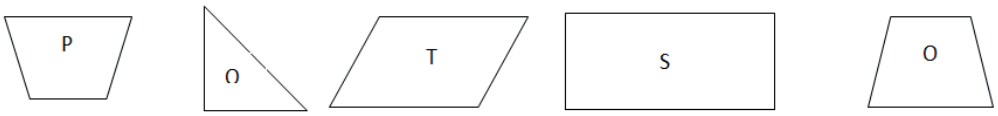
TESTE DE VAN HIELE - NÍVEL 1 (BÁSICO)

Nome: ..... Ano/Turma: ..... Idade: .....

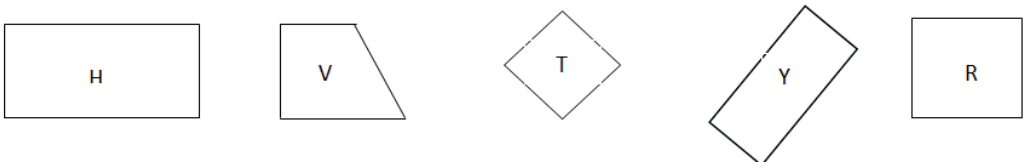
1. Assinale o(s) triângulo(s):



2. Assinale o(s) trapézio(s):



3. Assinale o(s) retângulo(s):

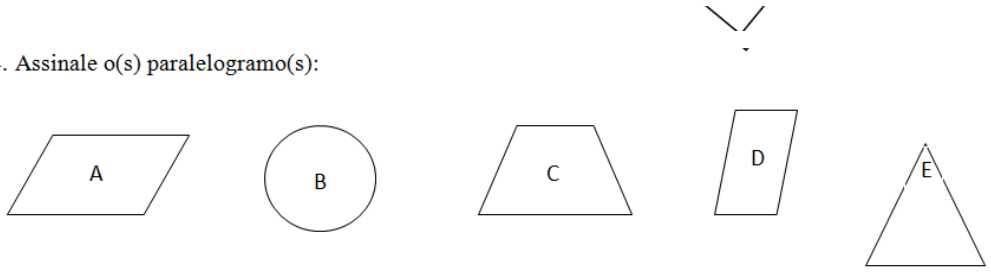


ISSN: 2675-469X

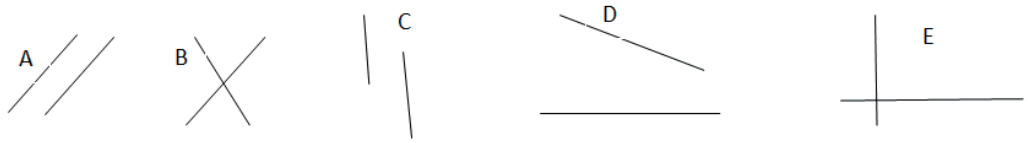
Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

4. Assinale o(s) paralelogramo(s):



5. Assinale os pares de retas concorrentes:



Nível 1	S
(básico)	N

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

EXPECTATIVA DOS GRADUANDOS EM RELAÇÃO AO CURSO DE BIOMEDICINA E SUA INSERÇÃO NO MERCADO DE TRABALHO

GRADUATES' EXPECTATION IN RELATION TO THE BIOMEDICINE COURSE AND THEIR INSERTION IN THE LABOR MARKET

Alessandro Martins Ribeiro[1]

Maria Célia Ferreira Martins[2]

Thalita Goroni Gomes[3]

Resumo: INTRODUÇÃO:O Biomédico está preparado para o exercício de inúmeras atividades atinentes à área, hoje são 35 habilitações devidamente estabelecidas e regulamentadas pelo Conselho Federal de Biomedicina (CFB) garantindo essa atuação. Desde então o curso tem se expandido e rompido fronteiras nacionais, assim existe também o curso na Bahia, especialmente no extremo Baiano. MATERIAIS E MÉTODOS: Trata-se de um estudo de percepção, realizado com pesquisa do campo com o uso de levantamento de dados através de questionários aplicados aos alunos de graduação, em ano anterior a Pandemia SARS-Cov-2. RESULTADOS E DISCUSSÃO: Foram avaliadas as repostas de 63 alunos, e separados de acordo com cada pergunta, 33% dos alu-

1 Biomédico e Esp. em Docência do Ensino Superior. Mestrando em Ciências da Saúde

2 Msc. em Enfermagem Psiquiátrica

3 Biomédica habilitada em Imagenologia

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

nos tem o conhecimento de que para a profissão ainda não existe teto salarial definido, necessitando de mais regulamentações junto ao CFB, 86% dos alunos não sabiam que podem atuar no Estratégia e Saúde da Família (ESF), na área de vacinação e acupuntura, na época à pesquisa 64% da amostra não exercia atividade remunerada, o que facilita o estágio não-obrigatório que segundo os próprios questionados deveria se iniciar no 3º semestre. CONCLUSÃO: Desse modo através do estudo do conhecimento dos alunos ao curso, percebe-se que a atenção à saúde se torna mais complexa e o acadêmico de biomedicina deve ser formado de maneira mais ampla, tendo contato com discussões em outras áreas.

Palavras – chaves: Biomedicina; estágio; laboratório.

Abstract: INTRODUCTION: The Biomedical Scientist is prepared for the exercise of numerous activities related to the area, today there are 35 qualifications duly established and regulated by the Federal Council of Biomedicine (CFB) ensuring this performance. Since then the course has expanded and broken national boundaries, so there is also the course in Bahia, especially in the extreme Baiano. MATERIALS AND METHODS: This is a study of perception, carried out with field research with the use of data survey through questionnaires applied to undergraduate students in the year before the SARS-Cov-2 Pandemic. RESULTS AND DISCUSSION: The answers of 63 students were evaluated, and separated according to each question, 33% of the students have the knowled-

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

ge that for the profession there is still no defined wage cap, needing more regulations with the CFB, 86% of the students did not know that they can act in the Strategy and Health of the Family (ESF), in the vaccination area and acupuncture, at the time to the research 64% of the sample did not exercise paid activity, what facilitates the non-obligatory internship that according to the questioned ones should begin in the 3rd semester. CONCLUSION: Thus, through the study of the students' knowledge of the course, it is clear that health care becomes more complex and the biomedicine student should be trained in a broader way, having contact with discussions in other areas.

Keywords: Biomedicine; phase; Laboratory.

INTRODUÇÃO

A Biomedicina é uma das mais novas profissões da área de saúde. Ela busca o entendimento das transformações do corpo humano, com o intuito de encontrar as causas, a prevenção, o diagnóstico e o tratamento das mais diversas patologias. Em meados do século XX, na segunda reunião anual da Sociedade Brasileira para Progresso da Ciência, foi apresentada a ideia básica que deveria orientar os cursos de graduação e pós-graduação em Ciências Biomédicas.

Segundo ABBM (Associação Brasileira de Biomedicina) o curso obteve grande aceitação e prestígio, o que favoreceu a sua implantação em outras universidade como: Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ, 1967), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (USP, 1967), Fa-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

culdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu (UNESP, 1967) e Universidade Federal de Pernambuco (UIFPE, 1968). Desde então o curso tem se expandido e rompido fronteiras nacionais. Porém existe também o curso na Bahia, especialmente no extremo sul como no caso da Faculdade do Sul da Bahia, uma instituição privada localizada na cidade de Teixeira de Freitas, pioneira no extremo sul a formar biomédicos desde.

Para Barbalho (2008) seus profissionais têm estado atentos às evoluções da ciência e delas participado intensamente, por meio de suas atividades nas mais variadas habilitações regulamentadas pelos Conselhos Federal e Regional de Biomedicina (CRBM), existentes há quase 30 anos. O Biomédico está preparado para o exercício de inúmeras atividades atinentes à área: já há mais de três dezenas de habilitações devidamente estabelecidas e regulamentadas pelo Conselho Federal de Biomedicina, garantindo essa atuação.

Outro setor de grande atuação do Biomédico é na pesquisa, cujo objetivo é desenvolver e implantar novas tecnologias nas universidades e laboratórios. Pesquisadores brasileiros da área de Biomedicina têm se destacado em estudos de repercussão mundial, como o Projeto Genoma Humano. Também é papel do pesquisador Biomédico testar a eficácia de substâncias já existentes no mercado. O profissional da Biomedicina ainda pode atuar nos campos da análise ambiental, microbiologia, citologia oncótica, parasitologia, imunologia, hematologia, bioquímica, biofísica, banco de sangue, virologia, fisiologia (geral e humana), saúde pública, radiologia, imagenologia,

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

análises bromatológicas, microbiologia de alimentos, histologia, patologia, acupuntura, genética, embriologia, reprodução humana assistida, farmacologia, psicobiologia, biologia molecular, informática de saúde, anatomia patológica, sanitarista, toxicologia e perfusão extracorpórea.

Através de levantamentos de estudo Silva e Cardoso (2015) relatam que a Biomedicina consagrou-se como profissão, com seus egressos ocupando cargos e funções relevantes na área da saúde do País. Caminhando para seus quadragésimo nono ano de atuação, conta com 34 especializações e está referendada como profissão da área da saúde de acordo com a Resolução 287 do Conselho Nacional de Saúde/ Ministério da Saúde e pelo Ministério da Educação.

Hoje o Biomédico luta por seu espaço na saúde publica. De acordo com Zimmermann et. al (2015) a prática e a vivência nas equipes de saúde pública são indispensáveis para a formação profissional, pois é neste momento que ocorre a construção do conhecimento e o desenvolvimento da noção do que é a qualidade de vida.

Para Naoum (2005) a Biomedicina é um curso relativamente novo que foi instituído num envolvente momento em que incluíram a modernidade científica e tecnológica da área biológica e com grande reflexo na saúde, e as aspirações sociais, políticas e culturais que estavam em plena ebulição entre 1960 e 1970.

Os integrantes das primeiras turmas do curso de Biomedicina, na época Ciências Biológicas - Modalidade Médica recebiam uma formação que os direcionava para a docência e a Pesquisa. No entanto, a natureza

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

e as diretrizes do curso, ainda que inovadoras, abriam a possibilidade de que os egressos, mediante a complementação da formação biomédica recebida, obtivessem uma nova titulação. Como consequência, a partir de 1970, várias instituições públicas de ensino superior. Deixaram de oferecer vagas para os cursos de Biomedicina, transferindo-as para outros cursos ou simplesmente extinguindo-as. Atualmente há pelo menos 56 cursos de Biomedicina no Brasil, distribuídos por 16 estados (incluindo o Distrito Federal) e 45 cidades. É importante destacar que dez cursos de Biomedicina são públicos (FMTM, UFPA, UFPE, UFRN, UFGRS, UFF, UFRJ, UNESP, USP e UNIFESP) Naoum (2005).

Para Murr (2013) os cursos de Biomedicina crescem exponencialmente a cada ano no Brasil, só que a maioria das faculdades oferece apenas uma ou, no máximo, duas habilitações. Já nas faculdades que oferecem apenas uma habilitação, em 90% dos casos essa habilitação se dá em análises clínicas, algo que deveria ser melhorado. Ainda ressalta que enquanto houver essa desinformação quanto às áreas de atuação saturadas, desunião de colegas de profissão, profissionais denegrindo a própria profissão será difícil o crescimento e o reconhecimento de umas das mais belas profissões existentes hoje no mercado de trabalho.

Naoum (2005) aborda que para formar um bom biomédico é preciso que seus Professores sejam bem qualificados por meio de cursos de pós-graduação “Strict sensu” (mestrado e/ou doutorado) e que tenham experiência e didática satisfatória dos assuntos que compõem a(s) disciplina(s) de sua responsabilidade.

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

Somam-se a esse requisito pedagógico a estrutura da instituição com áreas físicas adequadas para atender os alunos, laboratórios com equipamentos diversificados (microscópios, estufas, centrífugas, espectrofotômetros, aparelhos para eletroforeses e cromatografia, balanças analíticas, pH mêtro, pipetas de alta resolução volumétrica, autoclaves, contadores automatizados de células do sangue, computadores, etc). As aulas práticas devem conter amplo conteúdo de verificação citológica, de avaliação quantitativa e qualitativa de reações químicas e imunológicas, de cinética enzimática, fracionamento de proteínas, enzimas, DNA, entre outros.

Algumas instituições promovem o curso da biomedicina em si, através de seminários. Onde convidados são biomédicos. Como no caso do III Simpósio de Biomedicina, realizado na Unidade Salgado Filho, reuniu alunos e profissionais da área em um debate sobre a profissão e o mercado para o biomédico em âmbito nacional e local. Segundo Salles (2015) a ideia de unir representantes de outras instituições como forma de fortalecer o setor de Biomedicina, que vem ganhado destaque por seu crescimento no país e na região, além de salientar a importância do evento para os alunos. Também a Faculdade do Sul da Bahia promove a feira das profissões, assim também como todo ano é realizado a responsabilidade social, onde junta os cursos da saúde a biomedicina e enfermagem para atender a população que tenha interesse em realizar exames práticos, como a medição da pressão arterial, medição da glicose, teste de visão, medição da altura e peso e algumas ati-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

vidades de recreação, como palestras via praça publica. E todo ano no mês de outubro é feito a caminhada rosa, uma luta contra o câncer de mama.

Rose (2010) aborda que na área da biomedicina, parece haver dois universos paralelos. No primeiro, no mundo desenvolvido, muitos acreditam que os profissionais estão à beira de uma mudança épica. Quebrar a sequência do genoma humano permitiria aos especialistas a leitura do "livro da vida", decodificar o código dos códigos, refazer o Éden, adentrar em um corajoso – ou assustador – mundo novo. Nossos genótipos seriam lidos, codificados em um chip e usados para prever nosso destino, diagnosticar nossas doenças e personalizar nossos medicamentos. Novas tecnologias de reprodução permitiriam um mundo de bebês "moldados" e pessoas construído.

Apesar da área da biomedicina ser amplo, ainda não podemos exercer certas áreas devido a falta de legislações, em alguns estados pela falta de sindicatos dos biomédicos. Assim faltam vagas, oportunidades de emprego e concursos públicos. Além disso não existe um piso salarial nacional unificado para os biomédicos. O salário mínimo profissional recomendado varia de acordo com as convenções e acordos coletivos do sindicato de cada estado. Segundo a Convenção Coletiva de Trabalho 2015/2016, de acordo a Cláusula Quarta – Reajuste Salarial Fica assegurado aos biomédicos beneficiados pela presente Convenção Coletiva de Trabalho um reajuste salarial de 8% (oito por cento), a partir do dia 01 de maio de 2015, que incidirá sobre os salários vigentes no dia 01 de maio de 2014

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

do sindicato dos biomédicos no estado de Goiás.

Para Lemos et al. (2016) O novo perfil profissional desejável leva em consideração uma atenção à saúde mais complexa e integral, visando à promoção do autocuidado, sem ignorar os processos sociais, formativos e educativos. Existindo em si a necessidade de perspectiva e de ambiente de saúde, a rotina do cuidado deve sair do ambiente hospitalar e ser inserido nos espaços sociais, envolvendo a complexidade do processo determinante da saúde e desvinculam a visão de saúde apenas dos aspectos biológicos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de percepção, realizado com pesquisa do campo com o uso de levantamento de dados através de questionários aplicados aos alunos de graduação, em ano anterior a Pandemia SARS-Cov-2. Realizou-se também o levantamento bibliográfico com base dados do Google Acadêmico, Revistas online da CRBM e BDTD (Biblioteca Digital de Teses e Dissertação).

Os questionários foram separados por turmas (Tabela 1) todos receberam juntamente ao questionário um termo de compromisso para que fossem respondidos. A instituição envolvida possuía três turmas do curso de biomedicina para qual foram entregues a cada pessoa das turmas presentes. Distribuindo assim um questionário com 10 questões visando uma comparação do ensino entre o primeiro e último ano de biomedicina quanto ao tema expectativa em relação ao curso de biomedicina e sua inserção no mercado de trabalho. O estu-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

do foi realizado anteriormente a pandemia, e está sendo divulgado os resultados agora.

Por meio do Excel, tabelou o quantitativo dos resultados, e usando a metodologia padrão da estatística paramétrica T student produziu os resultados abaixo. Calculando média do quantitativo dos alunos, moda (contexto de respostas sobre áreas que o biomédico atua mais repetidas). Delimitou-se usar gráficos de barras, setores e pizza, são mais informativos quando a distribuição dos dados são normais. Excluíram-se questionários incompletos ou participantes que pediram mediante solicitação a Instituição para retirar sua participação da pesquisa.

O projeto foi aprovado pela Instituição de Ensino Superior e CPA (Comissão Própria de Avaliação) mediante autorização expressa da organização. Os alunos receberam Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) somente após concordarem que a pesquisa ocorreu, recebendo o questionário que versava com questões de múltipla escolha e discursivas.

TABELA DOS RESULTADOS OBTIDOS

83 QUESTIONÁRIOS	30 para o 3º ano
20 EXCLUÍDOS	35 para o 5º ano
63 INCLUÍDOS	25 para o 7° ano
RESPONDIDOS	

63 QUESTIONÁRIOS - 3º ano, 26 alunos do 5°ano e 16 do 7 ° ano

Em seguida as respostas dos questionários foram acrescentadas na planilha Excel, tabelando todas as amostras, onde

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

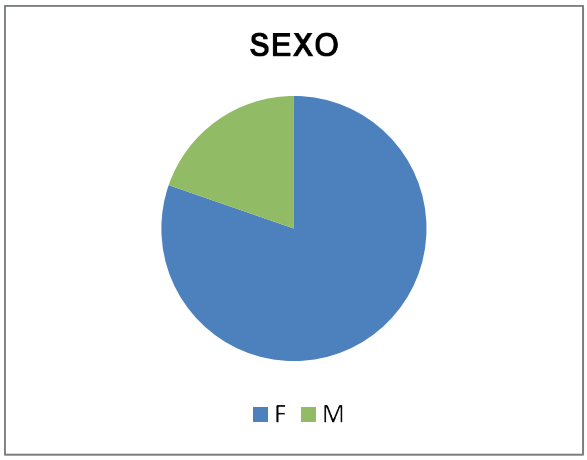
Editora Acadêmica Periodicojs

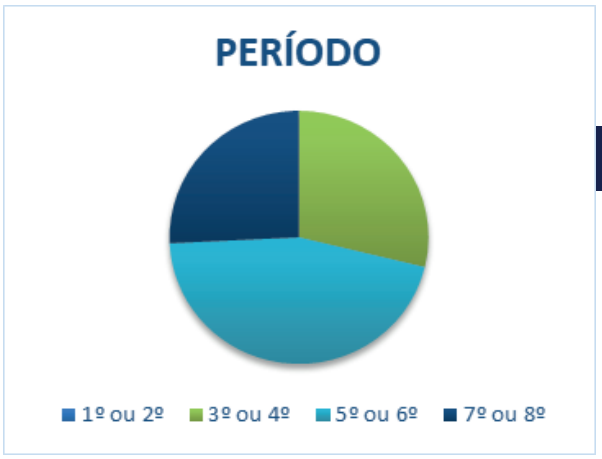
foi feito gráficos a partir destas. Obtendo-se a média de respostas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise dos questionários, foram feitos os gráficos obtendo-se a média de cada questão. Foram avaliadas as repostas de 63 alunos, e separados de acordo para cada pergunta. O que poucos sabem sobre é que o setor de Análises Clínicas é de extrema responsabilidade, exigindo dos Biomédicos responsáveis- técnicos por laboratórios atuação pautados na ética de acordo Barbalho (2008).

Os gráficos que representam todas as respostas foram elaborados através de conhecimento dos alunos de todas as turmas para obtenção de uma media de cada turma, como mostrado no Gráfico 01. Primeiramente foram separados por sexo, período em que estudam e idade.





ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

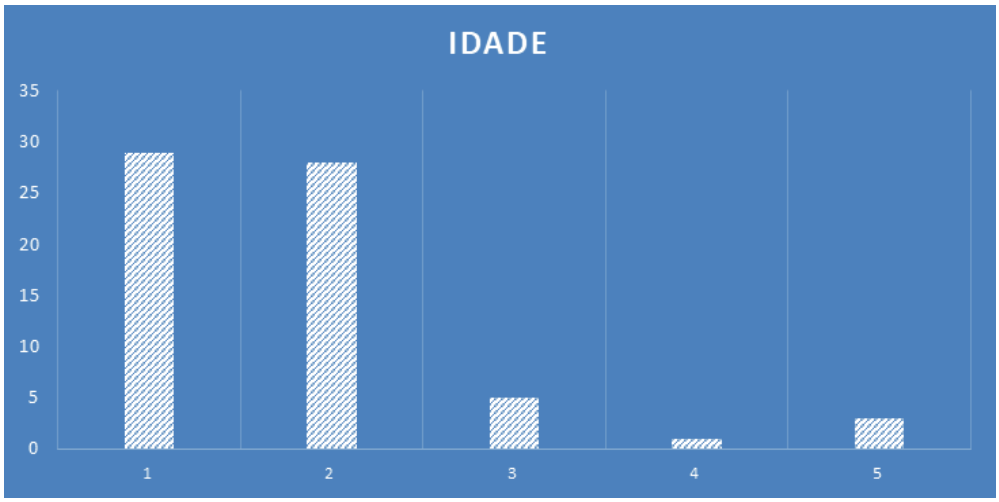


Gráfico 01: Gráficos representando sexo, período e idade.

Fonte: Dados da pesquisa

A partir do primeiro gráfico observa-se que dentro do grupo dos entrevistados, revelou-se a predominância do gênero feminino com 80% baseado nos questionários, e com uma porcentagem de 45% dos alunos estudam no 5° ou 6° período. No gráfico em que representa a idade apresentou-se com 29 % dos alunos possuem até 20 anos.

Uma pesquisa feita com alunos de enfermagem realizado por Fonseca (2010) mostrou-se que o mecanismo de identificação dos estudantes para manter seu anonimato foi a nomeação que cada sujeito emitiu para resumir o curso de graduação em uma única palavra, esta transcrita no término dos relatos. Dentre os 16 sujeitos entrevistados apontam-se o perfil dos discentes. A maioria eram solteiros, sem filhos, moradores e dependentes financeiramente de pais/familiares, naturais do estado do Rio de Janeiro. E ainda, os participantes da pesquisa são do sexo feminino com faixa etária variante entre 21 a 36 anos, sendo está dentro da população economicamente ati-

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

va. Demonstrando também que a maioria dos estudantes são mulheres. Além disso 38 dos alunos de biomedicina não tinham o conhecimento antes de ingressarem a faculdade do que era a Biomedicina, representado no gráfico 03.

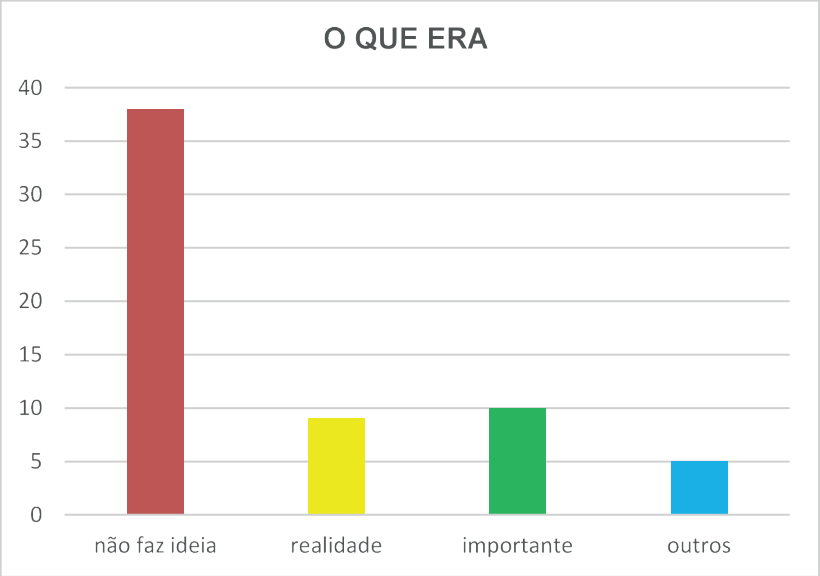


Gráfico 02- Resultados do que os alunos pensavam o que era a biomedicina.

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir das respostas observou que os alunos disseram que ao ouvir a palavra biomedicina pensam logo em análises clínicas. O profissional deve ter ampla e sólida formação básica generalista, com conhecimento profundo do organismo humano, sua organização e funcionamento nos diversos níveis e as interações com os demais seres vivos e com meios ambiente e social. Está mais presente atuando em laboratórios e indústrias, apesar de também estar presente em hospitais.

A grande parte dos alunos respondeu que a escolha do

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

curso de graduação, foi devido pelo fato de não outro curso que se identificam, como mostrado no Gráfico 04, com a pergunta "A minha escolha pelo curso de biomedicina foi motivada por...".

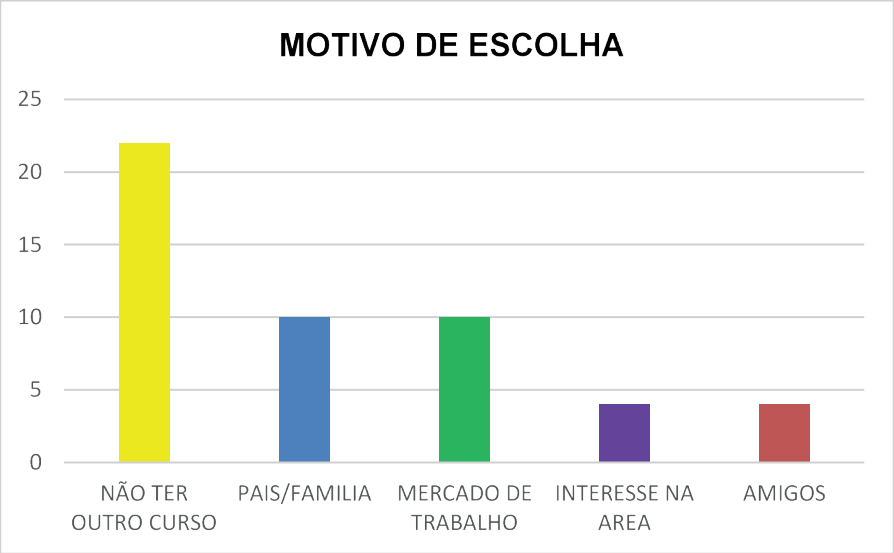


Gráfico 03- Resultado do motivo da escolha do curso de biomedicina. Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo Silva (2015) as IES (Instituição de ensino superior) encontram-se em processo de construção de um modelo de formação em saúde que considere o SUS em suas especificidades. Assim, no contexto desse estudo, a educação é concebida como uma prática social que pode dinamizar outros processos sociais, de modo a considerar que educação e saúde são elementos essenciais para a coesão social e para a criação de condições dignas de vida.

Em relação à questão salarial mostrou-se que 33% dos alunos tem o conhecimento de que para a profissão ainda não existe teto salarial definido (Gráfico 05). De acordo Barbalho (2008) os salários dependem muito da região e para qual empresa o profissional trabalha. O

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

segredo para o Biomédico ter sucesso no mercado de trabalho é ter coragem de buscar coisas novas e de ser empreendedor.

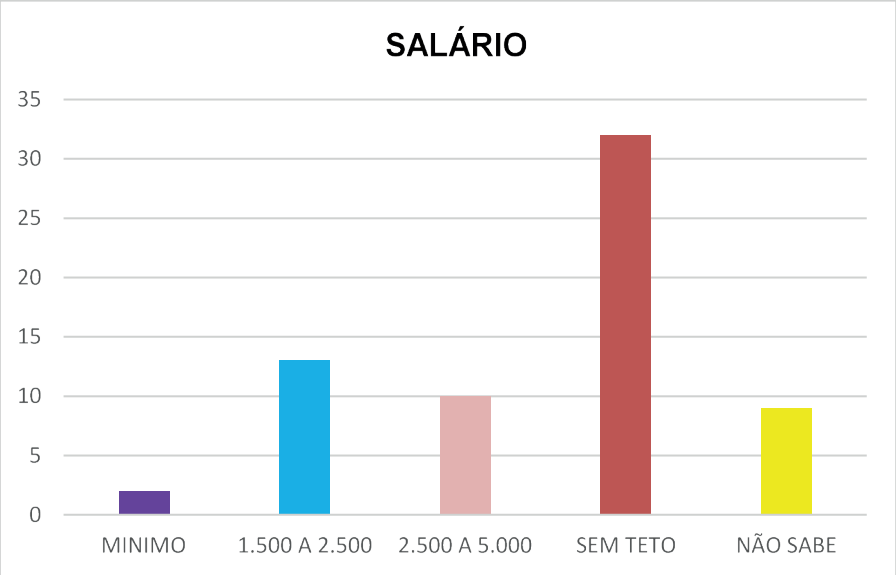


Gráfico 04 - O salário do Biomédico de acordo os graduandos.
Fonte: Dados da pesquisa.

Uma das questões continha a pergunta sobre o conhecimento dos graduandos na atuação no Núcleo de Apoio da Família. E 86% dos alunos responderam "SIM", ou seja, possuem o conhecimento de que podem atuar no núcleo gráfico (05). Esta atuação integrada permite realizar discussões de casos clínicos, possibilita o atendimento compartilhado entre profissionais tanto na Unidade de Saúde como nas visitas domiciliares, permite a construção conjunta de projetos terapêuticos de forma que amplia e qualifica as intervenções no território e na saúde de grupos populacionais. Essas ações de saúde também podem ser Intersetoriais, com foco prioritário nas ações de prevenção e promoção da saúde.

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

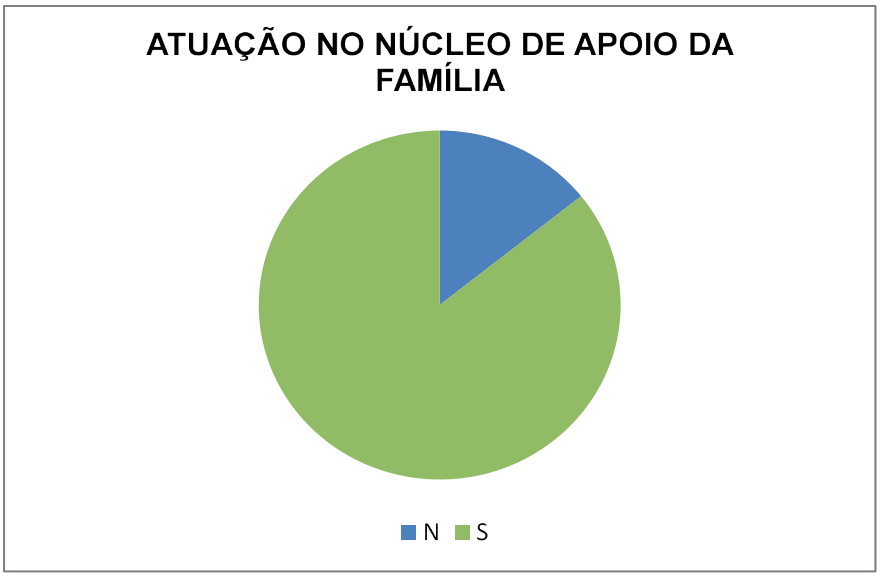


Gráfico 05- Conhecimento dos alunos sobre o papel do biomédico no Núcleo de Apoio da Família.
Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação à questão de quando o aluno deve iniciar o estágio obrigatório representado pelo Gráfico (06), mostrou-se em grande número com 12%, que o estágio deve-se dar o início no 3° período.

Gráfico 06- Resultado sobre o inicio do estagio.
Fonte: Dados da pesquisa.

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

Segundo Santos (2010) o estágio supervisionado tem como objetivo esclarecer e auxiliar toda e qualquer dúvida quanto às premissas que envolvem as atividades inerentes ao Estágio Supervisionado, possibilitando ao estudante a concretização e a integração teoria-prática-teoria dos conhecimentos necessários à sua formação profissional básica; conscientizar o corpo discente sobre a importância de um bom estágio para garantir sua inserção no mercado de trabalho; atender às especificidades do curso para cada etapa do estágio; oportunizar atividades de aprendizagem social, profissional e cultural adequadas aos valores éticos de sua área de formação; promover por meio do exercício da reflexão crítica, a identificação das possibilidades e limitações do campo de atividade específico e a criação de alternativas para superá-las; estimular no estagiário uma atitude de questionamento contínuo, que possibilite a produção de novos conhecimentos e sua divulgação.

No estágio obrigatório que ocorre já nos últimos períodos (7° e 8°), o aluno realiza o estágio durante o ano todo, com uma carga horária de 620 horas. Deve-se também realizar apresentação a comissão acadêmica, relatando suas tarefas e seu conhecimento em prática de laboratório. Santos (2010) aborda que para o CRBM-1 e o MEC referendar a habilitação de estágio supervisionado, esta atividade deverá conter carga horária mínima de 500 horas para cada área, de acordo com Resolução do CFBM n.º 78 de 29/04/2002. Ou que esta carga horária mínima seja correspondente a 20% da carga horária total do curso, de acordo com as Diretrizes Curri-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

culares.

A pesquisa feita com os alunos trouxe também a questão de quais matérias são importantes do currículo de biomedicina para a vida profissional. Obteve-se com 38% a matéria imunologia, em seguida com 37% hematologia. A Resolução CFBM nº 78, de 29 de abril de 2002 declara que compete ao biomédico: atuação em laboratórios e centros de pesquisa; realizar exames laboratoriais relacionados à área e emitir os laudos. Gráfico (07).

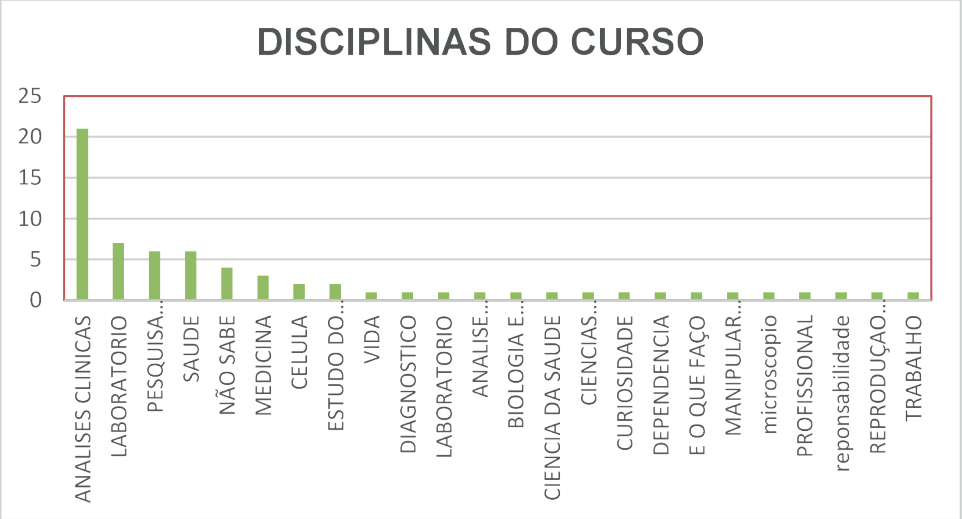


Gráfico 07- Disciplinas importantes para os estudantes.
Fonte: Dados da pesquisa.

Outra questão relacionada a pesquisa do presente trabalho, foi à relação do estudo e ao trabalho profissional dos alunos, demonstrado no gráfico 08. O curso parece não possibilitar tempo disponível para trabalho, cerca de 64% dos alunos não trabalham. Como elemento secundário alguns alunos exercem função em áreas técnicas dentro da saúde; 15% estão empregados em hospitais e clínicas dentro do Extremo Sul Baiano.

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

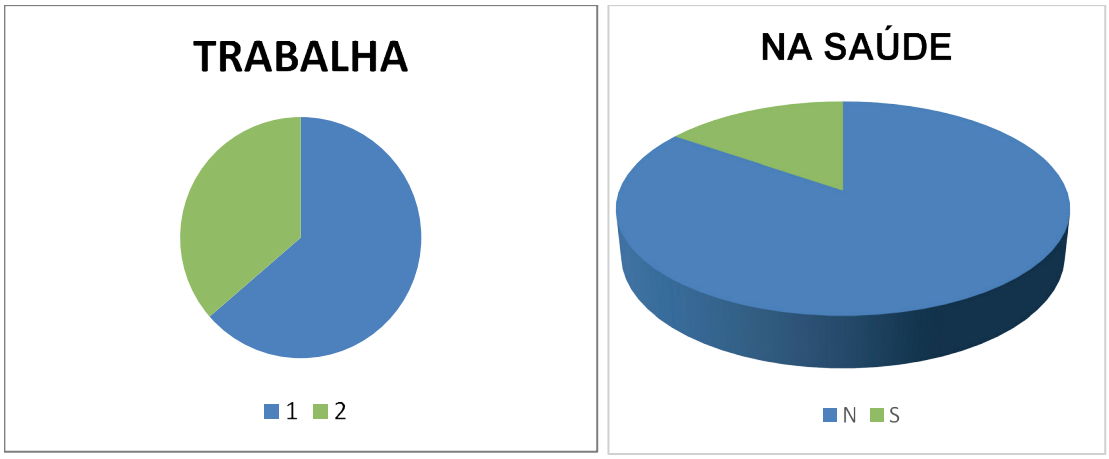


Gráfico 08 – Demonstra se os alunos trabalham, e se na área da saúde.
Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo Abrantes (2012) como forma de suprir as necessidades do homem, o trabalho se configurou um elemento imprescindível à vida humana. O que nos faz perceber que essa afirmação legitima por um lado à perspectiva da educação, que é a garantia de um futuro melhor e o que ela é capaz de realizar na vida do ser humano.

Outra questão relacionada ao trabalho de pesquisa seria quais as três características mais importantes para um estudante de biomedicina segundo a opinião de cada. Dezessete alunos, responderam dedicação ao curso como apresentado no gráfico (09). Para Naoum (2015) esse exemplo simples mostra a necessidade de interagir com dinamismo as disciplinas oferecidas no curso de Biomedicina. Desse processo de relação entre disciplinas diferentes, obtêm-se resultados excepcionais que contribuem com a melhor formação de biomédicos para um mercado de trabalho cada vez mais exigente.

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

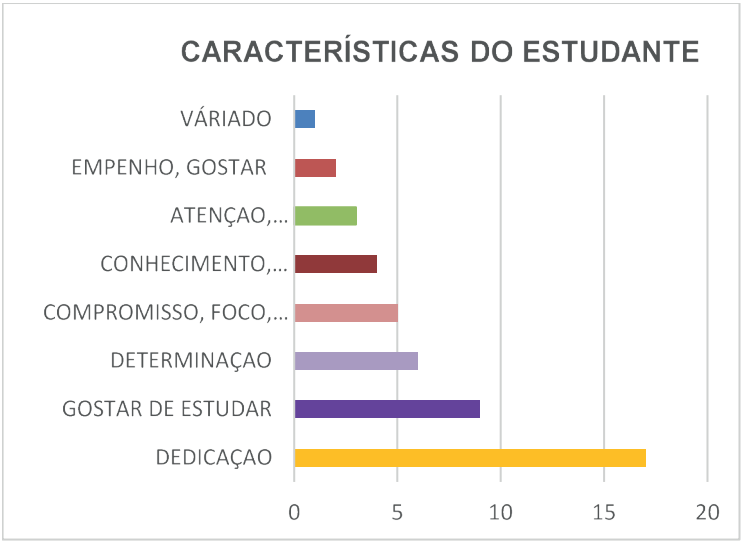


Gráfico 09- Segundo os alunos as características mais importantes para o estudante de biomedicina.
Fonte: Dados da pesquisa.

Em cima dessa pesquisa, a perspectiva dos alunos em relação ao mostrou-se elevada. Devido ao resultado do Gráfico 10, a questão de que o aluno indicaria o curso a algum parente ao amigo mostrou-se com o resultado de 95% dos alunos indicariam sim o curso.

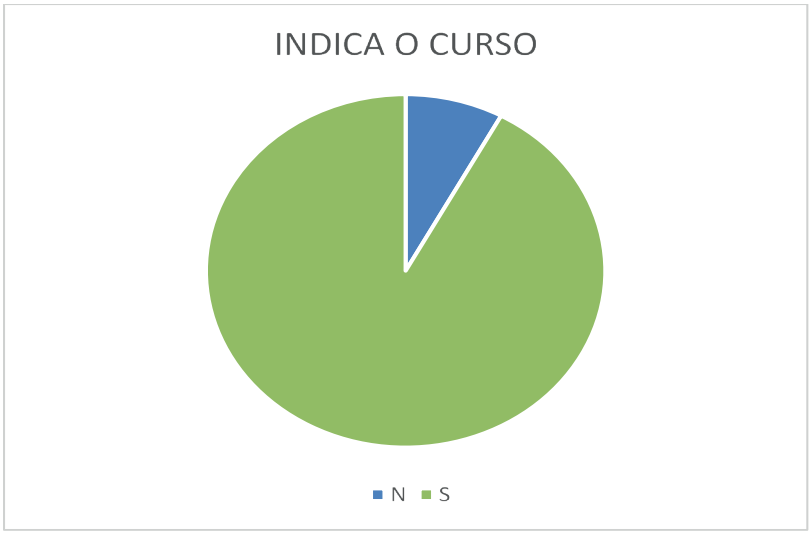


Gráfico 10- Indicação do curso a parentes / amigos.
Fonte: Dados da pesquisa.

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

Para Naoum (2015) o biomédico por sua formação eclética tem muitas possibilidades de se tornar empregável em laboratórios (de análises clínicas, hematologia, imunologia, reprodução humana, biologia molecular, pesquisas científicas), em bancos de sangue/hemocentros, em clínicas de diagnósticos por imagem, em indústrias e bioindústrias, em empresas de biotecnologia, dentre outras áreas.

CONCLUSÃO

Por isso, o aluno durante sua graduação almeja o "saber" em benefício de sua carreira profissional, assim apresenta-se o problema deste estudo que consiste na ação intencional do aluno enquanto seu saber técnico-científico e inclusão na área de atuação. Contudo este conhecimento poderá não atender com eficácia suas necessidades para ingressar no campo da ocupação pretensa.

Desse modo através do estudo do conhecimento dos alunos ao curso, percebe-se que a atenção à saúde se torna mais complexa e o acadêmico de biomedicina deve ser formado de maneira mais ampla, tendo contato com discussões em outras áreas. O curso de graduação conduz para a instrumentalização dos alunos para formação de futuros profissionais na área da saúde.

Conclui-se que o trabalho pode trazer benefícios para os graduandos de biomedicina, devido ainda a falta de conhecimento de alguns alunos, sobre o curso. Principalmente em relação ao curso ser amplo, não apenas para o trabalho em analises clinicas. Podendo proporcionar melhorias ao ensino do curso, em apoio com a instituição de

ensino. Cabe aos que comandam a Biomedicina mostrar quem é esse profissional, onde ele atua o que ele faz como ele ajuda a população proteger a sua saúde e qual sua efetiva importância para a sociedade e para o país.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, Nyedja Nara Furtado de; Trabalho e estudo: uma conciliação desafiante, Campina Grande, REALIZE Editora, 2012.

ASSOCIAÇÃO Brasileira de Biomedicina- História da biomedicina 2017. Disponível em: http://www.abbm.org.br.

BARBALHO, Sérgio- Livro institucional CRBM, Biomedicina - Um painel sobre o BORGES, Helen presidente da - Convenção Coletiva De Trabalho 2015/2016. Disponível em: http://www3.mte.gov.br/sistemas/mediador/.

BRASIL; Sindicato dos Biomédicos Profissionais do Estado de São Paulo Resolução CFBm nº 78, de 29 de abril de 2002. Disponível em :< http://www.sinbiesp biomedicina.com.br>.

CONSELHO Regional de Biomedicina da 4ª Região – Histórico da biomedicina ano, 2007.

Dr. CAPARBO, Marcos – Direitos e responsabilidades do biomédico Jornal da imagem. São Paulo, agosto de 2012.

LEMOS, Cristiane Lopes Simão; LELES, NUNES Renan; OLIVEIRA Ellen Synthia Fernandes de ;CARDOSO, Clever Gomes Cardoso. Reflexões sobre as Diretrizes do Curso de Graduação de Biomedicina no Brasil: desa-

fios e potencialidades. Investigação Qualitativa em Educação// Investigación Cualitativa en Educación //Volume 1, 2016.pág.: 882.

MURR, Murilo Camano - A falta de informação e a consequente desunião de uma classe, Sindicato dos Biomédicos Profissionais do Estado de São Paulo, 20

NAOUM, Paulo Cesar- Biomedicina: Orientações acadêmicas e profissionais para estudantes e graduados em cursos de Biomedicina. São José do Rio Preto: Edição da Academia de Ciência e Tecnologia, 2005.

ROSE, Nikolas London – A biomedicina transformará a sociedade? O impacto político, econômico, social e pessoal dos avanços médicos no século XX. Tradução de Emerson Rodrigo Pinheiro Martins Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil 2010.

SANTOS, A. N.; Mendes, A. N. dos A.; Gonçalves, B. F. da S.; Brito D. M. de; Pedro, E. M.; Ramos, P. C. dos S.; Souza- Lemos C.- Estágio supervisionado para acadêmicos de biomedicina. Revista Eletrônica Novo Enfoque, ano 2010, v. 11, n. 11, p. 51 – 60.

SALES, Ana Isabela Lopes. Simpósio de Biomedicina proporciona mais conhecimento para alunos, 2015. Disponível em: https://unp.br.

SANTOS, Leila Santana dos; FERREIRA Camila; SAMPAIO, Maria Carolina - Ética e Bioética na formação profissional na área da Biomedicina Faculdade Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unida, 2014.

SILVA, Kelly de Oliveira Galvão; MARQUES, Alessandra – Breve histórico da graduação em biomedicina no Brasil e a existência de disciplinas que a aproxime do SUS nas matrizes curriculares do curso em Goiânia-GO. Rev Cien Escol Estad Saud Publ Cândido Santiago-RESAP. 2015; 1(2): 136-146 ISSN: 2447-3406 136.

SOUZA, Elza Maria de Souza; GRUNDY, Emily - Promoção da saúde, epidemiologia social e capital social: inter-relações e perspectivas para a saúde pública Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 20(5): 1354-1360 set-out, 2004

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

APPLICATION OF SEISMIC DILATOMETER FOR CEMENTATION ANALYSIS IN RESIDUAL GNEISS SOIL

Fábio Krueger da Silva[1]

Fernanda Simoni Schuch[2]

Resumo: Os solos residuais têm propriedades e comportamento distintos de solos sedimentares. Aspectos relacionados aos processos de origem e formação impactam diretamento nestas particularidades geotécnicas. Um das propriedades características deste material é a cimentação. A cimentação é uma resistência adicional que ocorre no esqueleto sólido decorrente das ações do intemperismo sobre estes materiais. Num perfil de solo residual ocorrem diferentes níveis de cimentação entre os grãos, estas diferenças são decorrentes dos diferentes tipos de rocha matriz, mecanismos de decomposição envolvidos no processo e ações antrópicas. Este artigo avaliou a mudanças do grau de cimentação em horizontes de solo residual com aplicação do Dilatômetro de Marchetti Sísmico (SDMT). Realizou-se a pesquisa num solo residual de gnaisse do Estado de Santa Catarina. A avaliação do grau de cimentação foi baseada nas relações obtidas com o Go (módulo cisalhante à pequenas deformações) e outros índices

1 Engenheiro, Doutor em Infraestrutura Viária, Professor do Deparatamennto Acadêmico da Construção Civil do Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil,

2 Engenheira Doutora em Cadastro Técnico Multifnalitário e Gestão Territorial, Professora do Deparatamennto Acadêmico da Construção Civil do Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

geotécnicos de campo. Os resultados mostram que, a interpretação das correlações a partir dos resultados obtidos pelos ensaios SPT (Ensaio de Penetração Padronizado), CPT (Ensaio de Penetração de Cone) e SDMT, permitem identificar limites de camadas com distintos graus de cimentação em solos residuais de gnaisse. No presente trabalho foram identificados os limites entre as camadas saprolíticas e as lateríticas e, por fim, concluindo-se que o solo residual estudado apresenta um baixo de nível de cimentação entre as partículas.

Palavras-chave: Cimentação, Solos residuais, Ensaio SDMT.

Abstract: Residual soils have different properties and behavior from sedimentary soils. Aspects related to the processes of origin and formation directly impact these geotechnical particularities. One of the characteristic properties of this material is cementation. Cementation is an additional resistance that occurs in the soil skeleton due to weathering actions on these materials. In a residual soil profile, different cementation levels occur between particles, these differences are due to different types of matrix rock, decomposition mechanisms involved in the process and anthropic actions. This article evaluated changes in the cementation tax in a residual soil using the Marchetti Seismic Dilatometer (SDMT). The research was carried out in a residual gneiss soil in Santa Catarina´s State. The evaluation of the cementation tax was based on the relationships obtained with the Go (shear modulus with small strain) and other field geotechnical index. The results show that the

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

interpretation of the correlations from the results obtained with SPT (Standardized Penetration Test), CPT (Cone Penetration Test) and SDMT tests, allow the identification of layer boundaries with different taxes of cementation in the residual gneiss soil. In the present work, the limits between the saprolitic and the lateritic layers were identified and, it was concluded that, the studied residual soil presents a low level of cementation between its particles.

Keywords: Cementation, Residual Soil, SDMT test

Introdução

Os ensaios de campo são essenciais nas classificações, definições das camadas do solo, determinação de nível de água, estimativa de propriedades geotécnicas no estado natural do solo e, em alguns casos, coleta de material para análise. Estes ensaios garantem a rapidez na execução e determinação dos resultados, alto potencial de repetibilidade e avaliação de uma grande área com baixo custo.

Devido às particularidades que envolvem a macro e microestrutura de solos residuais e às limitações dos tradicionais métodos de estimativa, a partir de ensaios de campo, buscou-se nesta pesquisa verificar a ocorrência de cimentações atráves de correlações obtidas em investigação geofísica com o ensaio SDMT (Dilatômetro de Marchetti Sísmico).

Os métodos geofísicos tem conquistado espaço na geotecnia para explorações de caráter subsuperficial. Os testes são geralmente de caráter não destrutivos e podem ser re-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

alizados a partir da superfície do terreno. Particularmente, nesta pesquisa trata-se sobre o ensaio sísmico adaptado aos ensaios de campo convencionais. A tendência atual de desenvolvimento de novos equipamentos está na direção de se combinar diferentes técnicas, como o ensaio do cone, aliando a robustez do equipamento a medidas adicionais provenientes de outros ensaios. Por exemplo, o SCPTU (Piezocone Sismico) que fornece as variáveis usuais obtidas no CPT, contudo, adiciona informações importantes sobre a pressão neutra e o módulo sísmico do solo num mesmo equipamento. Aos poucos estas técnicas vêm ganhando espaço no Brasil para aplicações em engenharia civil e geotecnia ambiental (Schnaid, 2000).

Revisão da Literatura

Solos residuais

Dependendo do grau de alteração sofrido, alguns solos não apresentam nenhum resquício da rocha de origem, enquanto outros são fortemente influenciados pelas estruturas reliquiares da rocha mãe. Tais estruturas reliquiares deixam marcas nos solos originados através de ligações por cimentação ou ligações já rompidas. Ou ainda, marcas de fissuras e falhas que já ocorriam na rocha de origem (Mayne & Brown, 2003).

Nas camadas que formam um perfil intemperizado pode-se encontrar desde rocha sã, rocha alterada, solo de alteração (solo residual jovem ou saprolítico) a uma camada tão alterada que já não reproduz características da rocha de origem (solo residual maduro ou laterítico). Normalmente, no topo do perfil

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

deve existir uma camada de solo transportado (por exemplo, colúvio) que pode dificultar a identificação do verdadeiro solo residual. É usual estratificar o perfil intemperizado de um solo residual por horizontes. O horizonte I, localizado na superfície do solo, é caracterizado pela incidência de um solo transportado ou orgânico. O horizonte II é a camada conhecida por solo laterítico. Sua formação ocorre em locais de clima quente e úmido sendo caracterizado por possuírem alta permeabilidade e, normalmente apresentarem uma estrutura bem forte devido às ligações existentes provocadas pelo processo de laterização. O processo de laterização se refere à livixiação de minerais e, subsequente incremento de óxidos e hidróxidos de ferro e alumínio, que por meio da oxidação, acabam por enrijecer a estrutura do solo. (Viana da Fonseca et al. 2006).

O horizonte III (solo saprolítico) pode apresentar um alto nível de heterogeniedade tanto na vertical como na horizontal, bem como um complexo arranjo estrutural no qual retêm informações da rocha de origem. A textura e a mineralogia podem variar muito nesta camada devido ao grau de alteração e lixiviação sofrido pelo solo. O horizonte IV é chamado de saprólito uma camada de transição entre o solo e a rocha. O horizonte V é uma camada de rocha altamente intemperizada. Em regiões tropicais a ação do intemperismo frenquentemente pode deixar estes dois últimos horizontes muito delgados ou até mesmo inexistentes. Neste local a transição entre o solo saprolítico e a rocha alterada ocorre em poucos centímetros (Viana da Fonseca et al. 2006).

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

Cimentação em solos residuais

Atualmente, este termo tem sido associado ao que é possível observar nos solos ao olho nu, por exemplo, planos de fraqueza, dobras, descontinuidades e vazios. Estes aspectos geotécnicos ficam mais bem adaptados utilizando-se o termo macroestrutura. Os estudos mais recentes ficam concentrados em compreender a maneira como as partículas do solo se encaixam, ou melhor, como é o arranjo estrutural entres os grãos do solo (Mitchell, 1993; Leroueil & Vaughan, 1990 e Maccarini, 1987).

Este arranjo estrutural é que forma o esqueleto sólido do solo. Em alguns tipos de solos, este arranjo conta ainda com uma parcela de ligação entre as partículas formando solos altamente estruturados. Para este tipo de estrutura que não é possível observar a olho nu dá-se o nome de microestrutura (Wesley, 2010).

A microestrutura dos solos residuais tem forte influência no seu comportamento mecânico, da mesma forma que o índice de vazios inicial e a história de tensões refletem nas propriedades dos solos sedimentares. A microestrutura do solo residual tem uma componente extra de resistência chamada de cimentação. Ela pode ser entendida como uma contribuição adicional na união que ocorre nos contatos grão a grão. É oriunda da época que o material original era uma rocha sã. Esta contribuição de resistência nos solos residuais é anisotrópica, com diferentes graus de cimentação ao longo do perfil e, também nas camadas horizontais, sendo resultados de processos físicos, químicos e biológicos que o solo sofre durante sua formação (Viana da Fonseca

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

et al. 2006).

Dessa forma, entende-se que os graus de cimentação são diferentes em horizontes lateríticos e saprolíticos de um solo residual. A identificação e quantificação de ligações cimentadas fracas ou fortes são importantes no entendimento do comportamento mecânico do material. A cimentação afeta muito a relação tensão x deformação. Porém, a determinação laboratorial desta parcela natural de resistência não é tarefa fácil porque nas amostragens convencionais, uma parte da cimentação pode ser destruída pelo simples desconfinamento da amostra, e/ou ainda, na preparação dos corpos de prova e dos níveis de tensões aplicadas nos ensaios. A estimativa através de ensaios de campo convencionais também tem uma componente de dificuldade devido a desestruturação provocada pela cravação das sondas nos solos residuais. Assim, esta pesquisa identifica zonas com diferentes níveis de cimentação, através de ensaios sísmicos (Krueger, 2015).

Ensaio Dilatômetro de Marchetti Sísmico - SDMT

No caso do Dilatômetro sísmico (SDMT) foram instalados geofones e/ou acelerômetros, na haste anterior a lâmina, que permitem as medidas de leituras de velocidade de ondas de compressão (Vp) e de ondas de cisalhamento (Vs). Este ensaio é similar ao downhole onde é analisado fisicamente o tempo gasto para determinado tipo de onda percorrer certa distância no interior da massa de solo.

O ensaio SDMT é executado com similaridade ao já consagrado ensaio DMT (Dilatômetro de Marchetti), só que

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

em determinadas profundidades o ensaio é paralisado para se registrar as velocidades de propagação da onda sísmica. Este registro é feito com a instalação de dois sensores sísmicos que captam as ondas produzidas por um golpe mecânico de martelo gerado na superfície. Detalhes desde equipamento podem ser vistos na figura 1.

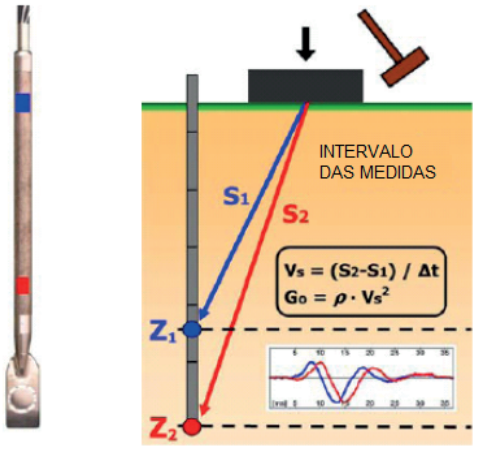


Figura 1 - Ilustração esquemática de funcionamento do SDMT.

Fonte: Adaptado de Foti et al. (2006).

Estes sensores normalmente são instalados com a distância entre si de um metro possibilitando determinar a diferença de tempo entre a emissão da onda e a respectiva captação de cada sensor. A diferença no intervalo de tempo é utilizada para determinação do módulo cisalhante à pequenas deformações do solo (Go). O ensaio SDMT é utilizado para fundamentar os conceitos teóricos de avaliação de cimentação propostos adiante. Estes conceitos incluem basicamente relações entre os parâmetros intermediários obtidos pelo ensaio SDMT e o módulo cisalhante à

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

pequenas deformações (Go).

Metodo da pesquisa

Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada em solos residuais originados do Complexo Águas Mornas do município de Santo Amaro da Imperatriz/SC. Maiores informações dos dados geológicos e pedológicos do local podem ser vistos em Krueger (2015). O talude objeto da pesquisa é localizado na Rua Mansur Elias ao lado de um colégio. O local encontra-se a aproximadamente 60 m acima no nível do mar e o corte/talude tinha aproximadamente 22 m de altura com existência de 3 patamares executados como retaludamento (Figura 2)

Figura 2 – Foto do talude

Ensaios de Campo

A pesquisa contemplou um procedimento de investigação com ensaios de campo agrupados. Neste caso, foram conduzidos 2 grupos com 3 tipos de ensaios geotécnicos de campo

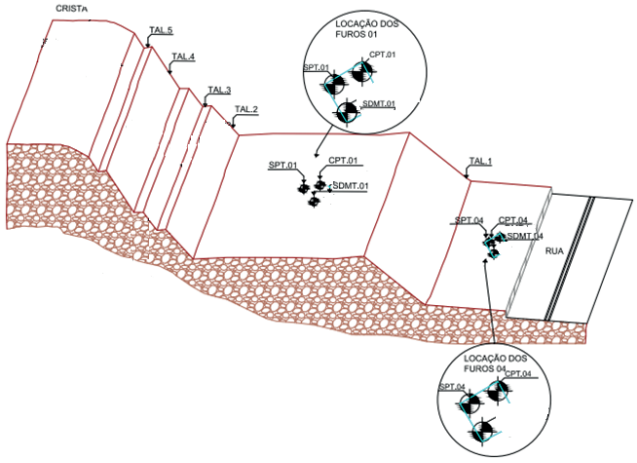
ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

(SPT, CPT e SDMT), em dois locais da área de pesquisa. O conhecido ensaio SPT permite obter o número de golpes (NSPT), o ensaio CPT registra a resistencia de ponta (qc) e o atrito lateral (fs). Os parâmetros intermediários obtidos pelo SDMT serão descritos a seguir. Estes ensaios foram conduzidos, respectivamente, conforme a NBR 6484, NBR 12069 e ASTM 6635.

Estes grupos foram alinhados de maneira a tornar a definição do perfil estratigráfico a mais fiel possível. Nesta metodologia as verticais são espaçadas de 1 metro em si o que permite uma comparação dos dados medidos ao longo da profundidade. No grupo 01 os ensaios atingiram uma profundidade de 12 metros, já no grupo 04, a cota de paralisação foi em 4 metros. Neste grupo, houve aumento rápido da resistência a penetração indicando um mataco ou a próvavel rocha matriz. Nesta situação a paralisaçãoo tem objetivo de preservar a integridade das ponteiras dos ensaios de campo. A locação dos grupos de ensaios de campo (furos) nos 01 e 04 pode ser visualizada em destaques na Figura 3.



ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03- ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

Figura 3 – Foto do talude e localização dos grupos de ensaios de campo.
Fonte: Krueger (2015).

Condução dos ensaios de campo SDMT

O ensaio SDMT utilizou o mesmo conjunto de hastes e equipamento de cravação do ensaio CPT. O ensaio foi realizado de acordo com norma americana ASTM 86 – "Método de ensaio padronizado para execução do DMT". A membrana utilizada possui 0,25mm de espessura e a calibração foi determinada de acordo com os critérios especificados por Marchetti (2001) com os respectivos acessórios de calibração que compõe o kit do ensaio. A pressão necessária para funcionamento do ensaio foi aplicada com a utilização de cilindro de ar comprimido. Durante o ensaio registrou-se as pressões po e p1 (sem sistema automatizado de registro) que após processamento pelo software SDMTElab determinaram os parâmetros intermediários e, posteriormente, as propriedades geotécnicas ao longo da profundidade, em intervalos de 20cm. O ensaio SDMT confirmou a classificação do solo obtido pelos ensaios de campo SPT e CPT.

Como citado anteriormente, o ensaio sísmico SDMT possui dois acelerômetros nas hastes que permitem o registro da velocidade de onda gerada por um golpe de um martelo contra uma placa instalada na superfície do terreno. Nesta pesquisa o registro da velocidade de onda foi obtido a cada 60 cm. Devido a dificuldade de acesso dos

equipamentos a outros pontos do talude, os ensaios SDMT foram conduzidos na região dos agrupamentos de furos nº 01 e nº 04. Detalhes da execução do ensaio sísmico podem ser vistos nas fotos nas Figuras 4a e 4b.

O nível de cimentação entre as partículas pode ser verificado através da análise da passagem de ondas sísmicas (Santamarina, 2001). A velocidade de onda sísmica é influenciada pelo tipo de contato existente entre as partículas do solo. Em solos fortemente cimentados tende a apresentar valores maiores do que em solos com baixo grau de cimentação.

Desta forma, a avaliação da variação de Go ao longo da profundidade permite acessar informações sobre a estrutura do solo. A utilização deste módulo normalizado em relação a resistência e deformabilidade tem sido bastante utilizada para definição de camadas dos solos, principalmente para definir os limites de solos cimentados, pouco cimentados e não cimentados. Para isso serão interpretados os valores da relação obtidas na divisão do módulo Go normalizado pelos índices NSPT, qc e ED, fazendo-se assim a correlação com os ensaios SPT, CPT e MDT respectivamente. Este tipo de interpretação tem sido feita por diversos autores como: Schnaid et al (2004), Viana da Fonseca et al. (2006), Giacheti et al (2006) e Cruz (2010).

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

(a)

(b)

Figura 4 – Ensaio SDMT – (a) Preparação das hastes; (b) Golpe do martelo.

Fonte: Krueger (2015).

Resultados obtidos

Os ensaios SMDT conduzidos no local da pesquisa auxiliaram na classificação e confirmação do perfil de solo estimado pelo CPT e SPT O perfil estratigráfico via SDMT é obtido a partir do processamento das pressões po e p1 e, posterior determinação do índice de material (ID). A classificação do solo obtida pelo SDMT confirma que o material tem comportamento de silte arenoso à areia siltosa, mes-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

ma classificação geotécnica obtida pelos ensaios SPT e CPT. O perfil de solo estudado pode ser visto na Figura 5.

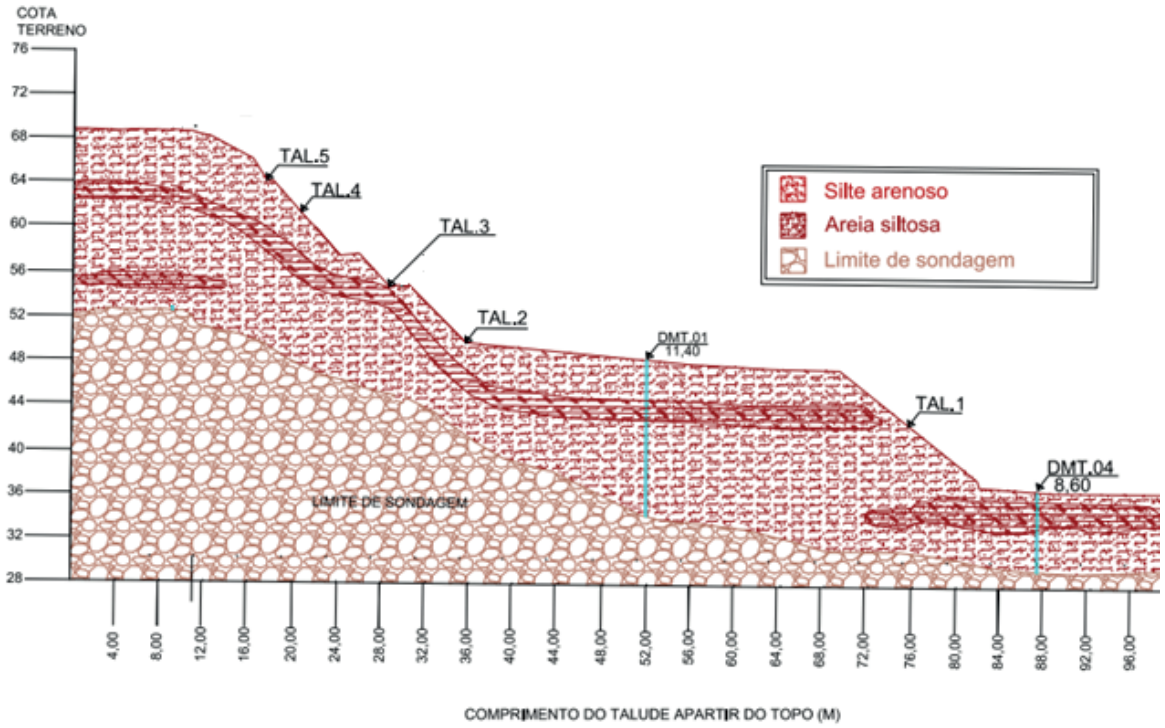


Figura 5 – Perfil estratigráfico obtido pelo SDMT

Fonte: Krueger (2015).

Nas figuras 6 e 7, a seguir, apresentam-se o perfil obtido pelo ensaio SPT (à titulo de comparação) e os respectivos registros do N, os valores de qc, os resultados das pressões corrigidas (po e p1), o índice de material (ID), índice de tensão horizontal (KD) e o módulo dilatométrico (ED), para os dois grupos de ensaios de campo. Nota-se que os valores de ID confirmam a classificação do material com comportamento silto-arenoso. Os valores de KD são usuais apresentando altos valores na superfí-

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

cie com tendência à diminuição e estabilização ao longo da profundidade. Já os valores de ED aumentaram com a profundidade, ou seja, quanto mais próximo da rocha matriz, maior foi o valor do módulo dilatométrico.

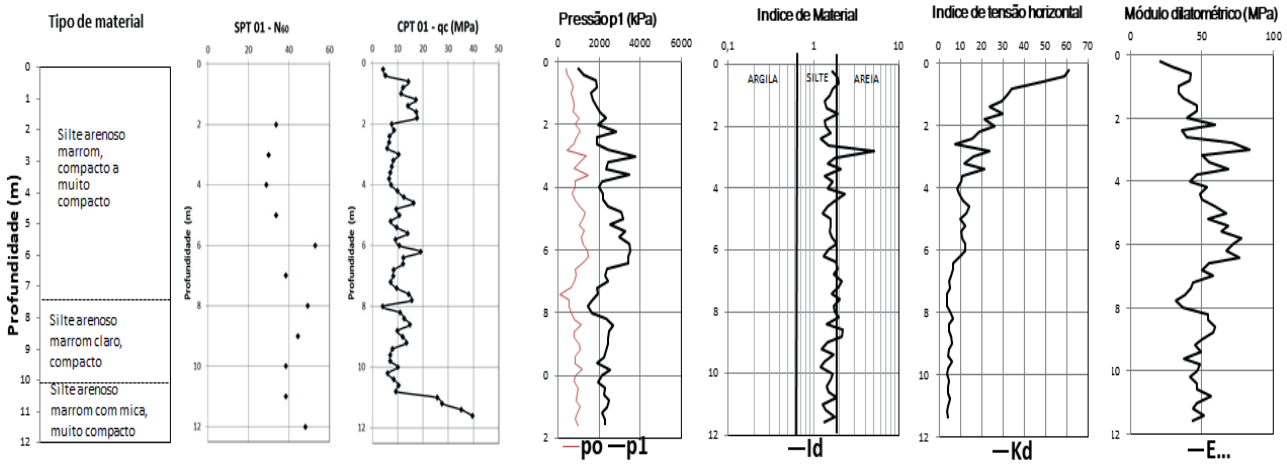


Figura 6 – Resultados do ensaio SDMT-01

Fonte: Autores.

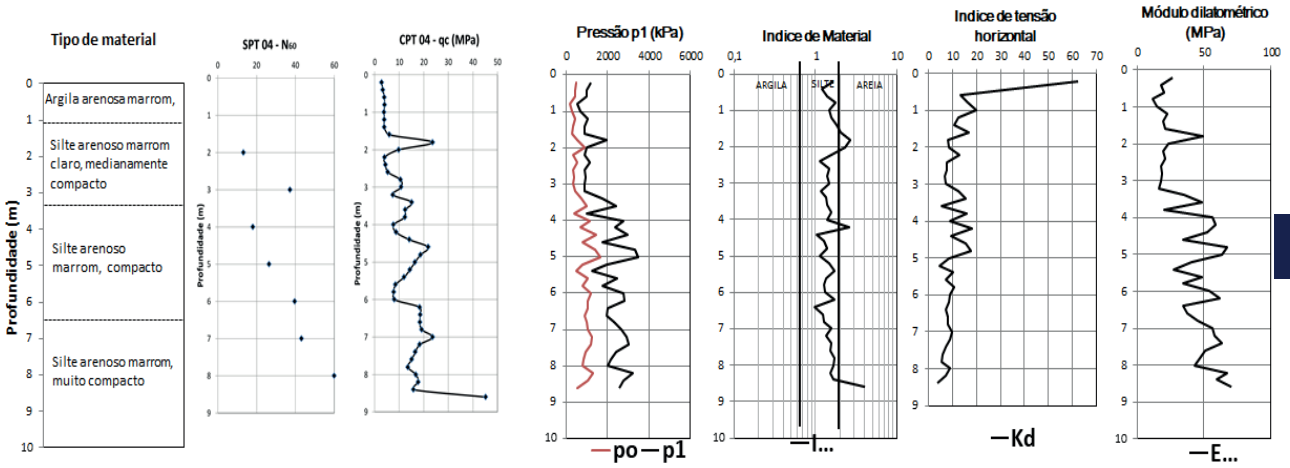


Figura 7 – Resultados do ensaio SDMT-04

Fonte: Autores.

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

Os resultados da velocidade de onda e módulo cisalhante podem ser visto a seguir na Figura 8.

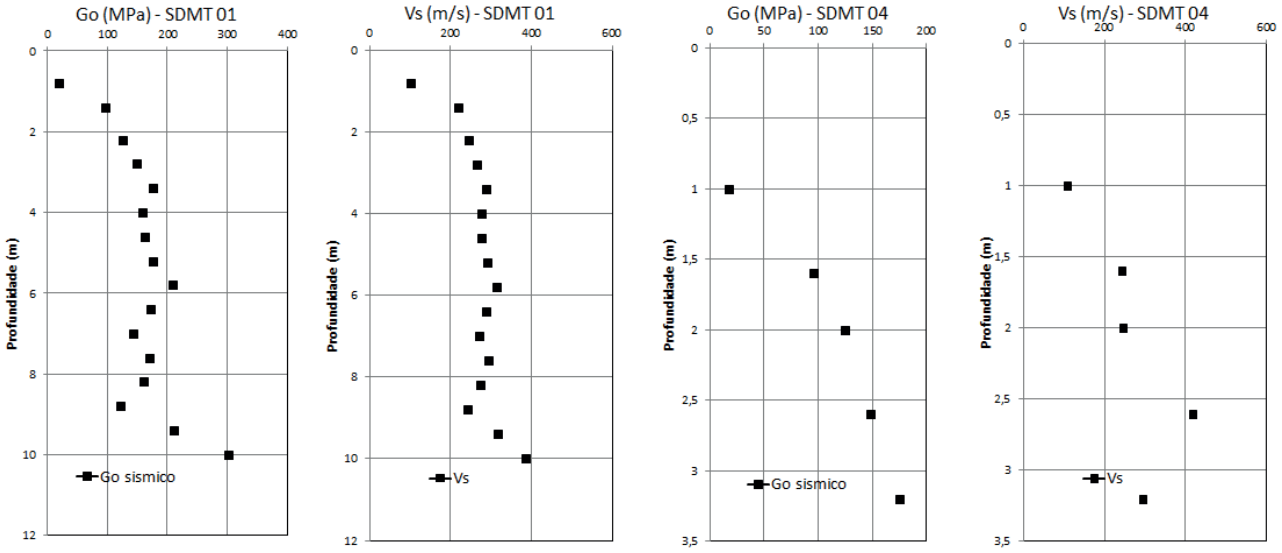


Figura 8 – Resultados de V_S e G_o nos SDMT-01 e SDMT-04.

Fonte: Autores.

Os ensaios do tipo SDMT foram especialmente importantes para a determinação das velocidades da onda sísmicas e do módulo cisalhante para pequenas deformações do solo (Go), ao longo da profundidade. A localização dos ensaios sísmicos realizados nos grupos 01 e 04 podem ser vistos nas Figuras 3 e 5.

Na Figura 8, percebe-se que ocorre uma tendência de aumento da velocidade de onda com o aumento da profundidade do ensaio. Num perfil de solo residual à medida que se atinge camadas mais profundas são previsíveis que os níveis de cimentação aumentem por se tratar de materiais menos alterados. Ou seja, a estrutura e a ligação intergranular estão mais preservadas e isto contribui para o

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

aumento das propagações e das velocidades de ondas sísmicas. Nota-se que no furo SDMT-01, as velocidade de ondas (Vs) atingem valores aproximados de 210 m/s na cota dos 6,0 metros, após tem uma leve queda no provável perfil saprolíto tendendo a atingir valores máximos de 300m/s na proximidade da rocha matriz. No furo SDMT-04, observa-se o mesmo comportamento, com aumento de VS com a profundidade e valores máximos (em torno de 400m/s) antes da paralisação. Cabe salientar que a análise do grupo 04 ficou comprometida pela pouca profundidade atingida pelo SDMT-04. O mesmo atingiu um material resistente ou matacão durante sua cravação e teve que ser interrompido aos 4 metros.

Interpretando os resultados da Figura 8, nota-se que os valores de módulo Go aumentam com a profundidade. No furo SDMT-04 os valores de Go na profundidade aproximada de 3,0 metros é igual a 175MPa. Confrontando-se que os registros realizados no SDMT-01 identifica-se um valor muito próximo de Go na mesma profundidade.

Devido a uma maior profundidade atingida no ensaio SDMT-01 pode-se fazer uma análise mais completa do comportamento de Go versus profundidade. Fica evidente que nas camadas superficiais ocorre um aumento de Go ao longo da profundidade, até o valor de 180MPa. A partir desta profundidade, existe uma têndencia de estabilização e eventual queda (até 120MPa) nos valores de Go. Nas proximidades da paralisação (rocha matriz) observa-se um expressivo aumento dos valores do módulo sísmico, chegando a 300MPa.

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

Estes resultados corroboram com dados de outras pesquisas de campo que buscaram relacionar as propriedades de resistência e suas variações ao longo da profundidade. Os trabalhos de Robertson & Campanella (1983), Viana da Fonseca et al. (2006) e Krueger (2015) mostraram que o ângulo de atrito de solos residuais oscila com a profundidade. Os autores obtiveram valores de ângulo de atrito altos nas camadas superficiais, os quais vinham a ter redução no manto intemperizado e, tornavam a aumentar na proximidade da rocha mãe.

Analisando-se os dados obtidos, entende-se que a cimentação natural tem uma parcela de contribuição na resistência total ao cisalhamento dos materiais. E que o módulo sísmico reflete este comportamento pois, quanto maior o nível de cimentação existe uma tendência de maiores valores de Go. Assim, relações entre módulo Go e outros indíces têm se mostrado promissoras para avaliação de cimentações em solos. Compreendido que o módulo Go tem realação com a cimentação é necessário que novas pesquisas ampliem os espectros de valores tornando possível quantificar se a contribuição da cimentação nula, baixa ou alta, na resistencia ao cisalhamento.

Nesta pesquisa obteve um módulo sísmico máximo (GoMax) de 300MPa e VsMax de 400m/s, porém, apenas com estes registros fica dificil indicar o nível de resistência da ligação intergranular. Procurando ampliar o conhecimento buscou-se resultados de ensaios em solos residuias que permitam avaliar a cimentação nas partículas de solo.

Nas pesquisas de Krue-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

ger (2015), no mesmo local, foram executados ensaios de compressão diametral em amostras cilíndricas submersas. O ensaio de compressão diametral fornece dados sobre a resistencia à tração, consequentemente, permite avaliar a estrutura intergranular. Este pesquisador escavou um poço de inspeção exatamente na área central do grupo des ensaios no 01, desta pesquisa. O poço atingiu a profundiade de 3,0 metros. Para o ensaio de compressão diametral foram coletadas amostras indeformadas, a cada metro de profundidade. Durante a preparação do ensaio diametral, as amostras à -1,0 e -2,0 metros de profundidade desagregaram durante a submersão, dando indícios do baixo nível de cimentação neste solo. Os resultados dos corpos de prova na profundidade de -3,0 metros indicaram que os valores de resistência a tração variaram entre 1,92kPa e 6,15kPa (Krueger, 2015). Analisando os resultados do autor percebem-se baixos valores de resistência a tração indicando um baixo grau de cimentação nos solos residuais de gnaisse do local.

Realizando-se análise comparativa entre os dados sísmicos estimados em campo e resistência à tração determinada em laboratório podem-se obter algumas conclusões. Na figura 8, notam-se o valore menores de Go e VS nas camadas mais superficiais do grupo 01. Concluindo-se assim que valores de Go inferiores a 150MPa e Vs menores que 250m/s tendem a indicar um baixo grau de cimentação das partículas de solos residuais de gnaisse.

No que refere a separação de horizontes com distintos níveis de cimentação empregou-se relações numéricas entre os

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

ensaios de campo. Os resultados das relações Go/NSPT, Go/qc, Go/ED ao longo da profundidade para os grupos de ensaios 01 e 04 estão mostrados nas Figuras 9 e 10.

Como no ensaio SDMT os registros dos dados foi feito a cada 20 cm foi necessário realizar a média dos valores de NSPT, qc e ED no entorno da cota onde Go foi medido. O valor do NSPT utilizado nas análises refere-se ao valor de N60. Este é o índice de penetração utilizado internacionalmente e refere-se a uma eficiência de 60%.

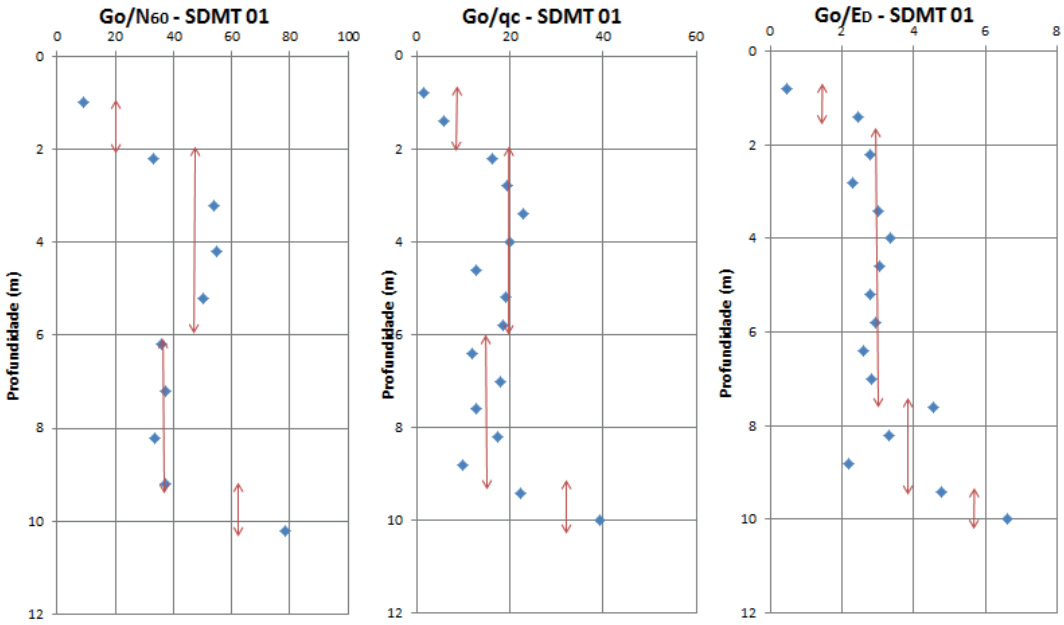


Figura 9 – Resultados dos ensaios de campo para identificação de cimentação no SDMT-01.
Fonte: Autores.

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

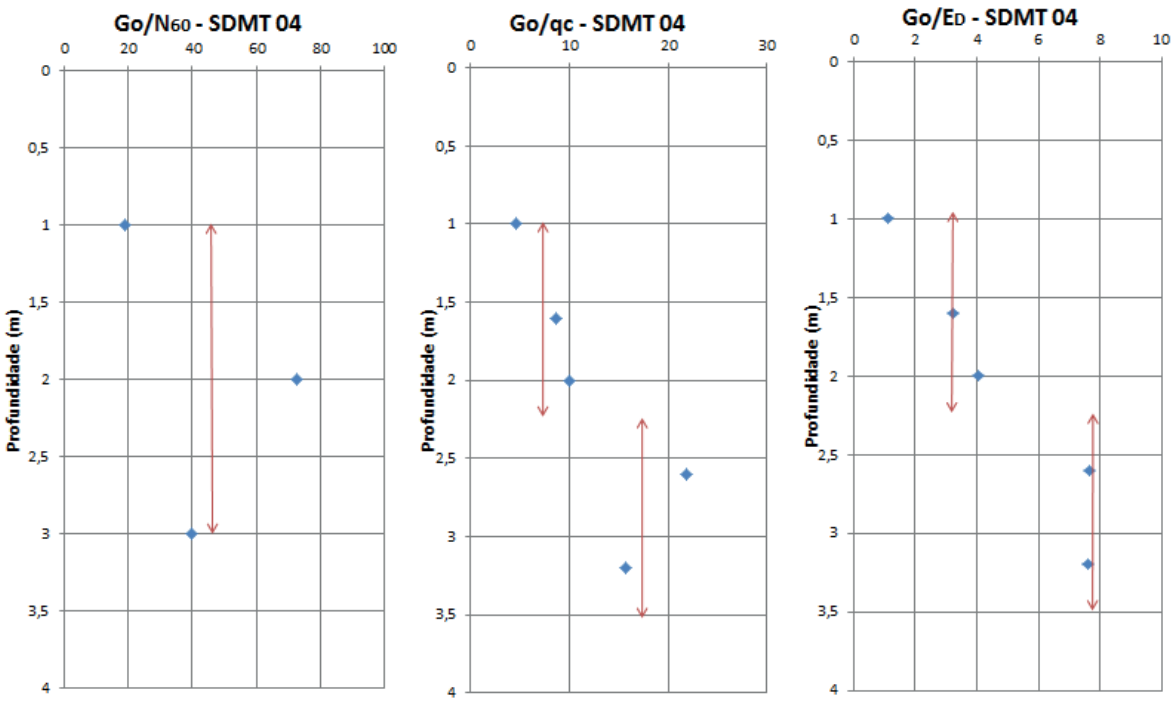


Figura 10 – Resultados dos ensaios de campo
para identificação de cimentação no SDMT-04.
Fonte: Krueger (2015).

As relações entre o módulo Go e os índices de resistência NSPT e qc permitiram, principalmente no grupo 01, definir camadas de solo com diferentes níveis de cimentação. Observando-se a Figura 9 (grupo 01), por exemplo, verifica-se que os valores médios das relações obtidas neste grupo (Go/N60 , Go/qc, Go/Ed) evidenciam a existência de uma camada superficial até os 2 metros. Posteriormente, as razões Go/NSPT e Go/qc tendem a aumentar até os 6 metros indicando uma maior grau de cimentação e, diminuírem quando as relações são aplicadas em solos menos cimentados. A partir desta profundidade houve aumento da relação Go/NSPT e Go/qc até atingir o impenetrável. Nesta

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

cota, para o grupo 01, o valor médio de Go/NSPT é 60 e de Go/qc igual a 30.

No grupo de ensaios 04 também parece existir a tendência da relação Go/NSPT e Go/qc apresentar menores valores, obtendo-se relaão de Go/NSPT em torno de 40 e de Go/qc igual a 15, o que indica baixa cimentação.

Na avaliação da relação Go/ED para definição de horizontes lateríticos e saprolíticos, conforme trabalho de Giacheti (2006) e Schnaid (1998), esta relação apresentava valores maiores no horizonte laterítico e, decresciam conforme se aproximam do horizonte saprolítico, indicando um solo menos desenvolvido. Nos solos saprolíticos estudados por estes autores, quando bem próximo da rocha de origem, os valores de Go/ED eram inferiores a 10.

Nesta pesquisa, os grupos 01 e 04 apresentam a relação Go/ED com valores médios de 3 nas camadas mais superficiais, tendendo a aumentar na proximidade do impenetrável, chegando a valores de Go/ED entre 5 e 8. O solo estudado é saprolítico, porque o horizonte laterítico foi escavada no retaludamento, assim não foi possível analisar a diminuição da relação Go/ED ao longo da profundidade. Porém, os valores médios da relação Go/ED ficaram em torno de 3 a 8, confirmando baixos valores , corroborando com os autores anteriormente citados.

Conclusões

De maneira análoga a outras pesquisas conduzidas em solos cimentados, a aplicação desta metodologia buscou definir limites para solos que possuem cimentações e limites onde estas

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

cimentações são muito baixas ou não existem. Além disso, indicou uma relação entre os módulos sísmicos e velocidade de ondas e o respectivo nível de cimentação intragranular.

Nesta pesquisa obteve um módulo sísmico máximo (GoMax) de 300MPa e VsMax de 400m/s. Numa análise comparativa, com ensaios de laboratório, que mostraram baixa cimentação no solo estudados os valores de Go foram inferiores a 150MPa e Vs menores que 250m/s.

Nas correlações entre os ensaios de campo realizados os valores médios encontrados para Go/NSPT ficam entre 40 e 60 e para Go/qc oscilam entre 15 e 30. Na relação Go/ED ao longo da profundidade, os valores médios da relação Go/ED ficaram em torno de 3 a 8, confirmando baixos valores de cimentação no solo estudado, corroborando com os autores anteriormente citados.

Conclui-se que o índice ED do dilatômetro é mais sensível para verificação da presença de cimentação do que KD. Pelo fato do registro de p1 ser obtido num solo menos perturbado pela penetração da sonda, a estrutura natural se encontra mais preservada refletindo mais diretamente em ED do que em KD. No que se refere a avaliação da cimentação através de ensaios sísmicos foram encontrados resultados satisfatórios que permitiram avaliar o nível de cimentação presente do solo deste trabalho. Todas as relações entre Go com índices do SPT(N60) do CPT(qc) e do DMT(Ed) mostram-se como boas alternativas para análise da microestrutura em solos residuais.

Evidenciou-se nesta pesquisa que, mesmo no horizonte saprolítico pode existir um

baixo nível de cimentação em solos residuais de gnaisse. Contudo deve-se entender que embora os ensaios tenham sido locados próximos e conduzidos com o mesmo cuidado e técnica a grande heterogeneidade macro e micro estrutural produz uma dispersão dos resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas "NBR 12069 MB-3406: Solo - ensaio de penetração de cone in situ (CPT), CB-02". Rio de Janeiro, 1990.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. "NBR 6484: Sondagens de simples reconhecimento com SPT – método de ensaio, CB-02". Rio de Janeiro, 2001.

ASTM D6635. American Society For Testing And Materials. "Standart Test Method for perfoming the flat plate dilatometer." USA, 2015.

Cruz, N. "Modelling geomechanics of residual soils with DMT tests". Tese de Doutorado. Faculdade de Engenharia Universidade do Porto/Portugal, 2010.

Foti, S., Lancellotta, R., Marchetti, D., Monaco, P. And Totani, G. (2006). "Interpretation of SDMT Tests In a Transversely Isotropic Medium". Proc. 2nd Intl. Conf. On The Flat Dilatometer, Wash. Dc: 275-280.

Giacheti, H.L., Peixoto, A.S., De Mio, G., Carvalho, D. (2006). "Flat Dilatometer Testing In Brazilian Tropical Soils", Proceedings Second Flat Dilatometer Conference – Isc' 06, P. 103-111.

Washington/Usa.

Krueger, F.S. (2015). "Caracterização Física e Mecânica de Solo Residual de Gnaisse por meio de Ensaios de Campo e Laboratório – Santo Amaro da Imperatriz/SC". Tese de Doutorado. Curso de Pós-Graduação Em Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

Leroueil, S. & Vaughan, P.R. "The General and Congruent Effects of Structure in Natural Clays and Weak Rocks". Géotechnique, v.40, n.3, pp.467-488. 1990.

Maccarini, M. "Laboratory Studies of Weakly Bonded Artificial Soil". Thesis, University of London, 1987.

Mayne, P.W., Brown, D.A. (2003). "Site Characterization of Piedmont Residuum of North America". Characterization And Engineering Properties of Natural Soils, Vol. 2, Pp.1323–1339. Swets & Zeitlinger, Lisse.

Schnaid, F. (2000). "Ensaios de Campo d Suas Aplicações à Engenharia de Fundações". Oficina E Textos. São Paulo.

Mitchell, J.K. "Fundamentals of Soil Behavior". 2nd ed., John Wiley & Sons, New York, 1993.

Santamarina, J.C. 2001. "Soil Behavior at the Micro scale: Particle Forces." Proc. Symp. Soil Behavior and Soft Ground Construction, in honor of Charles C. Ladd – October 2001, MIT.

Schnaid, F., Fahey, M., Lehane, B.(2004). "In Situ Test Characterization of Unusual Geomaterial". Geotechnical & Geophysi-

cal Site Characterization. Isc'2. Keynote Lecture. Viana Da Fonseca, A. And Mayne, P.W. (Eds). Milpress, Rotterdam, Pp.49-74.

Viana Da Fonseca, A., Carvalho, C., Ferreira, C., Santos, J. A., Almeida, F. Perreira, E., Feliciano, J., Grade, J. & Oliveira, A. (2006). "Characterization of Profile of Residual Soil from Granite Combining Geological, Geophysical and Mechanical Testing Techniques". Geotechnical And Geophysical Engineering, 25, Pp. 1307-1348.

Wesley, L.D. (2010). "Geotechnical Engineering In Residual Soils". John Wiley & Sons, Inc. Wroth, C. P. 1984. "The Interpretation Of In-Situ Soil Tests. Rankine Lecture." Geotechnique, 4, 449–489.

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

USO DO SMARTPHONE E O INSPIRA APLICATIVO DIGITAL NAS AULAS DE MATEMATICA DURANTE AS AULAS REMOTAS

SMARTPHONE USE AND THE INSPIRA DIGITAL APP IN MATH CLASSES DURING REMOTE CLASSES

Emanuel Adeilton de O. Andrade[1]

Francisco de Assis de O. Andrade

Maria Dalva da Silva Santos

Resumo: O presente trabalho destaca o uso do aplicativo inspira digital nas aulas de matemática como ferramenta pedagógica, sendo instrumento explicativo / demonstrativo dos conceitos e elementos dos sólidos geométricos nas turmas do 6° Ano, na Escola Municipal Professora Maura de Medeiros Bezerra – Macau/ RN. Esse aplicativo teve como finalidade ampliar as possibilidades de aprendizagem no formato Hibrido no período pandêmico como metodologia da sala d aula invertida.

Palavra - chave: aplicativos, matemática, geometrai, pandemia.

Abstract: This work highlights the use of the digital inspiration application in mathematics classes as a pedagogical tool, as an explanatory/demonstrative ins-

1 IFRN

trument of the concepts and elements of geometric solids in the 6th grade classes, at the Professora Maura de Medeiros Bezerra Municipal School – Macau/RN. The purpose of this application was to expand the possibilities of learning in the Hybrid format in the pandemic period as an inverted classroom methodology.

Keywords: apps, math, geometric, pandemic.

INTRODUÇÃO

A Matemática sempre tem causado embates na hora de se ensinar e aprender, essa disciplina que para alguns durante muito tempo foi conhecida como assustadora e temida por muitos dos educandos a complexidade exigida em seus conteúdos. Hoje, ela se apresenta como uma componente desafiadora e intrigante para muitos alunos, graças às ferramentas digitais que vem sendo inserida para seu ensino, quando falamos em aulas de Matemática em especial On-Line, o desafio fica ainda maior. Afinal, estamos nos referindo a uma matéria considerado por muitos intensa e devido ao seu rigor e exige mais do que gosto e sim curiosidade, necessita ser instigada, buscando capacidade de generalizar, projetar, prever e abstrair, favorecendo a estruturação do pensamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico. Com exercícios que permeiam os vários níveis de dificuldades, desde os mais simples aos que traz consigo relações complexas e que gera muitas dúvidas durante o período de sua apreensão.

Por isso, buscaremos entender como trabalhar aulas de Matemática On-Line, através de aplicativos ou plataformas e fer-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

ramentas que buscam facilitar o processo de ensino. A diversidade de recursos tecnológicos vem a cada dia proporcionando melhorias significativas em nosso cotidiano. Sendo assim, ao pensar no ensino de matemática percebe-se que também é possível o uso dessa tecnologia como facilitador da aprendizagem de forma que possibilita aos envolvidos de fazer verificações de hipóteses, teoremas, elementos de figuras entre outras possibilidades dentro dessa área de estudo.

Essas ferramentas digitais estão mais presentes no ambiente escolar o que já era de se esperar. de acordo Kenski (2003, p. 18), "segundo o Dicionário de filosofia de Nicola a tecnologia é o estudo dos processos técnicos de um determinado ramo de produção industrial ou de mais ramos". No entanto tecnologia envolve todo um conjunto de técnicas, que são utilizados para o desenvolvimento das ferramentas tecnológicas.

Logo é comum que nas instituições faça uso, seja para a organização do material de apoio seja para organização de atividades, para gerar tentar aproximar os alunos ou para incluí-los em novas redes de conhecimento, as tecnologias educacionais têm se tornado um recurso cada vez mais utilizado na escola. Portanto, aprimorar e adaptar a esse novo senário é o mais recomendado.

O desafio de ensinar no século XXI em especial nesses últimos anos tem sido muito difícil. Mesmo com a evolução sofrida no processo de ensino, impulsionado pela crise da pandemia do COVID – 19. Hoje, nesse novo formato de vida e de modo de ensino trouxe novas demandas e necessidades de ensi-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

no- aprendizado, as redes sociais e os meios de comunicação passou a inserir informações e novos fatos a todo momento. Deixando para trás, o modelo de ensino que se mostra ultrapassado, aumentando o desafio para o educador. Segue a fala da professora Isabel Gulart que retrata a jornada de obstáculos vencidos pelos profissionais da educação:

> "Desde que essa pandemia começou a minha demanda de trabalho praticamente triplicou. Nós professores da modalidade presencial tivemos que aprender em tempo recorde a operar maquinas e lidar com sistemas de plataformas com os quais não lidávamos antes e fizemos isso num tempo num período de tempo muito curto, tivemos que adquirir habilidades que pessoas levam messes em cursos pra aprender, e sabe porquê, para que seu filho, seu irmão seu sobrinho, seu primo ou para que o filho do seu amigo não perdesse o vínculo com a escola. E pra que esse processo não se tornasse excludente, nós tivemos que nos desdobrar em vários, nós tivemos que atender em várias ferentes, atender aquele que tem acesso a internet alimentando a plataforma com atividades para que ele possa cassa-las, converter essas mesmas atividades em atividades impressas para os alunos que não tem acesso e que vam buscar na escola, gravar muito vídeos, aprender a carregar esses vídeos na plataforma, expor a nossa imagem".

Daí, surge a necessida-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

de de ferramentas que possam ajudar o professor a ministrar as aulas, de forma mais interativas e dinâmicas trazendo recursos que permita uma melhor compreensão por parte do aluno. Para isso, é necessário que o profissional da educação esteja atento às novidades e considere a possibilidade da inserção da tecnologia no ensino. Hoje em dia, aplicativos e plataformas online oferecem toda uma nova gama de possibilidades para o educador, funcionando como verdadeiros assistentes e ajudando o professor a enriquecer a metodologia utilizada em sala de aula e a aproximar-se da realidade dos estudantes.

Uma abordagem significativa após as melhorias sofridas frente ao início da pandemia para o ensino on-line, foi o Ensino Hibrido, que inseriu vertentes que apontaram melhores formas de trabalhar a educação, construindo processos, estruturas e ambientes mais eficientes para que o estudante possa aprender com motivação. Nesse sentido o uso dos softwares e aplicativos matemáticos, permite uma visualização conceitual mais vantajosa em relação a o livro didático. Neles é possível que esse aluno teste hipóteses, verifique as propriedades estudadas e validem suas compreensões já conhecidas sore a temática do assunto que se estuda. Esta realidade requer um novo perfil de profissional e de cidadão que coloca para a escola novos desafios. Encontramos, no cotidiano, situações que demandam o uso de novas tecnologias e que provocam transformações na nossa maneira de pensar e de nos relacionar com as pessoas, com os objetos e com o mundo ao redor.

Estamos vivendo um período revolucionário que vai além dos

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

> computadores e das inovações na área de telecomunicações. As mudanças estão ocorrendo nas áreas econômicas, sociais, culturais, políticas, religiosas, institucionais e até mesmo filosóficas. Uma nova civilização está nascendo, que envolve uma nova maneira de viver. (TAJRA, 2001, p. 20).

Nessa perspectiva, foi pensado em usar o aplicativo universo inspira para ministrar aulas de Matemática que foram aplicadas remotamente em turmas de sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, com atividades remotas, para que os alunos, neste momento conturbado de pandemia, possam aplicá-las em sala de aula, como forma hibrida, além de permitir aos alunos uma melhor compreensão nos estudos relacionados a sólidos geométricos: vértices, faces arestas, e comprovar suas definições, por fim, compartilhar conhecimentos pelos alunos a cerco do que eles entendem do assunto em questão. Nesse sentido, foram desenvolvidas atividades que se utilizaram de algumas tecnologias como, por exemplo, a utilização do YouTube, que é uma plataforma de compartilhamento de vídeos e a ferramenta sigueduc, formulários google, Meet, onde permite criar um ambiente para que o professor possa compartilhar materiais com os seus alunos, e o programa inspira digital como ferramentas importantes de ensino para essa etapa de ensino híbrido. constata-se muitos desafios para realização das atividades de Matemática, como, por exemplo, a impossibilidade de todos os alunos ter acesso a internet, dos alunos te-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

rem Celular, tablet, computador para as interações.

AULAS DE MATEMÁTICA ON-LINE

A Matemática como disciplina é fundamental para nos auxiliares em várias situações do cotidiano, suas técnicas se aplicam em todos os âmbitos, seja na indústria, no comércio, nas comunidades agrícolas, no artesanato em fim a sempre uma aplicação para um conhecimento matemático. Essa ferramenta é extremamente importante no dia a dia, seja na escola ou em nossas obrigações diárias. Muito embora para muitos alunos tem sido difícil se dedicarem à matéria, seja por falta de interesse, seja por dificuldade em realizar as operações, seja por não perceberem seus usos na sua vivência. Sendo assim, pensou-se em usar aplicativos como ferramentas que auxiliem no processo de aprendizado dos alunos durante as aulas de Matemática On-Line. Por meio deles, é possível ensinar Matemática de forma prática e divertida, modificando a visão negativa que muitos estudantes têm em relação à disciplina.

Além de auxiliar no desenvolvimento de raciocínio lógico e na capacidade de resolver problemas, os aplicativos são fundamentais para que os alunos tenham autonomia e independência durante o período letivo, o que é importantíssimo quando falamos em ensino EAD.

Com os aplicativos é possível que os alunos ao usá-los verifiquem hipóteses sobre determinado conteúdo, testar validar teoremas assim como atribuir observações sobre os saberes discutidos construídos argumentos mais sólidos a cera do que se

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

aprendeu.

QUE PODE SER UADO A FAVOR DO ENSINO DE MATEMATICA

ALGUNS APLICATIVOS

Universo Inspira é o aplicativo gestor de todos os conteúdos do premiado Programa Inspira Digital. A partir dele você poderá ter acesso a todos os conteúdos interativos, simulações, mini-games, 3D e muito mais

GeoGebra

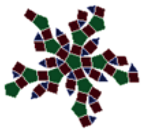
O GeoGebra é um software de acesso livre, é permitido utilizar, copiar e distribuir o aplicativo para fins não comerciais. Permite a abordagem de diversos conteúdos, especialmente Geometria e Funções. Por meio de construções interativas de figuras e objetos, podemos melhorar a compreensão dos alunos através da visualização, percepção dinâmica de propriedades, estímulo heurístico à descoberta e obtenção de conclusões “validas” na experimentação

Modellus™

O Modellus é um software para modelagem interativa com matemática. Professores e estudantes podem usar o Modellus para construir modelos matemáticos e explorá-los com animações, gráficos e tabelas.

Em vez de simplesmente olhar para equações algébricas, diferenciais e iterativas, os utilizadores do Modellus, podem experimentar visual e interativamente com modelos e animações para melhor entender a matemática subjacente.

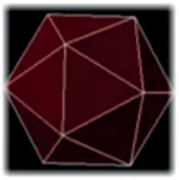
Cinderella é um programa de Geometria Dinâmica da autoria de J. Richter-Gebert e U. H. Kortenkamp. Como programa destinado a fazer geometria no computador, Cinderella constitui um utensílio para investigar construções geométricas de grande qualidade. Alguns dos pontos fortes do Cinderella são: os exercícios interativos de correção automática, trabalhar com geometrias não euclidianas e a exportação de construções interativas para colocação na Internet. Geocon HD - Para se encantar pelo universo de círculos, triângulos e linhas, o Geocon HD (aplicativo para ensino de geometria) é um dos mais indicados. Com um layout interativo, que permite mudar a perspectiva do jogo enquanto o usuário gira a tela, o game para iOS se divide em níveis, do básico ao complexo, seguindo temas que são aprendidos na escola.



Poly é um programa gratuito que permite explorar e construir poliedros. Com Poly, é possível manipular os sólidos poliédricos no computador de diferentes maneiras. A versão gratuita permite visualizar os mais

variados poliedros de diferentes vistas, fazer a sua planificação, criar figuras que podem ser utilizadas para ilustrar trabalhos ou serem disponibilizadas na internet

O Surfer é um programa que permite visualizar superfícies algébricas em tempo real. As superfícies são obtidas pelos zeros de um polinómio de três variáveis. O Surfer baseia-se no programa Surf e foi desenvolvido para a exposição IMAGINARY, organizada pelo Instituto de Investigação em Matemática de Oberwolfach para o Ano da Matemática na Alemanha, celebrado em 2008



Poly Pro os sólidos geométricos podem ser vistos, tridimensionalmente

O aplicativo Rei da Matemática, por exemplo, traz a gamificação ao aprendizado da disciplina, utilizando a solução de problemas como forma de passar de nível e evoluir no jogo.

O MathBingo é outro que usa a ludicidade como ferramenta de aprendizado, aplicando as principais operações matemáticas em um tradicional jogo de bingo.

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

Outro aplicativo interessante, principalmente no que diz respeito a alunos do ensino médio, é o Pense+ Enem, que reúne em um só lugar todas as questões que já caíram no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). O aluno pode ter uma base de como está seu desempenho durante a execução dos exercícios e entender quais as suas maiores dificuldades. E, para auxiliar na superação de obstáculos durante a disciplina, o Tutoriais de Matemática é uma opção interessante, uma vez que o aplicativo atua como um professor virtual, oferecendo a solução de problemas e explicando conteúdos tradicionais da disciplina etapa por etapa.

O Ensino a Distância (EAD) oferece muitas vantagens, por ser mais acessível, apresentar menos custos e incentivar a autonomia dos alunos. No entanto, nas aulas de Matemática On-Line, desafio o para professor é o de ser criativo, propor aulas dinâmicas e para que se tenha sucesso nessa modalidade, esse profissional deve, se adaptar-se aos novos recursos no caso, o sistema on-line e saber usar as ferramentas que estão à sua disposição, a fim de que seja possível utilizar a tecnologia a seu favor e superar obstáculos e não deixar surja novos problemas.

Existe uma lenda de que a Matemática é uma das disciplinas mais difíceis, muitos alunos alegam ter dificuldades para aprender e compreender seus conceitos ou ideias básicas para desenvolver suas habilidades necessárias, uma vez que contém operações complexas, tais como divisão euclidiana, números decimais, representações fracionárias, interpretação e resolução de situações-problemas, conhecimentos de geometria básica,

entre outros. Surge ai a nossa tentativa de reverter a situação fazendo uso de uma plataforma de ensino digital o Universo Inspira Digital.

O Programa Inspira Digital possui conteúdos estruturados, atividades e simulações interativas em 3D, livros didáticos de 5 disciplinas e títulos digitais com ferramentas de anotação. O Universo Inspira é utilizado por professores e alunos em sala de aula para facilitar a incorporação do digital dentro do ambiente escolar. A plataforma reúne e integra os materiais digitais e impressos desenvolvidos pela EvoBooks, junto a uma equipe pedagógica com ampla experiência em sala de aula.

Para obter sucesso nas aulas de Matemática na modalidade remota, é necessário se adaptar ao meio digital como um todo e utilizá-lo a seu favor. Alguns detalhes não podem passar despercebidos algumas dicas:

- Quando for apresentar as aulas de matemática, lembre-se de que elas precisam estar acessíveis, com um áudio de qualidade e com um suporte visual que possa ser acompanhado pelos alunos através de dispositivos móveis.

- Se possível gravar as aulas para disponibilizar a para os alunos terem acesso em um horário que ele possar assistir. Assim, estamos garantindo que o aluno não irá ficar sem assistir aquela aula, isso melhora a organização e a rotina de estudos, o que otimiza o processo de ensino aprendizagem.

- Na apresentação das aulas online, ser o mais simples e direto possível de modo que em sua explicação não seja necessário falar palavras que não são comuns ao cotidiano e que ve-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

nha a atrapalhar o entendimento do que se pretende que aprenda, com isso evitamos as repetições e o cansaço por parte dos alunos

- Outro ponto importante deve-se planejar as atividades de modo que o aluno possa conclui-la ainda dentro do horário de aula ou que se for para resolver sem a presença virtual do professor, ele consiga sem muitos entraves.

- Importante destinar um tempo da aula para a discussão de problemas e a realização de exercícios. Pode-se facilitar a execução desses no ambiente virtual.

- Criar formulários virtuais com as atividades avaliativas, solicitar aos alunos que tirem fotos das resoluções dos problemas resolvidos e ou vídeos realizando outras atividades quando necessário construir.

- Crie grupos em redes sociais para que os alunos esclareçam suas dúvidas. E para o professor, por sua vez, compartilhar materiais complementares e auxiliá-los na plataforma.

- Quando possível separar um tempo para que qualquer aluno possa entrar em uma chamada virtual com o professor, fazer perguntas e resolver problemas, por exemplo. Assim trará mais confiança para o educando o que por fim aproximá-lo da matéria e seus conhecimentos.

METODOLOGIA

Buscamos investigar a importância do uso de aplicativos e nesse caso a Plataforma Universo inspira digital como recurso didático pedagógico nos processos de ensino e aprendizagem da educação matemática em uma turma de alunos 6° Ano do Ensino Fundamental II, na Escola Municipal Professora Maura

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

de Medeiros Bezerra, em Macau, Rio Grande do Norte.

A proposta surgiu durante a crise sanitária causada pela covid – 19. Com a necessidade de incentivar e resgatar nossos alunos com aulas mais atrativas e dinâmicas. tive como objetivos: expor a sua aplicabilidade do estudo dos sólidos geométricos, relacionada a objetos e formas; contribuir para construção de conceitos geométricos, tomando conhecimento das características e elementos de cada seus conceitos e apresentações na geometria; identificar pontos como referências, condições entre retas, diferenciar uma figura geométrica de um sólido geométrico; verificar quais figuras compõe cada sólido geométrico; tornar o processo de ensino-aprendizagem desse conteúdo mais lúdico, dinâmico, concreto, significativo e autônomo; propor uma adequação na metodologia de ensino desse conteúdo, fazendo o uso de uma ferramentas que envolve tarefas mais dinâmicas, como: uso de um recurso digital.

> Entendemos que só a utilização do material, não é suficiente para garantir que o aluno se aproprie do conhecimento em jogo, mas sim, a organização de atividades que propiciem a manipulação desses objetos e bons questionamentos, 25 de tal forma que gere a participação, envolvimento e indagações dos mesmos, durante toda a prática. (SILVA; ALMEIDA; SILVA, 2014, p. 4).

Para fins de realização deste trabalho foram ministradas 6 aulas em dias distintos usando o Meet, ferramenta de apresentação da plataforma Google, o

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

Google Meet é uma solução do Google que permite aos profissionais fazerem reuniões online, tanto pelo computador quanto por dispositivos móveis que podem ser baixados tanto de forma grátis como pago com outros recursos mais elaborados.

No entanto, as aulas foram divididas em três momentos sobre o conteúdo de geometria: ponto reta e plana, polígonos e sólidos geométricos utilizando o aplicativo inspira digital. As turmas escolhidas compunham-se de 28 alunos, dividido entre os dois sextos anos, porém no dia das aulas nem todos os alunos compareceram, apenas entre 21 e 23.

No primeiro momento como já foi citado, o trabalho foi dividido em três momentos. No primeiro momento ministramos uma aula de revisão do conteúdo sobre as ideias de reta ponto e plano sempre acompanhados do livro digital com apresentação de vídeos para o entendimento do assunto, para o segundo momento relacionando ainda aos conhecimentos trabalhados na aula anterior apresentávamos o conteúdo fazendo uso da plataforma Universo Inspira Digital. Fizemos incentivamos que os alunos fizessem o download do aplicativo onde foi disponibilizado um código de acesso para eles poderem utilizar o aplicativo em seus aparelhos celulares, smartfones ou notebook.

Nesse contexto, o desenrolar das aulas sempre segui esse modelo primeiro apresentávamos aos alunos os conteúdos que seriam estudados usando o livro digital e vídeos e depois apresentávamos o conteúdo fazendo uso da plataforma inspira digital relacionando os conteúdos que se desejava ensinar. Em al-

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

guns momentos também foi utilizado a mesa digitalizadora.

É importante destacar que nem sempre o número de participante foi o total de 28 alunos ouve momentos com menos alunos no início do trabalho variando entre 18 a 21, para fins de resultados de nosso trabalho, consideramos apenas os que responderam ao questionário aplicado mais adiante, ao termino de cada momento era proposto uma lista de exercícios. Ao fim do terceiro encontro fizemos os seguintes questionamentos?

- Agora sobre o aplicativo e a apresentação da aula. para essa modalidade de ensino (remoto), você acredita ter compreendido melhor a explicação sobre os sólidos geométricos?
-No que diz respeito a apresentação dos elementos e propriedades dos polígonos (face, vértice, aresta, área, volume) ficou claro o entendimento delas por meio da plataforma universo Inspira Digital?
-A dinâmica como a aula foi dirigida (Explicação, orientação sobre o uso da plataforma, conhecimento sobre o assunto etc.) colaborou para a apreensão do conteúdo?
-De acordo com seu entendimento, você credita que as aulas utilizando aplicativos no celular, tablete ou computador auxiliados por softwares e ou aplicativos podem ajudar na compreensão dos conteúdos ministrado nas aulas de matemática?
-Você como aluno gostaria de usar outros recursos tecnológicos (celular, tablet entre outros) como ferramenta pedagógica nas aulas

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

de matemática?

A atividade aplicada aos alunos participantes de nosso trabalho foi composta de 4 questões referentes ao assunto de geometria: ponto reta e plana, polígonos e sólidos geométricos. Ao fim das atividades propomos um questionário com 5 questões referente ao aplicativo inspira digital expressa a cima.

COMO NÃO PODEREI DEIXAR DE EXPOR SEGUE ABAIXO O USO DE UM DESSES APLICATIVOS (INSPIRA DIGITAL) DEMONSTRADO ATRAVÉS DE IMAGENS.

Apresentar aqui o conteúdo a ser trabalhado (tipo situação problema imagens).

Sobre as Retas

Observe o conjunto de retas presentes no plano as retas R e S são:

Paralelas?

Perpendiculares?

Concorrentes?

Coplanares?

São reversas?

Sobre os Planos

Esses planos são concorrentes?

Paralelos?

Sobre os Sólidos

O número de arestas é o mesmo que o das faces das faces. Qual é esse solido?

Quantas faces tem esse sólido?

Verifique quantos vértices tem um prisma hexagonal?

Como é o formato de um solido que contem 29 face?

Os volumes de figuras com mesma base são iguais?

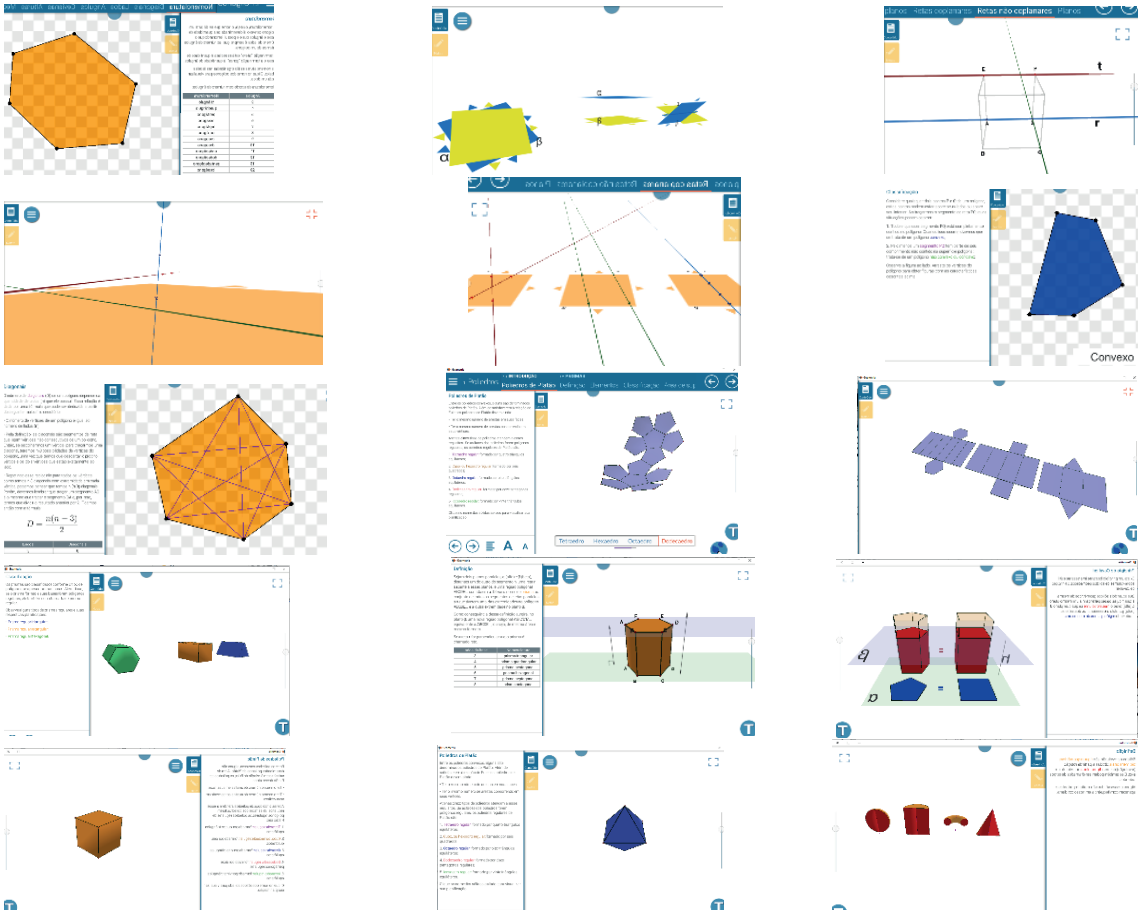
Qual o nome desse polígono? É convexo?

Quantos ângulos tem esse polígono? Quais são?

As atividades aqui men-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

cionadas formam parte do que foi aplicado diretamente para a turma do 6° ano do Ensino Fundamental. Abaixo, imagens relacionadas aos questionamentos.



Apresentação dos dados referentes a pesquisa sobre o uso do aplicativo Inspira Digital nas turmas de 6° Ano, contando com a participação de 23 alunos na modalidade remota.

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

1- Nos ajude a desenvolver aulas mais atrativas, dinâmicas e divertida responde ao questionário que se segue. Sobre o aplicativo e a apresentação da aula. Para essa modalidade de ensino (remoto), você acredita ter compreendido melhor a explicação sobre os sólidos geométricos?

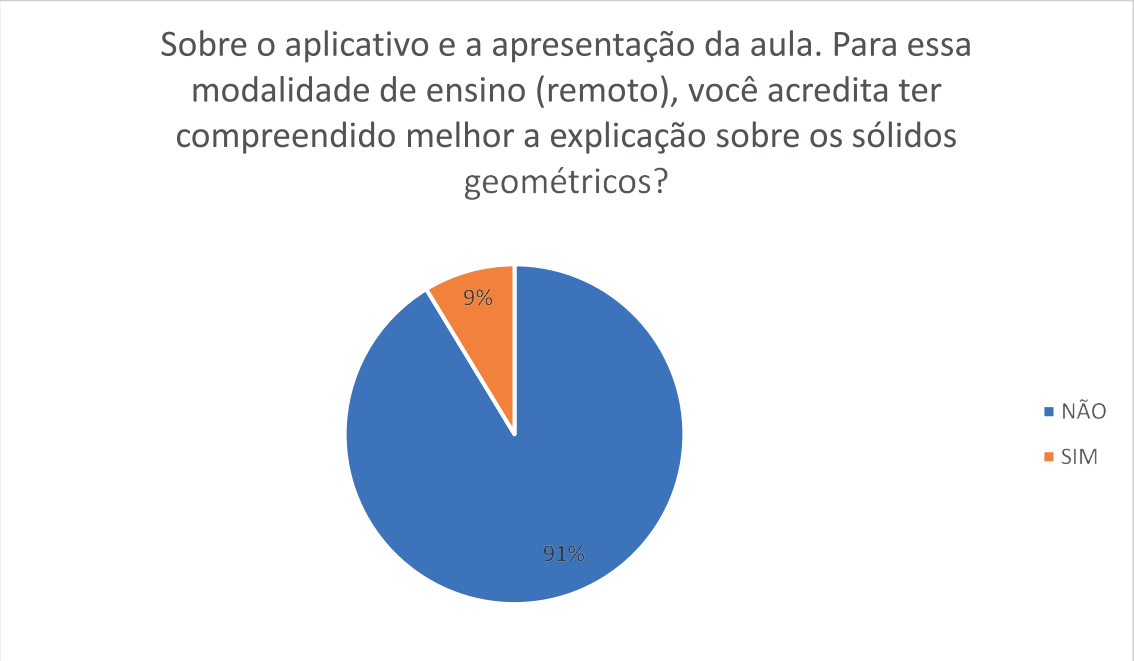


Figura 1-

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

2. No que diz respeito a apresentação dos elementos e propriedades dos polígonos (face, vértice, aresta, área, volume) ficou claro o entendimento delas por meio da plataforma Universo Inspira Digital?

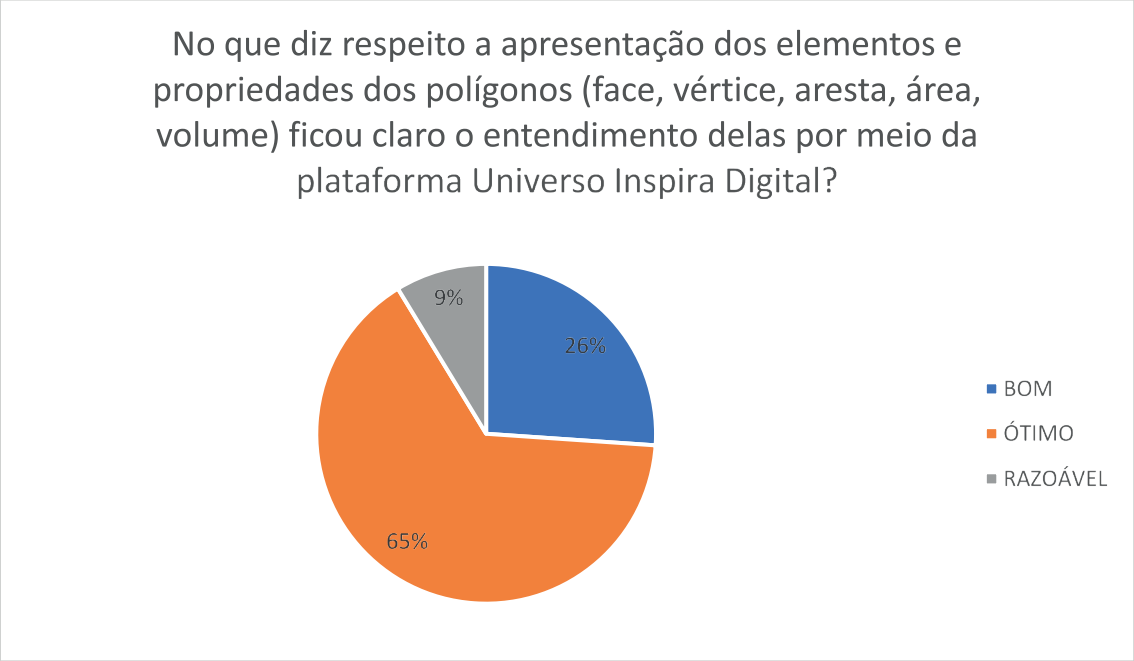
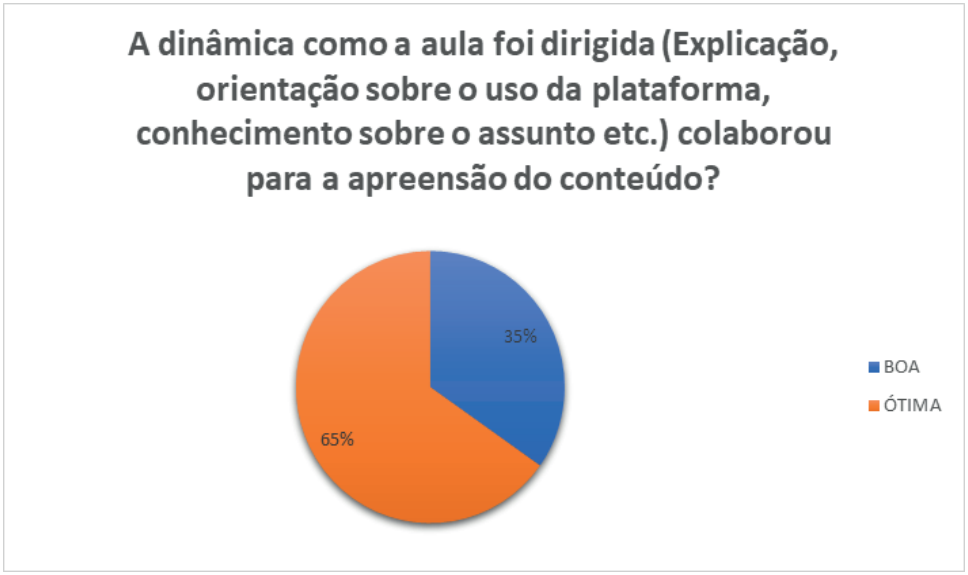


Figura 2

3. A dinâmica como a aula foi dirigida (Explicação, orientação sobre o uso da plataforma, conhecimento sobre o assunto etc.) colaborou para a apreensão do conteúdo?



ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

Figura 3

4. De acordo com seu entendimento, você credita que as aulas utilizando aplicativos no celular, tablete ou computador auxiliados por softwares e ou aplicativos podem ajudar na compreensão dos conteúdos ministrado nas aulas de matemática?

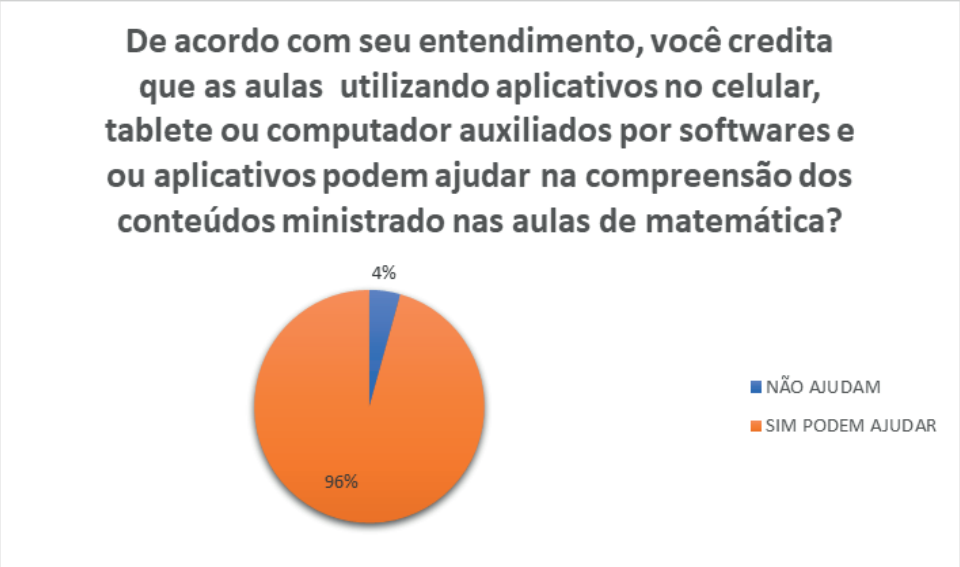


Figura 4

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

5. Você como aluno gostaria de usar outros recursos tecnológicos (celular, tablete entre outros) como ferramenta pedagógica nas aulas de matemática?

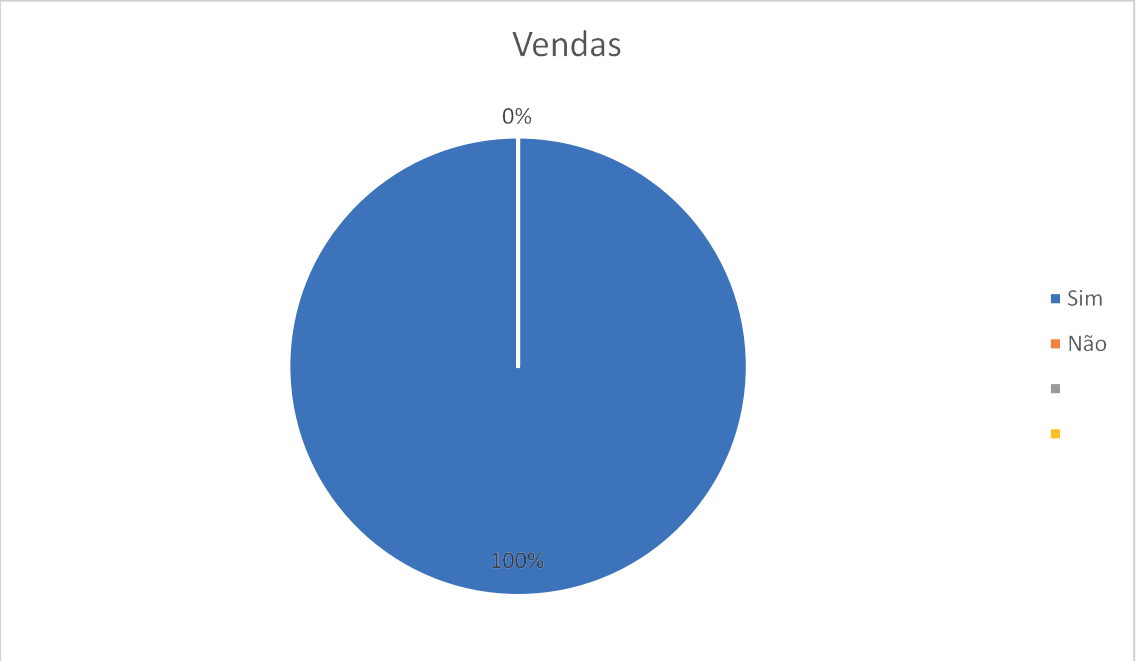


Figura 5

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em tempos de inovação surge aí os diversos recursos na Educação Matemática o uso de aplicativos, software e outros como ferramentas importante tanto quanto o lápis, o papel, o quadro e o giz em outros tempos.

> O pensar matemático deve acontecer também a partir dos mais variados recursos tecnológicos (computador, calculadora, internet, [...] para que, das investigações e dúvidas, possam constituir-se novas formas de estudar e aplicar esse saber (Zorzan, 2007, p. 87).

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

Diante dos resultados de nosso trabalho, fica notório o quanto é importante a utilização de recursos tecnológicos nas aulas de Matemática, principalmente com relação ao aplicativo aqui trabalhado o Inspira Digital, o qual foi objeto de estudo em nosso trabalho, objetivamos investigar os benefícios que para a educação o aplicativo Inspira Digital traz para os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, especificadamente para os conteúdos de geometria, tais como: ponto, reta e plano, polígonos e sólidos geométricos. Como demonstrado, o uso do mesmo pode-se obter um melhor resultado por parte do aluno ao que compete a compreensão do conteúdo matemático abordado. A utilização de software e ou aplicativos nas aulas de matematica é de grande importância na facilidade da compreensão do conteúdo função afim, podendo ser ele baixado gratuitamente pelos alunos nesse caso eles poderão dar continuidade à sua utilização na no estudo de geometria entre outros conteúdos matemáticos. Além disso, desperta interesse maior do aluno para com a Matemática, contribuindo para o conhecimento.

Acreditamos que o aplicativo Inspira Digital teve uma grande aceitação pelos alunos, e que o mesmo foi tido como importante nas aulas de matemática.

Utilização nas aulas de Matemática Algumas considerações sobre o uso do aplicativo como facilitador da aprendizagem matemática.

Mesmo com tantos obstáculos durante o ano de 2021, termos convivido com uma pandemia, o que fez com que professores, alunos e demais profissio-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

nais da educação tivessem que fazer suas tarefas de casa e não mais na escola, tais atividades, organizadas pelos docentes e o corpo escolar tentavam mitigar as dificuldades enfrentadas por todos.

Nesse sentido, para evitar uma da abordagem tradicional, usaremos outras formas de abordar esse conteúdo. De acordo com Gravina e Basso (2012, p. 13) "A tecnologia digital coloca à nossa disposição diferentes ferramentas interativas que descortinam na tela do computador objetos dinâmicos e manipuláveis.". As aulas de matemática podem se tornar mais atraentes quando transformadas em ambientes mais dinâmicos, lúdicos e representativos novas estratégias foram desenvolvidas, especialmente com a utilização de ferramentas tecnológicas, as quais permitem uma maior interação entre aluno, saberes necessários e o professor que facilitam a elaboração de aulas na modalidade remota. de acordo com Faria (2004, p. 57), "O professor, pesquisando junto com os educandos, problematiza e desafia-os, pelo uso da tecnologia, à qual os jovens modernos estão mais habituados, surgindo mais facilmente a interatividade." Assim podemos sentir, que o uso do aplicativo surtiu efeito frente a algumas dificuldades para compreensão e constatação dos elementos estudados nos sólidos geométricos.

Passado o tempo está sendo verificamos superações vividas por toda a rede escolar e a importância do uso dessas tecnologias para o ensino. Muitas dessas ferramentas eram desconhecidas para um grande número de pessoas no início de pandemia, mas, com o passar do tempo, tornaram-se fortes aliadas para

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

o processo de ensino e aprendizagem remotos. Conforme Faria (2004, p. 58) “A aplicação inteligente do computador na educação é aquela que sugere mudanças na abordagem pedagógica, encaminhando os sujeitos para atividades mais criativas, críticas e de construção conjunta.”

Mas é preciso lembrar que para desenvolver trabalhos como esse, a estrutura de todo o conjunto educacional deve estar em condições, os professores preparados com suas ferramentas, os alunos munidos com os seus acessórios para o bom desenvolvimento das atividades. As condições com que nos deparamos hoje ficamos impossibilitados de realizar mudanças em nossas práticas, o que dificulta a melhoria da qualificação do aprendizado dos alunos de nosso de modo geral.

REFERÊNCIAS

BAIRRAL, M. A. A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA em ambientes virtuais. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (ENEM), 10., 2010, Salvador. Anais... Salvador: SBEM-DNE, 2010. p. 1-9.

BALDISSERA, Altair. A geometria trabalhada a partir da construção de figuras e sólidos geométricos. Santa Terezinha de Itaipu, PR. 2008. 20 p.

FARIA, Elaine Turk. O professor e as novas tecnologias. In: ENRICONE, Délcia (Org.). Ser Professor. 4 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. (p. 57-72).

GOMESL, M. F.; OLIVEIRA, A. M. B.; QUEIROZ, N. D. S.. O GeoGebra Como Ferramenta de Suporte no Processo de Ensi-

no – Aprendizagem Envolvendo Conceitos e Cálculos de Aréa de Figuras Planas. 7ª Jornada Acadêmica 2013. Santa Helena de Goiás, p. 1-5. Nov, 2013. GRAVINA, M. A. Geometria Dinâmica: Uma Nova Abordagem para o Aprendizado da Geometria. In: VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação. Belo Horizonte, 1996.

Inspira Digital – EvoBooks. Universo Inspira – Blog. http://www.programainspira.com.br/blog/category/universo-inspira/

GRAVINA, Maria Alice; BASSO, Marcus Vinicius de Azevedo. Mídias Digitais na Educação Matemática. p. 11 – 34. In: GRAVINA, Maria Alice [et al.]. Matemática, mídias digitais e didática: tripé para formação de professores de matemática. Porto Alegre: Evangraf, 2012. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/espmat/livros/livro2-matematica_midiasdigitais_didatica.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2015.

KENSKI, Vani M. Educação E Tecnologias - O Novo Ritmo Da Informação. São Paulo: Papirus, 2003.

NASCIMENTO, E. G. A. Avaliação do Uso do Software GeoGebra no Ensino de Geometria: Reflexão da Prática na Escola. Conferencia Latina Americana. Uruguay, p. 1-8. Nov. 2012. http://www.mat.uc.pt/~mat0616/software.html

SILVA, Danise Regina Rodrigues da; ALMEIDA, Cristiano; SILVA, Vânya Regina Rodrigues da Silva. Sólidos Geométricos: uma sequência didática e manipulação de material concreto no

ensino médio. In: Encontro Brasiliense de Educação Matemática, VI, 2014. Brasília, DF. set. 2014. 5 p.

TAJRA, Sanmya Feitosa. Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade. 3. ed. São Paulo: Érica, 2001.TORNAGHI, Alberto. Tecnologias na educação: ensinando e aprendendo com as TIC: guia do cursiosta. – 2ª Ed. –Brasilia: Secretaria de Educação a Distância,2010.

ZORZAN, A. S. L. Ensino--aprendizagem: algumas tendências na Educação Matemática. Rev. Ciências Humanas, Frederico Westphalen, v. 8, nº 10, p. 77-93, jun. 2007.

Disponível em:http://revistas.fw.uri.br/index.php/revistadech/article/download/303/563. Acesso em: 29 julho. 2021.

CARACTERIZAÇÃO DAS BIOMASSAS CASCA DO CUPUAÇU (THEOBROMA GRANDIFLORUM) E DO CAROÇO DO FRUTO DO AÇAIZEIRO (EUTERPE OLERACEA) PARA FINS DE REMOÇÃO DE METAIS POTENCIALMENTE TÓXICOS EM EFLUENTES DE LABORATÓRIO DE QUÍMICA

BIOMASS CHARACTERIZATION CUPUAÇU BARK (THEOBROMA GRANDIFLORUM) AND AÇAÍ FRUIT STONE (EUTERPE OLERACEA) BIOMASS FOR THE PURPOSE OF REMOVING POTENTIALLY TOXIC METALS FROM CHEMICAL LABORATORY EFFLUENTS

Helayne Santos de Sousa[1]

Jorge Diniz de Oliveira[2]

Resumo: Os efluentes laboratoriais são fontes de contaminação que contribuem para graves impactos ambientais, principalmente os resíduos líquidos contendo metais pesados potencialmente tóxicos, quando descartados de forma inadequada. Uma alternativa de baixo custo e boa eficiência para a remoção dos íons metálicos é a biossorção. Esse trabalho teve o objetivo carac-

1 Acadêmica da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL

2 Docente da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

terizar as biomassas casca de cupuaçu e o caroço do fruto do açaizeiro in natura e modificado com hidróxido de sódio através dos parâmetros: pH em água e KCl, grupos ácidos e básicos e o ponto de carga zero. Percebeu-se que as características estudadas afirmam que ambas as biomassas in natura e modificada são capazes de absorver metais potencialmente tóxicos.

Palavras-chave: Metais tóxicos. Biossorção. Caracterização

Abstrac: Laboratory effluents are sources of contamination that contribute to serious environmental impacts, especially liquid waste containing potentially toxic heavy metals, when improperly disposed of. A low-cost and good-efficiency alternative for removing metal ions is biosorption. The objective of this work was to characterize the biomass of cupuaçu husk and seed of the fruit of the açaí palm in natura and modified with sodium hydroxide through the parameters: pH in water and KCl, acidic and basic groups and the point of zero charge. It was noticed that the studied characteristics affirm that both in natura and modified biomasses are capable of absorbing potentially toxic metals.

Keywords: Toxic metals. Biosorption. Description

Introdução

Os laboratórios de Química das Instituições de Ensino Superior são responsáveis pela geração de uma grande variedade de resíduos, provenientes das atividades de ensino e pesquisa e

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

sempre foi um assunto pouco discutido, apesar dos ricos que estes podem causar ao ambiente (Leite e Santos, 2019). A quantidade de resíduos gerados pelas universidades de um modo geral, não são considerados como impactantes ao meio ambiente, haja vista que a sociedade considera como impactantes atividades que geram grandes quantidades de resíduos.

Entretanto, esses resíduos contêm metais potencialmente tóxicos (MPT), que quando na forma dissolvido, ou mais propriamente na forma catiônica podem contaminar o solo, o ar, os recursos hídricos, entrar na cadeia alimentar humana e de outros animais ao serem absorvidos, primariamente pelas plantas e microrganismos. Em sua totalidade, em pequenas concentrações, estes são necessários ao metabolismo dos organismos vivos. Entretanto, em concentrações maiores são geralmente tóxicos (Nuvolari et al., 2003).

O tratamento clássico de efluentes contendo metais envolve processos físico-químicos de precipitação, coagulação/floculação, eletrodiálise, troca iônica e eletroquímica. Atualmente, o método mais utilizado tem sido a precipitação química, seguida de decantação e filtração (Spinelli et al., 2005).

Além desses, outros métodos tem sido proposto para o tratamento de resíduos contendo MPT como a biossorção, na qual consiste na adsorção de metais pesados por meio da utilização de resíduos agroindustriais como um adsorvente, ou seja, utilização de um bioadsorvente, ou também pelo emprego de micro-organismos vivos ou mortos, como bactérias, fungos ou leve-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

duras (Nascimento et al., 2019), resíduos agroflorestais (Marques et al., 2020, Nascimento et al., 2016).

As vantagens desse método comparado com os convencionais são: baixo custo, possibilidade de reutilização do biossorvente, minimização do volume de lama química, tratamento de grandes volumes de efluente, alta eficiência ao tratar efluentes diluídos (Schiewer e Balaria, 2009).

Diante disso, o objetivo deste trabalho é investigar características como pH em água, pH em cloreto de potássio, ponto de carga zero e grupos ácidos e básicos das biomassas Casca do cupuaçu (Theobroma grandiflorum) e o caroço do fruto do açaizeiro (Euterpe oleracea) in natura e modificado com hidróxido de sódio para uma futura analise da capacidade de biossorção de metais potencialmente tóxicos.

Metodologia

Obtenção e preparação da casca do cupuaçu in natura

As cascas do cupuaçu foram adquiridas no município de Montes Altos – MA, em agricultura de subsistência local. As cascas (exocarpo) foram lavadas em agua de torneia, escovado com cerdas polipropileno e lavadas com água deionizada e secas em estufa a 60 °C, trituradas e posteriormente peneiradas em peneira de 0,045 mm, e armazenadas em frasco de polietileno a temperatura ambiente (±28°C).

Obtenção e preparação do caroço do fruto do açaizeiro in natura

O caroço do fruto do

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

açaizeiro foi obtido em fabricas de processamento no município de Imperatriz – MA. Os caroços foram lavados em agua de torneia, escovado com cerdas polipropileno e lavadas com água deionizada, secos em estufa a 60 ºC, trituradas e peneiradas em peneira de 0,045 mm, e armazenadas em frasco de polietileno a temperatura ambiente (±28°C).

Preparação do material biossorvente modificado

Uma porção do material biossorvente foi reagido, separadamente, com 60 mL de solução de NaOH 0,1 mol L-1. As misturas foram agitadas por 2 horas e o líquido de ambas foi descartado. As biomassas foram então lavadas, com água deionizada, repetidas vezes, e secas a 60 ºC, durante 24 horas. Decorrido esse tempo de secagem, a temperatura foi aumentada para 120 ºC e mantida durante 90 minutos (Nascimento e Oliveira, 2017).

Caracterização química do biossorvente

Determinação de pH em H2O e KCl

Foram pesadas 5g das biomassas in natura e modificada separadamente, colocadas em erlenmeyers de 250 ml e acrescentado 75 ml de água destilada e KCl 0,1 mol L-1 separadamente (relação de 1:15) e submetidas à agitação por 40 minutos. Após agitação as amostras foram deixadas em repouso por 1 hora. Em seguida foram feitas as medições do pH nas amostras (Raij et al., 2001). As análises serão feitas em triplicata. O pH das amostras determina as cargas presentes na

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

superfícies dos biossorventes.

Determinação do Ponto de Carga Zero

O procedimento consistiu em misturar 50 mg da biomassa com 50 mL de solução aquosa sob diferentes condições de pH inicial (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11 e 12) e determinar o pH após 24 horas de equilíbrio. A solução com pH na faixa ácida é composta por diluente HCl 1 mol L-1, e a solução de pH alcalino é composta por diluente solução NaOH 1 mol L-1, pois as atividades desses dois reagentes estão próximas de suas concentrações . Portanto, PCZ corresponde à faixa onde o valor final de pH permanece constante independente do valor de pHi, ou seja, comporta-se como um tampão. (Miura et al.,2010), (Nascimento; Oliveira, 2014).

Determinação dos grupos na superfície dos resíduos pelo Método de Boehm

A quantificação dos grupos funcionais de superfície foi realizada utilizando o método de titulação de Boehm (Boehm, 1994), com pequenas modificações. Soluções padrões de: HCl 0,1 mol L-1, NaOH 0,1 mol L-1, NaHCO3 0,1 mol L-1 e Na2CO3 0,1 mol L-1 foram preparadas e padronizadas a fim de se obter a concentração. Molar real de cada uma delas.

Em frascos contendo 0,5 g da amostra, foram adicionados 50 mL de cada solução padrão separadamente. Este procedimento usou-se os brancos correspondentes em duplicatas cada um com 10 mL de cada solução

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

padrão sem adição da biomassa. Os frascos foram mantidos sob agitação por 24 horas.

Grupos básicos

Após a agitação da mistura contendo HCl 0,1 mol L-1 e a amostra, foram coletados 10 mL do filtrado, que foram titulados com solução de NaOH 0,1 mol L-1, usando-se o indicador fenolftaleína. Foi feita uma prova em branco, em duplicata, tomando-se os 10 mL da solução padrão de HCl 0,1 mol L-1, sem a adição da amostra, e titulando-se com a solução padrão de NaOH 0,1 mol L-1 da mesma forma anterior. A quantidade de grupos básicos (QB), em mol.g-1, foi determinada pela Equação 1,

$$Q_B(mol\ g^{-1}) = \frac{(V_b - V_{am}).M.V_e}{V_{al}.m} \qquad \text{Equação 1}$$

em que Vam é o volume gasto para titular a amostra (mL); Vb é o volume gasto para titular o branco (mL); M é a concentração real da solução de NaOH (mol L-1); Ve é o volume de solução utilizado inicialmente (L); Val é o volume da alíquota retirado do filtrado (mL); e m é a massa da amostra (g).

Grupos ácidos

Para a determinação dos grupos ácidos, foram coletados 10 mL do filtrado de cada mistura contendo as soluções padrão: NaOH, Na2CO3 e NaHCO3 (0,1 mol L-1) e adicionados, a cada uma delas, 10, 15 e 20 mL, res-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

pectivamente de solução de HCl 0,1 mol L-1. A solução foi levada a aquecimento para eliminação do ácido carbônico formado e em seguida resfriada à temperatura ambiente para que fosse titulada com solução de NaOH 0,1 mol L-1 usando-se a fenolftaleína como indicador. Um branco de cada solução básica foi preparado em duplicata e titulado da mesma forma. A quantidade de grupos carboxílicos (QC), lactônicos (QL) e fenólicos (QF) é dada pelas Equações 2, 3 e 4, respectivamente:

$$Q_{C\ (mol\ g^{-1})} = \frac{(V_{am} - V_b).M.V_e}{V_{al}.m} \text{ Equação 2}$$

$$Q_{L\ (mol\ g^{-1})} = \frac{(V_{am} - V_b).M.V_e}{V_{al}.m} - Q_c \text{ Equação 3}$$

$$Q_{F\ (mol\ g^{-1})} = \frac{(V_{am} - V_b).M.V_e}{V_{al}.m} - Q_c \text{ Equação 4}$$

Resultados e discursões

A tabela 1 apresenta a média dos valores de pH em água, KCl de o ΔpH na superfície das biomassas in natura e modificadas. De acordo com os valores na Tabela 1, é possível verificar um aumento do pH com traimento indicando um aumento de grupos OH - na superfície das biomassas

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

Tabela 1. Valores médio do pH_{H2O}, pH_{KCl} e ΔpH na biomassa in natura e modificada

Biomassas	pH_{H2O}	pH_{KCl}	ΔpH
Caroço do fruto do açaizeiro in natura	5,78	4,97	-0,81
Caroço do fruto do açaizeiro modificado	6,75	5,66	-1,09
Casca do cupuaçu in natura	6,06	5,72	-0,34
Casca do cupuaçu modificado	7,56	6,75	-0,81

$$\Delta pH = pH_{KCl} - pH_{H2O}$$

O ΔpH (pH_{KCl} - pH_{H2O}) relaciona-se com o balanço de cargas elétricas na superficie das biomassas. Quando $pH_{H2O} > pH_{KCl}$ predominam cargas negativas, quando $pH_{KCl} > pH_{H2O}$ predominam cargas positivas, mas quando o $pH_{KCl} = pH_{H2O}$ o número de cargas negativas e positivas são iguais (ponto de carga zero, ou PCZ). Os valores do ΔpH encontrado para ambas biomassas indicam ocorrência cargas negativas em suas superfícies que as mesma tende a absorver cations.

A modificação da biomassa com hidróxido de sódio mostrou que os valores de pH aumentaram em relação a biomassa in natura devida o acréscimo de hidroxila OH- .

Entende-se por (PCZ) o ponto referente ao pH onde a superfície possui carga neutra. De

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

acordo com este estudo observa-se que o (PCZ) da biomassa caroço do açaizeiro in natura, modificado, casca do cupuaçu in natura e modificado consistiu respectivamente a faixa de 3,05, 4,08, 2,06, 3,74, ou seja, nestas faixas de pH a superfície das biomassas em estudo não possuem cargas sendo, portanto de caráter neutro. Evidenciando que faixas de pH abaixo dos valores encontrados a adsorção é predominante de cargas negativas e acima dos valores a adsorção é predominante de cargas positivas. As figuras 1, 2, 3 e 4 representam o estudo do ponto de carga zero das biomassas caroço do açaizeiro in natura, modificado, casca do cupuaçu in natura e modificado respectivamente.

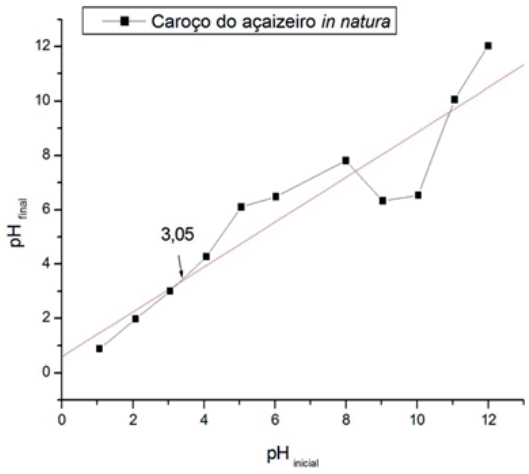


Figura 1: Estudo do ponto de carga zero da biomassa caroço do açaizeiro in natura

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

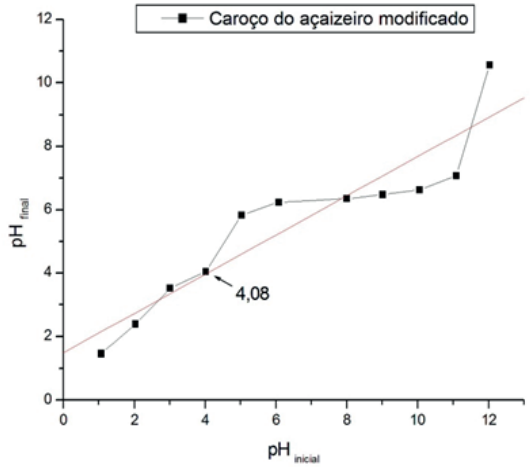


Figura 2: Estudo do ponto de carga zero da biomassa caroço do açaizeiro modificado

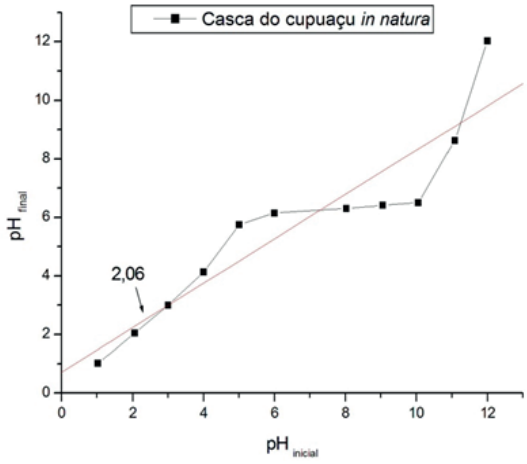


Figura 3: Estudo do ponto de carga zero da biomassa casca do cupuaçu in natura

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

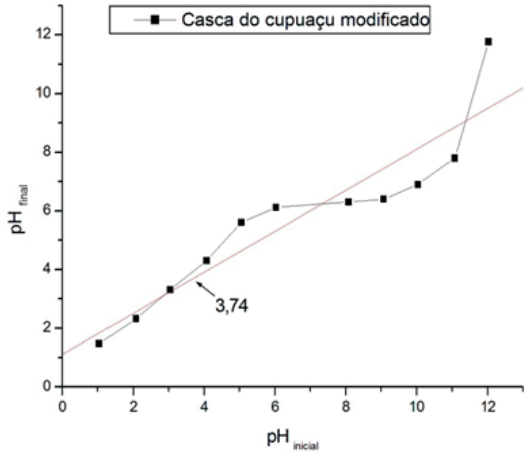


Figura 4: Estudo do ponto de carga zero da biomassa casca do cupuaçu modificado

Nos estudos de PCZ das biomassas serragem de madeira Teca, casca de Pequi e Orelha de pau de Nascimento, 2014 (Nascimento et al, 2014), demonstrou se que aquelas possuem como características uma superfície de natureza ácida. Sendo, portanto acima do pH 3.7 ou PCZ 3.9 atuarem como biossorventes de cargas positivas 2+ 2+ como os metais potencialmente tóxicos Cd e Pb .

Na Tabela 2 está representada a quantidade de grupos básicos encontrados nas biomassas caroço do fruto do açaizeiro e casca do cupuaçu em mol g-1. A presença de grupos funcionais na superfície de biossorventes é essencial para o processo de biossorção por poderem contribuir retendo a espécie metálica. Os resultados demonstram que a modificação com hidróxido de sódio influenciou na redução de grupos básicos presente na superfície das biomassas. A biomassa cas-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

ca do cupuaçu apresentou maior quantidade de grupos básicos em relação à biomassa caroço do fruto do açaizeiro.

Tabela 2: Resultado dos grupos básicos das biomassas em estudo

Grupos básicos (mol g^{-1})	
Caroço do açaizeiro in natura	$2x10^{-3}$
Caroço do açaizeiro modificado	$1,3x10^{-3}$
Casca do cupuaçu in natura	$6,5x10^{-3}$
Casca do cupuaçu modificado	$1,6x10^{-3}$

Nos ensaios de das biomassas Casca de Pequi (Caryocar brasiliense Camb.) e Serragem de Madeira Teca (Tectona grandis) in natura e modificadas com ácido cítrico os resultados demonstram que a modificação com ácido cítrico influenciou na quantidade de grupos básicos presentes na superfície das biomassas em estudo. A serragem in natura apresentou quantidade considerável de grupos básicos em sua superfície, sendo inclusive superior à biomassa casca de pequi. Entretanto, com a modificação, a quantidade de grupos básicos apresentada pela biomassa serragem modificada sofreu redução em relação à biomassa sem modificação (Nascimento e Oliveira, 2017)

Na Tabela 3 estão representados os valores encontrados referentes à quantidade de grupos ácidos presentes nas

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

biomassas em estudo em mol g-1. A presença de grupos ácidos promove um caráter mais hidrofílico ao biossorvente, proporcionando a interação da espécie metálica dissolvida em meio aquoso (Silva et al., 2012)

Nota-se de acordo com a tabela, que as biomassas possuem predominantemente grupo lactônicos. A modificação da biomassa com hidróxido de sódio causou um aumento significativo de grupos carboxílicos, lactônicos e fenólicos nas superfícies dos biossorventes.

Tabela 3: Resultados dos grupos ácidos das biomassas em estudo

Grupos (mol g^{-1})			
	Carboxílicos	Lactônicos	Fenólicos
Caroço do açaizeiro in natura	$1,8x10^{-3}$	$1,84x10^{-3}$	$4,7x10^{-3}$
Caroço do açaizeiro modificado	$5,8x10^{-3}$	$7,37x10^{-3}$	$5,57x10^{-3}$
Casca do cupuaçu in natura	$2,06x10^{-3}$	$2,8x10^{-3}$	$3,66x10^{-3}$
Casca do cupuaçu modificado	$6,3x10^{-3}$	$7,2x10^{-3}$	$5,9x10^{-3}$

Os ensaios com casca de pequi e serragem mostram que ambas as biomassas possuem grupos carboxílicos em suas superfícies, sendo o maior número encontrado nas biomassas que receberam tratamento com ácido cítrico. Das biomassas in na-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

tura, o pequi apresentou o maior numero de grupos carboxílicos em sua superfície (Nascimento e Oliveira, 2017).

Conclusões

Diante dos cálculos de pH em água e KCl notou-se que os biossorventes em estudo apresentaram em sua superfície carga negativas possibilitando a absorção de íons metálicos por conterem carga positiva. A análise do estudo do efeito do Ponto de Carga Zero segundo a metodologia de Regalbuto et al (2004) evidenciou que as biomassas caroço do fruto do açaizeiro in natura e modificado e da casca do cupuaçu in natura e modificada possuem como características uma superfície de natureza ácida. Sendo assim o tratamento aplicado nas biomassas casca de cupuaçu e caroço de açaí não modificaram o equilíbrio das cargas elétricas na superfícies da biomassas estudadas.

A determinação de grupos ácidos e básicos segundo o método de Boehm demonstrou que as biomassas em estudo possuem estes grupos em sua superfície. A biomassa da casca do cupuaçu possui em relação ao caroço do fruto do açaizeiro uma maior quantidade de grupos básicos, sendo que o maior número foi encontrado na casca do cupuaçu in natura (6,5x10-3 mol g-1) e a menor quantidade de grupos básicos foi encontrada no caroço do fruto do açaizeiro modificado (1,3x10-3 mol g-1).

O estudo referente aos grupos ácidos evidenciou que tanto o a casca do cupuaçu como o caroço do fruto do açaizeiro, seja modificado ou in natura

possuem grupos carboxílicos em sua superfície. O maior número de grupos ácidos foi encontrado como já se esperava nas biomassas modificadas com hidróxido de sódio.

Portanto, através deste trabalho, percebe-se que as biomassas caroço do fruto do açaizeiro e a casca do cupuaçu, ambas in natura e modificadas, apresentam características concordantes para a absorção de metais potencialmente tóxicos.

Referências bibliográficas

Afonso, Júlio et al. (2003), "Gerenciamento de resíduos laboratoriais: recuperação de elementos e preparo para descarte final", Química Nova, v. 26, n. 4, p.602-611. Consultado a 04.02.2021, em: http://quimicanova.sbq.org.br/detalhe_artigo.asp?id=4682

Boehm, H. P. (1994), "Some aspects of the surface chemistry of carbon blacks and other carbons", Carbon 32, 759. Consultado a 10.02.2021, em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0008622394900310?-via%3Dihub

Leite, Tamara Mayer, e Marlei Veiga dos Santos (2019), "Tratamento De resíduos De Cromo Gerados Nas Aulas De química analítica
Treatment of Chromium Residues Generated in Analytical Chemistry classes<br≫Tratamiento De Residuos De Cromo Generados En Las Clases De química analítica", REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental, nº 2 (abril):34-47. Página consultada: 15.12.2020, em: https://doi.org/10.14295/remea.

v0i2.8876.

Marques, Anieli et al. (2020), "Tratamento da Água Residuária da Bovinocultura Utilizando Resíduos Agroflorestais: Retenção de Poluentes Ambientais", Revista Virtual de Química, v. 12, n.2, p. 335-344. Consultado a 20.12.2020, em: http://static.sites.sbq.org.br/rvq.sbq.org.br/pdf/rvq-250320-a2.pdf

Miura, Aparecido et al. (2010), "Aplicação de casca de arroz na adsorção de íons Cu2+, Al3+, Ni2+, e Zn2+", Química Nova, v. 33, n. 6. p. 1272-184.

Nascimento, Jéssica et al. (2019), "Chemical characterization of biomass flour of the babaçu coconut mesocarp (Orbignya speciosa) during biosorption process of copp", Environmental Technology & Innovation, v.16, pp. 100440. Consultado a 15.12.2020, em: https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201900410851

Nascimento, Jéssica; Oliveira, Jorge (2014), "Caracterização das biomassas serragem de madeira teca (Tectona granis), casca de pequi (Caryocar brasiliense Camb) e orelha de pau (Pycnoporus sanguineus) pelo efeito do ponto de carga zero", Revista de Química Industrial, n. 742, p.24-28, 1º trimestre. Consultado a 12.12.

Nascimento, Jéssica et al. (2016), "Uso da serragem de madeira de Teca (Tectona grandis) modificada com ácido cítrico na biossorção de íons Cd (II) e Pb (II)", Ambiência, v.12, n.4, p. 955 – 968. Consultado em: 13.01.2021,

em: https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/3501/pdf

Nascimento, Jéssica; Oliveira, Jorge Diniz (2017), "Caracterização das Biomassas Casca de Pequi (Caryocar brasiliense Camb.) e Serragem de Madeira Teca (Tectona grandis) in natura e Modificadas com Ácido Cítrico Segundo a Metodologia de Determinação de Grupos Básicos e Ácidos de Boehm", Revista Virtual de Química, v. 9, n. 3, p. 1087-1097. Consultado a 14.01.2021, em: http://static.sites.sbq.org.br/rvq.sbq.org.br/pdf/NascimentoNoPrelo.pdf

Nascimento, Jéssica et al. (2016), "Uso da serragem de madeira de Teca (Tectona grandis) modificada com ácido cítrico na biossorção de íons Cd (II) e Pb (II)", Ambiência, v.12, n.4, p. 955 – 968. Consultado a 26.12.2020, em: https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/3501

Nuvolari, Ariovaldo et al. (2003) Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola. São Paulo: Edgard Blucher Ltda.

Raij, Bernado et al. (2001), "Analise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais", Campinas: Instituto Agronômico, 2001. 285 p. Consultado a 24.12.2020, em: http://www.iac.sp.gov.br/Publicacoes/arquivos/Raij_et_al_2001_Metod_Anal_IAC.pdf

Schiewer, S. e Balaria, A. (2009) Biossorption of Pb2 + by Original and Protonated Citrus Peels:

Equilibrium, Kinetics, and Mechanism. Chemical Engineering Journal, 146, 211-219

Silva, Ana (2012), "Caracterização de metabólitos não voláteis da cana-de-açúcar." Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Química. Consulta a 03.02.2021, em: http://hdl.handle.net/11449/97965

Spinelli, Viviane et al. (2005) Cinética e equilíbrio de adsorção dos oxiânions Cr (VI), Mo (VI) e Se (VI) pelo sal de amônio quaternário de quitosana. Ciência e Tecnologia, v. 15, n. 3, 218-223. Consultado a 16.12.2020, em: https://www.redalyc.org/pdf/470/47015312.pdf

RUPTURA DE LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL NO CÃO E SUA RESOLUÇÃO ATRAVÉS DA TÉCNICA CIRURGICA TPLO – RELATO DE CASO

CRANIAL CRUCIATE LIGAMENT RUPTURE IN THE DOG AND ITS RESOLUTION USING THE SURGICAL TECHNIQUE TPLO - CASE REPORT

Lucas Gomes Vespoli[1]

Giovana Alcantara Garcia[2]

Juliana Plácido Guimarães[3]

Carolina de Lara Shecaira[4]

Resumo: Sabe-se que o ligamento cruzado cranial é um dos principais estabilizadores do joelho, e suas alterações podem trazer complicações ao animal, sendo inclusive a ruptura de ligamento cruzado cranial, classificada como uma das maiores afecções em membro pélvico nos cães. Seu diagnóstico é feito através de uma consulta minuciosa e no exame físico a realização dos testes de gaveta e compressão tibial, porém como diagnóstico confir-

1 Discente do Centro Universitário São Judas Tadeu – Campus UNIMONTE

2 Discente do Centro Universitário São Judas Tadeu – Campus UNIMONTE

3 Docente do Centro Universitário São Judas Tadeu – Campus UNIMONTE

4 Docente do Centro Universitário São Judas Tadeu – Campus UNIMONTE

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

mativo utiliza-se exames complementares de imagem para melhor visualização de problemas suspeitos. No seu tratamento estão inclusos tratamentos conservativos e cirúrgicos, sendo que no cirúrgico estão os de técnicas extracapsulares, intracapsulares e as osteotomias corretivas, esta última sendo mais moderna e segura com o que se diz respeito a uma possível recidiva e degeneração articular futura, pois trata-se de procedimentos nos quais modifica-se a anatomia óssea, devolvendo estabilidade e função ao membro. Contudo a escolha de tratamento sempre é feita individualmente para cada paciente. Dessa forma, o presente estudo possui como objetivo relatar o caso de um paciente com ruptura do ligamento cruzado cranial e a técnica cirúrgica TPLO como solução, a fim de contribuir com avanços na área de ortopedia. As informações foram obtidas por meio de acompanhamento e revisão do prontuário do paciente, registro fotográfico dos exames pelo qual o paciente foi submetido e revisão de literatura em artigos das plataformas Scielo e Google Acadêmico.

Palavras-chave: ligamento cruzado cranial. Joelho. Membro pélvico. Degeneração articular. Cão.

Abstract: It is known that the cranial cruciate legament is one of the main stabilizers of the knee, and problems in it can bring complications to the animal, including the rupture of the cranial cruciate ligament, which is classified as one of the biggest diseases in the pelvic limbs in dogs. Its diagnosis is made throu-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

gh a thorough consultation and, during the physical exam, the drawer and tibial compression tests. However, as a confirmatory diagnosis, complementary imaging exams are used for a better visualization of suspicious problems. Conservative and surgical treatments are included in its treatment, where the surgical ones include extracapsular, intracapsular, and corrective osteotomies, the latter being the most modern and safest in terms of possible relapse and future joint degeneration, because they are procedures that modify the bone anatomy, restoring stability and returning function to the limb; however, the choice of treatment is always made individually for each patient. Thus, the present study aims to report the case of a patient with rupture of the cranial cruciate ligament and the TPLO surgical technique as a solution, in order to contribute to advances in the field of orthopedics. The information was obtained through follow-up and review of the patient's medical record, photographic record of the exams for which the patient was submitted, and literature review in articles on the Scielo and Google Academic platforms.

Keywords: cranial cruciate ligament. Knee. Pelvic limb. Joint degeneration. Dog

INTRODUÇÃO

Em 1926, foi relatado por Carlin pela primeira vez na medicina veterinária a ruptura do ligamento cruzado cranial (RLCCr), entretanto, somente no ano de 1952, a primeira técnica de reconstituição desse ligamento

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

foi desenvolvida em cães por Paatsama. Desde então, inúmeros procedimentos cirúrgicos foram sendo pesquisados, desenvolvidos, descritos e aplicados (ARNOCZY,1985).

A ruptura do ligamento cruzado cranial (RLCCr), é a causa mais frequente de claudicação do membro posterior no cão, devido ao fato de estas estruturas desempenharem papel crucial na manutenção da estabilidade do joelho durante toda a amplitude de movimento, podendo essa condição muitas vezes ser bilateral (DURANA , 2009; HOULTON , 2008).

O joelho (figura 1) é uma articulação sinovial, com duas articulações funcionalmente distintas: a articulação femorotibial, que tem como função primária dar suporte ao peso corpóreo, e a articulação femoropatelar que por sua vez é responsável pela função de extensão do membro, auxiliada com a musculatura do quadríceps (VASSEUR, 1998).

Figura 1- Anatomia da articulação do joelho

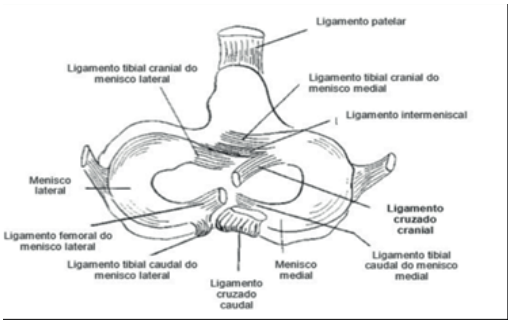
Fonte: Upper Canada Animal Hospital, 2018

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

Segundo (KONIG; LIEBICH, 2002) a articulação femoropatelar é do tipo troclear, na qual a parte mais ampla da patela se articula com a tróclea do fêmur, permitindo deslizamento da patela a cada movimento da articulação do joelho.

Estão também relacionados com a articulação femorotibiopatelar quatro ossos sesamóides: a patela, as duas fabelas lateral e medial e o sesamóide do músculo poplíteo (VASSEUR, 2003). Interpostos entre os côndilos femorais e o platô tibial encontram-se dois meniscos lateral e medial que se caracterizam por serem estruturas fibrocartilaginosas localizadas entre a superfície articular do fêmur e da tíbia em forma de meia-lua (figura 2). ancorado no platô tibial pelos ligamentos meniscotibiais cranial e caudal.

Figura 2 - Vista Proximal Dos Meniscos e Platô Tibial



Fonte: Slatter, 2003

A união dos ligamentos meniscotibiais craniais se dá pelo pequeno ligamento intermenisical, o qual é importante ponto de referência, devido a sua localização sobrejacente à inserção tibial

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

do ligamento cruzado cranial e por isso pode ser usado para fixação de enxertos utilizados para reconstrução deste ligamento (VASSEUR,1998).

Os meniscos participam na absorção de energia e transferência de forças pela articulação, na estabilização articular por aprofundamento das superfícies articulares do platô tibial e na lubrificação da articulação (ARNOCZY, 1981; PAATSAMA, 1954).

Já com relação aos ligamentos os principais responsáveis pelo suporte da estrutura do joelho são os ligamentos colaterais (medial e lateral) e os cruzados (cranial e caudal). Os ligamentos colaterais são completamente extracapsulares e limitam os movimentos varo e valgo da tíbia, principalmente na extensão, flexão os cruzados são mais importantes neste controle. O ligamento cruzado caudal (LCCd) previne a translação caudal da tíbia em relação ao fêmur (movimento de gaveta caudal) e ajuda a limitar a rotação interna da tíbia, por sua vez o ligamento cruzado cranial (LCCr), tem como principais funções conter o movimento de gaveta cranial e a hiperextensão do membro, assim como limitar a rotação interna da tíbia e prevenir movimento varo e valgo em excesso enquanto o joelho está fletido (VASSEUR, 2003).

Lesão ou ruptura do LCCr, a articulação torna-se instável, levando quase sempre ao desenvolvimento progressivo de osteoartrite, que muitas vezes resulta em dano secundário do menisco (FOSSUM , 2014).

A RLCCr pode afetar animais de qualquer idade, sexo

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

ou raça. Embora, a maior parte dos animais apresentados para tratamento desta patologia sejam cães de raças grandes mais frequentemente do que em raças pequenas, verificando-se uma relativa predisposição em certas raças como Rottweiler, Bullmastiff, Chow-Chow e Labrador Retriever (FOSSUM, 2005; VASSEUR, 1993).

A maioria das lesões no RLCCr está relacionada com alterações degenerativas crônicas nos próprios ligamentos. A conformação anormal da tíbia, doenças imunomediadas e até mesmo a obesidade são condições que contribuem para a degeneração do ligamento cruzado cranial (BUQUERA 2002). Contudo pode ocorrer ruptura aguda que é causada pela hiperextensão ou rotação da articulação, sendo essa condição mais rara (DURANA, 2009).

Sinal patognomônico da lesão é o movimento de gaveta positivo (figura 3), exame físico que se caracteriza por movimento crânio-caudal excessivo da tíbia em relação ao fêmur (FOSSUM, 2014).

Os tratamentos para a lesão de RLCCr são separados em conservadores ou cirúrgicos. Sendo as conservadoras influenciadas por alguns fatores importantes, como idade do animal, porte corpóreo, presença de obesidade, atividades destinadas à rotina do animal, problemas ortopédicos ou clínicos concomitantes e cooperação do proprietário (SLATTER, 2007). Sendo a cirurgia recomendada para todos os cães, pois acelera a taxa de recuperação e potencializa a função (SCHWARZ, 2003).

Os tratamentos cirúrgi-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

cos na atualidade são separados em três grupos: técnicas intracapsulares, técnicas extracapsulares e osteotomias corretivas. Onde as intracapsulares substituem o ligamento rompido por tecido autógeno ou sintético, as extracapsulares tensionam os tecidos periarticulares com o objetivo de devolver a estabilidade articular, já as osteotomias corretivas objetivam alterar a biomecânica do joelho na tentativa de obter melhor distribuição das forças e gerar estabilidade dinâmica na articulação, sendo estes tipos de técnicas priorizadas por muitos cirurgiões (KIM, 2008; FOSSUM, 2014).

Apesar de vários autores relatarem resultados satisfatórios obtidos através de técnicas extra e/ou intra-articulares para resolução da lesão, sendo inclusive menos agressivas para o paciente, estas não conseguem em longo prazo manter a estabilidade, impedir a osteoartrite e a ruptura meniscal tardia (KIM, 2008).

A mais recente técnica de estabilização dinâmica é a TTO (Triple Tibial Osteotomy), que resulta de uma combinação da TPLO (Tibial Plateau Leveling Osteotomy) e da TTA (Tibial Tuberosity Advancement) (HOULTON, 2008).

Contudo a escolha do tratamento deve variar de paciente para paciente, optando sempre pela técnica mais eficaz e satisfatória para o mesmo, sendo assim a escolha aplicada neste trabalho foi a técnica de estabilização dinâmica denominada por TPLO, pois traria resultados mais eficazes para o paciente em questão e tendo em vista que segundo (SLOCUM, 1993; PRIDDY et al., 2003) é uma das técnicas mais

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

eficaz e segura para resolução do problema.

RELATO DE CASO

Foi atendido um paciente da espécie canina, srd, macho, com 3 anos e pesando 24kg com queixa principal de claudicação do membro pélvico direito, onde a tutora relatou que o paciente, que por sua vez é bem ativo, estava brincando com sua bolinha, quando ele pulou para pegá-la e deu um grito, parando de apoiar o membro na mesma hora do ocorrido, porém devido ao horário (foi na noite anterior a consulta), não o levou ao veterinário.

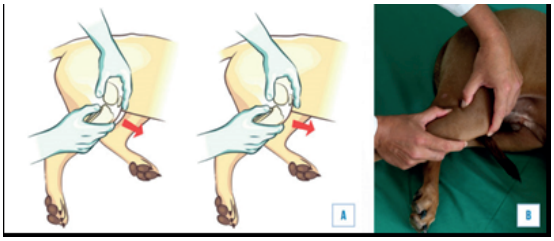
No exame físico geral o veterinário que realizava o atendimento observou que o paciente tinha um andar de pinça relutando para apoiar o membro afetado no chão mesmo em estação, tendo inclusive alteração de postura ao sentar já que ele sentava com o membro em abdução, porém devido às alterações comportamentais do paciente, incluindo agressividade e resistência ao ter o membro afetado examinado o veterinário optou por fazer medicações intramuscular-IM com o intuito de diminuir possível dor e desconforto do paciente. Foi feito Maxicam na dose de (0,1mg/kg), Dipirona na dose de (25mg/kg) e Tramadol na dose de (2mg/kg), e aguardado 30 minutos para efeito da medicação.

Aguardado esse tempo voltamos para realização do exame físico, onde o paciente ainda apresentava desconforto, porém menos agressividade, ao palpar-se o membro foi constatado que tinha um edema na região do joelho, assim o veterinário sugeriu fazermos um "teste de gaveta",

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

no qual deu positivo e foi realizado com o paciente em decubito lateral, deixando o membro não afetado apoiado na mesa, então o veterinário se posicionou atrás do paciente, colocando seu dedo polegar atrás da fabela, indicador sobre a patela e os dedos restantes envolvendo a coxa estabilizando o fêmur do paciente. Com a outra mão posicionada na tíbia, levando o polegar atrás da cabeça da fíbula e o indicador na crista da tíbia com os dedos restantes em cima da diáfise tibial, exercendo uma força crânio-caudal desta tíbia, no qual a força maior deve ser exercida pelo dedo polegar que está apoiado atrás da fibula (figura 3).

Figura 3 - Teste De Gaveta



Fonte: Vetsmart

Após este exame foi realizado também o teste de compressão tibial que também é realizado com o cão em decubito lateral deixando o membro não afetado apoiado na mesa, onde o veterinário posicionou o dedo indicador de uma das mãos ao longo da crista da tíbia, enquanto o polegar e os dedos restantes seguraram o fêmur distal (figura 4). O dedo indicador é utilizado para

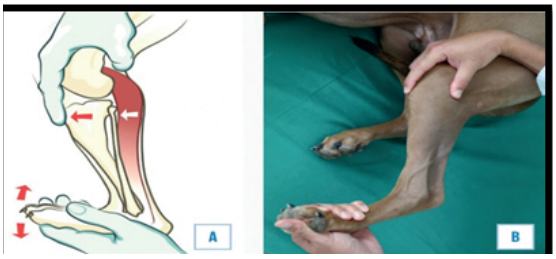
ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

aplicar pressão dirigida, caudalmente contra a crista da tíbia enquanto a mão oposta segura a extremidade do membro do animal, flexionando e estendendo o jarrete.

Figura 4 - Teste De Compressão Tibial



Fonte: Vetsmart

Desta forma a principal suspeita seria uma ruptura de ligamento cruzado cranial, porém devido aos diagnósticos diferenciais (luxação de patela, ruptura do ligamento cruzado caudal), deveria ser solicitado um exame de raio-x para possível confirmação da suspeita diagnóstica.

No exame de raio-x foram feitas as seguintes projeções: decúbito lateral com incidência médio-lateral e decúbito dorsal com incidência crânio-caudal (figuras 5 e 6), no qual foi constatado um deslocamento cranial de eminência intercondilar em relação aos côndilos do fêmur direito, esclerose do osso subcondral da face medial do côndilo medial direito, efusão articular com preservação anatômica topográfica da patela direita. Dando como achado radiográfico a rup-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

tura do ligamento cruzado cranial direito com osteocondrose do côndilo medial direito. Sendo assim fechando um diagnóstico e pelas imagens sugerido um encaminhamento ao ortopedista.

Figura 5 - Incidência médio Lateral

Fonte: Imagem gentilmente cedida por Animal Vision

Figura 6 - Incidência crânio caudal

Fonte: Imagem gentilmente cedida por Animal Vision

Que por sua vez sugeriu um tratamento cirúrgico já que esse tipo de tratamento acelera a recuperação do paciente, no qual foi optado pela técnica de osteotomia corretiva a TPLO, combinando dia, explicado riscos e expectativas do resultado cirúrgico no paciente para a tutora o cão foi encaminhado para casa com uma tala de conforto e as medicações mesmas passadas no seu atendimento com o clínico geral, tendo sua cirurgia marcada para o dia 12/03/2021.

No dia marcado para cirurgia foi feito a medicação pré-anestésica com Morfina (0,5mg/kg/IM) dexmedetomidina (3 mcg/kg/IM) e ketámina (1 mg/

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

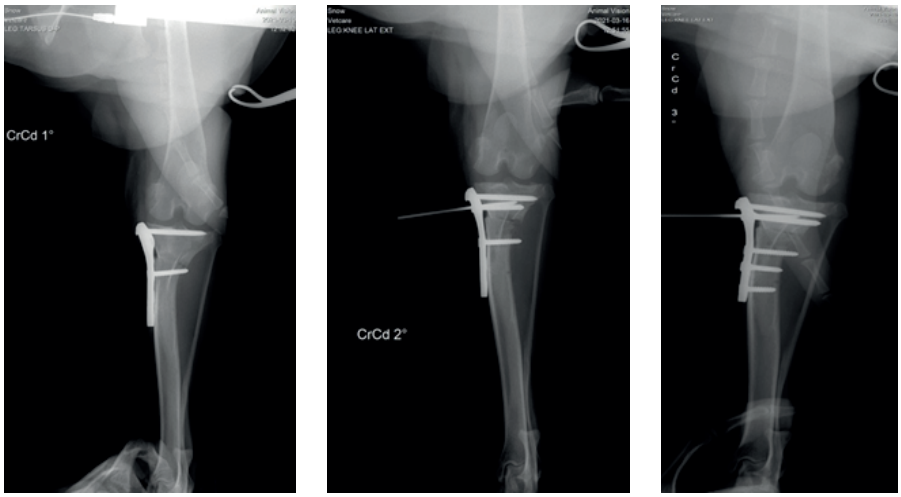
kg/IM) na sua dose analgésico e não dissociativa, indução feito com propofol em bolus e fentanil (5 mcg /kg/EV), feito epidural com lidocaína para paciente não sentir dor durante o procedimento e manutenção com isofluorano.

Durante o procedimento da TPLO foi feito o ângulo de correção (previamente calculado),feito a incisão cutânea em cima da patela seguindo até abaixo da crista da tíbia, seguido de rebatimento da musculatura adjacente para localizar o ligamento colateral medial que serve como guia para encontrar o ligamento cruzado cranial, foi fixado o guia específico para TPLO no platô tibial ao terço distal da diáfise seguido da colocação de compressa estéril húmida com soro entre o músculo poplíteo e o osso de maneira a proteger tanto o músculo como a artéria e a veia poplítea, durante a osteotomia. Submetendo a osteotomia com serra e lâmina circular e rotacionado até obtenção do ângulo de 5° segundo descrito por (SLOCUM; DEVINE-SLOCUM, 1998).

Após isso foi chamado o profissional de imagem para confirmação do ângulo e posicionamento dos pinos e parafusos, no qual foram feitos 3 exames de imagem no trans operatório, a fim de acompanhar essa angulação de placa, osso,pinos e parafusos (figuras 7, 8 e 9). Confirmando angulação e êxito na cirurgia as estruturas de tecido mole foram relacionadas topograficamente a sua anatomia habitual seguido de uma sutura no tecido cutâneo.

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

Figura 7, 8 e 9 - Incidência crânio caudal transcirúrgica



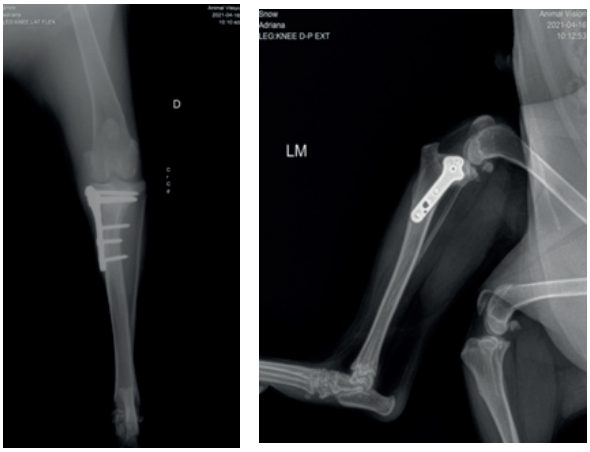
Fonte: Imagem gentilmente cedida por Animal Vision

Paciente ficou na internação porém liberado para casa no mesmo dia com orientação de cuidados posteriores à cirurgia e combinado o retorno após 30 dias do procedimento para acompanhamento médico e progressivo da cirurgia.

Ao fim dos 30 dias previstos o paciente retornou para realização de uma nova radiografia de controle (figura 10 e 11), no qual foi constatado um ótimo alinhamento ósseo com ausência de instabilidade ou rejeição óssea de parafusos ou placa metálica, além de observado que o paciente já apoiava bem o membro no chão tendo assim uma devolução de função ao mesmo e qualidade de vida ao paciente, contudo seguiu a orientação de restrição de locomoção ao paciente até total consolidação óssea.

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

Figura 10 e 11 - Pós Cirúrgico Após 30 Dias



Fonte: Imagem gentilmente cedida por Animal Vision

DISCUSSÃO

A ruptura de ligamento cruzado cranial é uma das afecções articulares mais comuns e corriqueiras na clínica médica veterinária, principalmente na espécie canina, seguindo inclusive o que se diz na literatura de VASSEUR, 1993, contudo neste presente trabalho o paciente não tem uma raça específica e sua (RLCCr) foi tida de forma aguda (traumática), o que segundo BUTTERWORTH, 2000 é a forma mais rara da doença.

No diagnóstico do problema foram utilizados alguns métodos citados na literatura de VASSEUR,2002. Exame físico, histórico do animal, teste de gaveta e compressão tibial e exame radiográfico do membro afetado, contudo alguns exames complementares como ultra-sonografia, ressonância magnética e artroscopia citados por FOSSUM,2005, para diagnóstico do problema não foram utilizados tanto por

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

conta de custos, quanto pelo fato de ter sido fechado o diagnóstico sem a precisão destes exames. O que corriqueiramente ocorre na prática da medicina veterinária.

Já a escolha do tratamento sabe-se que existem os métodos conservadores e cirurgicos, contudo neste presente trabalho foi utilizado o cirúrgico com a intenção de trazer melhores resultados para o paciente e evitar uma possível alteração degenerativa, problemas esses que segundo diz SCHWARZ,2003 podem ocorrer quando optado pelo tratamento conservador. Dentre os métodos cirúrgicos existem os que estabilizam a articulação com uma reparação estática e aqueles que fazem a estabilização dinâmica, sendo o último método preferido entre os cirurgiões segundo descreve HOULTON,2008, mesmo que os métodos de reparação estática sejam mais rápidos e menos agressivos que os de estabilização dinâmica, neles existem uma maior probabilidade de o paciente vir a apresentar uma recidiva do problema, além de não ser capaz de impedir uma osteoartrite ou ruptura meniscal após alguns anos segundo explica KIM, 2008.

Fatores esses importantes para a escolha da realização de uma estabilização dinâmica pela TPLO no paciente do presente trabalho, pois essa técnica é atualmente considerada, por muitos cirurgiões veterinários, como a melhor opção cirúrgica para a insuficiência do LCCr em cães de raça grande, com resultados clínicos excelentes em aproximadamente 90% dos pacientes, confirmação essa dada por SLOCUM, 1993; PRIDDY et al., 2003.

Dentre os fatores tidos

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

como importantes no trans-cirúrgico, como um acompanhamento radiográfico progressivo visando observar a angulação óssea, ângulo esse que deve ficar em 5°graus, de forma a neutralizar o movimento cranial da tíbia e eliminar a instabilidade articular segundo relata HOULTON,2008, utilização de gaze úmida com solução fisiológica para proteção da musculatura adjacente e artéria e veia poplítea durante a osteotomia e até mesmo a escolha da placa, pinos e parafusos a serem utilizados, pois assim como relata FOSSUM, 2014 a escolha dos mesmos deve respeitar a estrutura óssea da sua fixação visando o êxito da TPLO, todas essas técnicas foram aplicadas e utilizadas no paciente descrito neste trabalho.

Sendo uma das técnicas mais seguras e modernas para correção do problema em LCCr a técnica de TPLO recebe essa titulação muito pelo fato da sua recuperação ser em muitos dos casos eficaz quando seguido todas as orientações e cuidados devolvendo inclusive a função do membro ao paciente que passa por esse tipo de procedimento em algumas semanas, o que não foi diferente com o paciente relatado no trabalho, pois em 30 dias quando teve seu retorno efetivado o mesmo já apresentava uma boa cicatrização óssea e apoiando o membro normalmente ao caminhar. Contudo sabe-se que a escolha para o tratamento afim de corrigir problemas no LCCr deve ser estudada separadamente para cada caso, levando em consideração todos os prós e contras de cada técnica para que se tenha qualidade de vida ao paciente que apresente esse tipo de enfer-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

midade.

CONCLUSÃO

Conclui-se que inúmeras técnicas foram sendo estudadas e aplicadas para correção da RLCCr com o passar dos anos, tendo as técnicas de correção dinâmica como as mais modernas e eficazes para resolução do problema atualmente, mesmo que nenhuma das citadas até o presente momento garanta que o paciente não venha a desenvolver uma DAD com o passar dos anos.

Contudo, a TPLO mesmo que apresente um alto custo e alto grau de complexidade vem tendo resultados excelentes ao que se diz respeito à devolução de função ao membro afetado, mantendo amplitude de movimento, ausência de dor e devolvendo inclusive qualidade de vida ao paciente em poucas semanas após realização do procedimento.

Cuidados devem ser tomados e explicados sempre que o paciente venha a passar por esse procedimento, pois sua recuperação apesar de muito segura tem que ter um planejamento que respeite a fase de reabilitação dos tecidos e a técnica cirúrgica empregada na estabilização da articulação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARNOCZY, S.P. Cruciate ligament rupture and associate injuries: In: NEWTON, C.D.; NUNAMAKER, D.M. Textbook of small animal orthopaedics. Philadelphia: Lippincott;1985. p. 403-414

BUQUERA, L.E.C. et al.. Radiografia e macroscopia após estabilização extra-articular utilizando fáscia lata, fio de poliéster trançado ou fio de poliamida para correção da ruptura do ligamento cruzado cranial em cães. Ciência rural, Santa Maria, v.32, n.1, p.73-78, 2002.

DURANA, J. N. Caracterização da clinica cirúrgica da ruptura do ligamento cruzado cranial em canídeos. Dissertação. Universidade de Lisboa, graduação em Medicina Veterinária, 2009

FOSSUM, T. W. et al (2005) "Artropatias", Cirurgia de Pequenos Animais, 2ª edição, Roca, pp. 1103-1125

FOSSUM, T.W. Cirurgia de pequenos animais. 4ed. São Paulo:Elsevier, 2014; p. 1143-1315.

HOULTON, J.E.F. (2008). What's new in cruciate disease. Proceedings of the Southern European Veterinary Conference, Barcelona, Spain, 17-19 October.

KIM SE, POZZI A, KOWALESKI MP & Lewis DD (2008). Tibial osteotomies for cranial cruciate ligament insufficiency in dogs. Veterinary Surgery, 37:111-125.

KÔNIG, H. E. & LIEBICH, H. G. (2002). Membros posteriors ou pélvicos (membra pelvina). In H. E. König & H. G. Liebich, Anatomia dos animais domésticos – texto e atlas colorido – volume 1 aparelho locomotor. (203-263).

PAATSAMA S (1954). The structure and histopathology of the canine meniscus. American

Journal of Veterinary Research, 15:495.

PRIDDY II N.H. et al. Journal of the American Veterinary Medical Association, Schaumburg, v.222, n.12, p.1726-1732, 2003.

SCHWARZ, P.D. Doença do ligamento cruzado cranial. In: TILLEY, L.P.; SMITH, F.W.K. Consulta veterinária em 5 minutos. 2.ed. São Paulo: Manole, p.596-597, 2003.

SLATTER, Douglas. Manual de cirurgia de pequenos animais. 3 ed. Manuele. Barueri, 2007.

SLOCUM, B.; SLOCUM, T. D. Tibial plateau leveling osteotomy for repair of cranial cruciate ligament rupture in the canine. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, Philadelphia, v. 23, n. 4, p. 777-95, 1993.

SLOCUM B & DEVINE-SLOCUM T (1998). Tibial plateau leveling osteotomy for cranial cruciate ligament rupture. In Bojrab, MJ (Ed): Current Techniques in Small Animal Surgery, 4th ed. Lea & Febiger, Philadelphia, p1209.

VASSEUR, P.B. Articulação do joelho. In: SLATTER, D. Cirurgia de pequenos animais. 2 ed., v.2, São Paulo: Manole, 1998, cap. 137, p.2149-2201.

VASSEUR, P.B. (2003). Stifle joint. In D. Slatter, Textbook of small animal surgery. (3rd ed.). (pp. 2090-2133). USA: Saunders.

WHITEHAIR, J.; VASSEUR, P.B. Epidemiology of cranial cruciate ligament rupture in

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

dogs. Journal of the American Veterinary Medical Association, 203:1016, 1993.

OCORRÊNCIA DE COCCINELÍDEOS EM PLANTA ESPONTÂNEA CONYZA CANADENSIS (L.)

OCCURRENCE OF COCCINELIDS IN SPONTANEOUS PLANT CONYZA CANADENSIS (L.)

Amanda Cristina Nunes dos Santos[1]

Jessicléia Pereira de Sousa[2]

Tatiana de Oliveira Ramos[3]

Gelycon Velozo da Silva

Resumo: Objetivou-se nesse trabalho registrar a ocorrência e a influência de fatores meteorológicos nas espécies de coccinelídeos associados à planta espontânea Conyza canadensis (L.). O trabalho foi realizado durante o período de 23 de março a 31 de julho de 2019, na horta do Departamento de Olericultura do IFSULDEMINAS Campus - Machado. Semanalmente, por procura visual as joaninhas foram coletadas nas plantas de buva, posteriormente encaminhadas para o laboratório de Biologia, onde foram triadas e encaminhadas para identificação. Foram encontradas as espécies Cycloneda sanguinea, Harmonia axyridis, Hippodamia convergens e larvas de joaninhas. A temperatura e a umidade influenciaram a ocorrência das joaninhas nas plantas

1 Bióloga.
2 Bióloga
3 Doutora em Agrononia-Entomologia Agrícola, Analista Universitário.

JID JOURNAL OF INTERDISCIPLINARY DEBATES

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

de C. canadensis.

Palavras-chave: Buva. Horta. Joaninhas.

Abstract : The objective of this work to register the occurrence and the influence of meteorological factors in the species of coccinelids, associated to the self- grown plant Conyza canadensis (L.). The work was performed during the period between March, 23 rd and July, 31 st, in 2019, in the vegetable garden of the Olericulture Department at IFSULDEMINAS, Campus Machado. The ladybugs were collected weekly in the weed plants, which were later forwarded to the Biology lab, where they were sorted and submitted to the identification. It has been found the species of Cycloneda sanguinea, Harmonia axyridis, Hippodamia convergens and larvae of ladybirds. Temperature and humidity influenced in the occurrence of ladybugs in the plants of C. canadensis.

Keywords: Buva. Vegetable garden. Ladybugs.

INTRODUÇÃO

As plantas espontâneas denominadas de plantas atrativas, vegetação espontânea ou plantas daninhas são plantas que ocorrem desde o estágio inicial das culturas e formam parte do componente da paisagem agrícola. Em alguns casos são reconhecidas pelos efeitos negativos que causam nos cultivos agrícolas em todo o mundo, contudo, são importantes na ocorrência de organismos benéficos que atuam nas interações com o ambiente, apresentando grande importância funcional nos

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

agroecossistemas (CAPINERA, 2005; KREWENKA et al; 2011, RUBBY et al; 2011, MENEZES, 2010).

Estudos evidenciam a ocorrência de inimigos naturais em plantas espontâneas, que fornecem a esses organismos abrigo, presas alternativas, micro-habitat e destacam-se por ter efeitos positivos sobre a predação e parasitismo de pragas (VAN EMDEN, 1964; ROOT, 1973; ALTIERI; LETOURNEAU, 1982). Adultos de inimigos naturais visitam as plantas espontâneas em busca de pólen e néctar, e pesquisas ressaltam que este tipo de alimento possui grande influência no desenvolvimento de insetos predadores, como as joaninhas (SMITH, 1965 apud MENEZES, 2010).

Em cultivo de milho a presença da planta espontânea Acalypha ostryaefolia Riddell (Euphorbiaceae) abrigou elevado número de ovos e larvas da joaninha Coleomegilla maculata (De-Geer) (Coleoptera: Coccinellidae), que atuou na predação de ovos da Lepidoptera Helicoverpa zea (Boddie) (Lepidóptera: Noctuidae) (COTTRELL; YEARGAN, 1998), conhecida como lagarta-da-espiga, que se alimenta dos grãos de milho, causando o apodrecimento (MATRANGOLO, 1998). Em plantas de Conyza bonariensis (L.) associadas a cultura da soja, foi comum a ocorrência das joaninhas Eriops connexa German (1824) e Cycloneda sanguínea (L.), o que indica que plantas da família Asteraceae são hospedeiros importantes de inimigos naturais (DALAZEN, 2012).

Dentre as plantas espontâneas destaca-se a buva Conyza canadensis (L.), que possui grande capacidade de dispersão, pro-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

dução de sementes, permanecendo praticamente todo o ano no campo, servindo de hospedeiro alternativo para diferentes espécies de joaninhas, que se destacam pela capacidade predatória de pulgões (DALAZEN, 2012). Existem estudos sobre a ocorrência de joaninhas em diferentes cultivos agrícolas, entretanto apesar dessas informações, são escassos os registros de joaninhas em plantas espontâneas. Assim o trabalho tem como objetivo verificar a ocorrência e a influência de fatores meteorológicos nas espécies de joaninhas da família coccinellidae em plantas de C. canadensis presentes na horta do IFSULDEMINAS, Campus Machado.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Setor de Olericultura do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais - IFSULDEMINAS, Campus de Machado, MG, no período de 23 de março a 31 de julho de 2019. As coletas de adultos e larvas de coccinelídeos foram realizadas em plantas espontâneas de C. canadensis, dispostas de forma aleatória na horta, no período da manhã entre 8h e 10h30min, com intervalos de 7 dias cada coleta. As amostragens foram realizadas uma vez por semana, totalizando vinte observações. Os coccinelídeos coletados foram armazenados em tubos de plástico 10x7,5 mm e ao término das amostragens, encaminhados ao Laboratório de Biologia para posterior triagem. A identificação dos Coccinelídeos foi realizada pelo Taxonomista em Coccinellidae Guillermo Gonzáles. As plantas de C. canadensis foram coletadas, montada exsicatas e identificadas no herbário do

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

IFSULDEMINAS Campus - Machado.

Os fatores meteorológicos considerados foram as médias das temperaturas máxima e mínima (Co), umidade relativa do ar (%), fornecidos pela Estação do Instituto Nacional de Meteorologia, situado na cidade de Machado. A riqueza de espécies (S) foi determinada como o número observado de espécies de joaninhas e a frequência relativa como a percentagem de indivíduos de cada espécie sobre o total de indivíduos de joaninhas capturados nas coletas (SILVEIRA NETO et al., 1976).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas plantas de C. canadensis (Figura 4), foram verificadas as espécies de C. sanguinea, Harmonia axyridis e H. convergens, todas pertencentes à subfamília Coccinellinae (MILLÉO et al., 2007) (Tabela 1). Os resultados da presente pesquisa estão de acordo com as observações de Santos (2015), que em buva, observou as mesmas espécies coletadas na presente pesquisa, indicando que as joaninhas apresentam uma relação significativa com a vegetação espontânea. O mesmo foi observado por Dalazen (2012), que em buva encontrou as espécies C. sanguinea e Hippodamia convergens (Figuras 1 e 3).

Durante as coletas foi observado colônias de pulgões nas plantas de C. canadenses, que está de acordo com Souza (2004), que ressalta que a abundância de coccinelídeos em C. canadensis, deve-se ao fato da planta ser atacada por pulgões que servem de alimento para larvas e adultos de coccinelídeos.

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

A espécie C. sanguinea, H. axyridis e H. convergens apresentaram frequência relativa de 65,4%, 27,2% e 5,45% respectivamente (Tabela 1), valor superior do que obtido por Santos (2015), que em plantas da família Asteraceae, encontrou frequência de 3,49% 3,49% e 1,16% para as mesmas espécies.

Na presente pesquisa H. convergens, apresentou a menor frequência relativa em comparação as demais espécies. Contudo, plantas espontâneas são utilizadas pela joaninha, uma vez que a avaliação do trato intestinal de H. convergens revelou a presença de grãos de pólen de plantas da família Asteraceae (MEDEIROS et al., 2010). Em seus estudos, Venzon et al. (2018), observou adultos e larvas da joaninha C. sanguinea, que apresentaram maior sobrevivência quando tiveram acesso às inflorescências de picão Bidens pilosa e de mentrasto Ageratum conyzoides. De acordo com Altieri e Whitcomb (1980), várias espécies de Asteraceae têm papel ecológico relevante por hospedar um complexo de artrópodes benéficos que atuam na supressão de populações de pragas. Além de serem utilizadas como fonte de alimento, como local de acasalamento e abrigo para os coccinelídeos (ALTIERI, 2002).

Nesse último aspecto, vários estudos, em sua maioria conduzidos nos Estados Unidos da América, Europa, Nova Zelândia e Austrália, mostram que as plantas da família Asteraceae, estão entre uma das plantas mais atrativas para os inimigos naturais, particularmente os insetos predadores que se beneficiam ao se alimentarem do pólen e néctar dessas espécies (AGUIARMENEZES; SILVA, 2011).

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

Família/espécie	*C. canadensis*	
COCCINELLIDAE	F%	T
Cycloneda sanguinea	65,4	36
Harmonia axyridis	27,2	15
Hippodamia convergens	5,45	3
Larvas de joaninhas	1,81	1
Riqueza de espécies (S)		4
Total de indivíduos (T)		55

Tabela 1. Frequência relativa (F%) e número total de adultos e larvas (T) das espécies de joaninhas na planta *C. canadensis* na horta do IF sul de Minas Campus- Machado MG. **Fonte:** Elaboração dos autores (2019).

Durante as coletas, a temperatura variou de 10,8°C á 24,3°C, (Gráfico 1). De acordo com Rodrigues (2004), a temperatura é um dos fatores ambientais que interferem diretamente no desenvolvimento da população dos insetos. Contudo, observa-se no presente estudo, que da primeira a sétima semana foram coletadas de 3 a 11 joaninhas, havendo pouca variação de temperatura. A primeira semana apresentou a maior temperatura, havendo o maior número de exemplares coletados.

Da oitava a última semana de coleta houve uma variação da temperatura de 23,5°C para 15,2°C, o que está diretamente relacionada com o menor número de joaninhas coletadas. Nas últimas coletas, com a mudança de estação do ano, do outono para o inverno não foram observadas joaninhas sobre as plantas de buva. De acordo com Koch (2003), a redução da temperatura acarreta um estado de repouso nos insetos, diminuindo sua ocorrência, acasalamentos e consequentemente o número de ovos até que a temperatura do ambiente se eleve novamente.

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

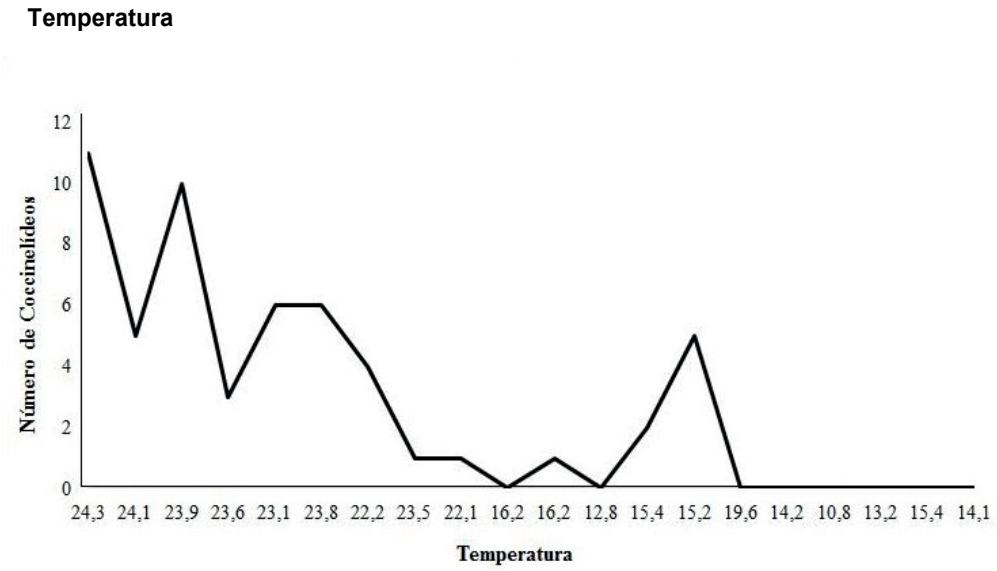


Gráfico 1- Temperatura média (°C) e número de joaninhas coletadas em *C. canadensis* na horta do IF Sul de Minas Campus- Machado MG, de março á julho de 2019. **Fonte:** Elaboração dos autores.

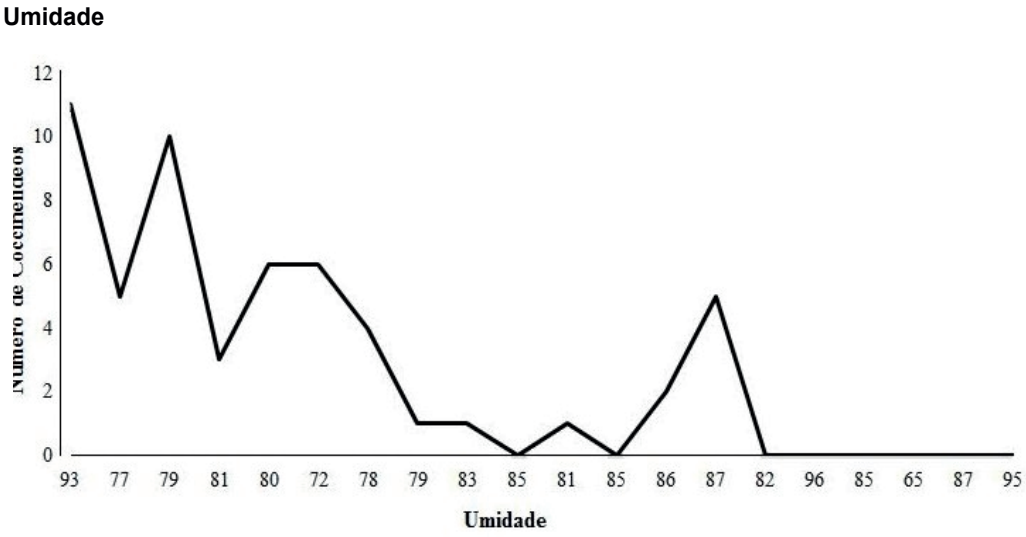


Gráfico 2- Umidade relativa do ar (%) e número de joaninhas coletadas em *C. canadensis* na horta do IF Sul de Minas Campus - Machado MG, de março á julho de 2019. **Fonte:** Elaboração dos autores.

A umidade relativa variou ao longo das coletas e teve influência na ocorrência das joaninhas. Segundo Gallo et al. (2002), a tendência dos insetos é se movimentarem ao longo de

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

um gradiente de umidade, buscando a parte mais favorável para evitar os excessos de umidade e a falta dela. Para os insetos a faixa favorável de umidade fica entre 40 á 80%, ou seja, valores que proporcionam uma maior longevidade, fecundidade e melhor desenvolvimento (RODRIGUES, 2004).

Figura 1- *Cycloneda sanguinea* L. (1763). **Fonte:** Elaboração dos autores. (2019).

Figura 2- *Harmonia axyridis* Pallas (1773). **Fonte:** Elaboração dos autores. (2019).

Figura 3- *Hippodamia convergens* Guerin-Meneville (1842). **Fonte:** Elaboração dos autores. (2019).

Figura 4- Planta *C. canadensis.* L. (1763). Elaboração dos autores. (2019).

Figura 5- A espécie *Hippodamia convergens* na planta *C. canadensis.* **Fonte:** Elaboração dos autores. (2019).

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

Figura 6- A espécie *Harmonia axyridis* na planta *C. canadensis.* **Fonte:** Elaboração dos autores. Figura 5-

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A manutenção da C. canadensis na horta do IFSULDEMINAS atrai diferentes espécies de coccinelídeos importantes no controle de pulgões.

A temperatura e a umidade são fatores físicos que atuam sobre a ocorrência das joaninhas nas plantas de C. canadensis.

REFERÊNCIAS

AGUIAR-MENEZES, E. L. Diversidade no sistema de produção de hortaliças e relação com a redução de agrotóxicos. Horticultura brasileira, v. 28, n. 2, 2010.

AGUIAR-MENEZES, E. L.; SILVA, A. C. Plantas atrativas para inimigos naturais e suacontribuição no controle biológico de pragas agrícolas. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 64p, 2011.

ALTIERI, MIGUEL, A.; LETOURNEAU, DEBORAH K. Vegetation management and biological control in agroecosys-

tems. Crop protection, v. 1, n. 4, p. 405-430, 1982.

ALTIERI, M. A.; SILVA, E. N.; NICHOLLS, C. I. O papel da biodiversidade no manejo de pragas. Ribeirão Preto: Holos, 226p., 2003.

ALTIERI, M. A.; WHITCOMB, W. H. Weed manipulation for insect pest management in corn. Environmental Management, v. 4, n. 6, p. 483-489, 1980.

CAPINERA, JOHN L. Relationships between insect pests and weeds: an evolutionary perspective. Weed Science, v. 53, n. 6, p. 892-901, 2005.

DALAZEN, G. Buva (Conyza spp.): estratégias de controle e artropofauna associada em lavoura de soja e em pastagem de inverno. 2012. 111 f. 2012. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. Entomologia Agrícola. Piracicaba: FEALQ, 920p, 2002.

GUERREIRO, J. C. A importância das joaninhas no controle biológico de pragas no Brasil e no mundo. Revista Científica Eletrônica de Agronomia, v. 3, n. 5, p. 1-3, 2004.

KOCH, R. L. The multicolored Asian lady beetle, Harmonia axyridis: a review of its biology, uses in biological control, and

non-target impacts. Journal of Insect Science, Wallingford, v. 3, n. 32, p.1-16, 2003.

KREWENKA, K. M.; HOLZSCHUH, A.; TSCHARNTKE, T.; DORMANN, C. F. Landscape elements as potential barriers and corridors for bees, wasps and parasitoids. Biological Conservation, v. 144, n. 6, p. 1816-1825, 2011.

MATRANGOLO, Walter JR; CRUZ, Ivan; DELLA LUCIA, Terezinha MC. Densidade populacional de Helicoverpa zea (Boddie)(Lepidoptera: Noctuidae) nas fases de ovo, larva e adulto em milho. Embrapa Milho e Sorgo-Artigo em periódico indexado (ALICE), 1998.

MEDEIROS, M. A.; RIBEIRO, P.; MORAIS, H. C.; CASTELO BRANCO, M.; SUJII, E. R.; SALGADO-LABORIAU, M. Identification of plant families associated with the predators Chrysoperla externa (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae) and Hippodamia convergens GuérinMenéville (Coleoptera: Coccinelidae) using pollen grain as a natural marker. Brazilian Journal Biology, v. 70, n. 2, p. 393-300, 2010.

OLIVEIRA, N. C.; WILCKEN, C. F.; MATOS, C. A. O. Ciclo biológico e predação de três espécies de coccinelídeos (Coleoptera: Coccinellidae) sobre o pulgão-do-pinus Cinara atlântica (Wilson) (Hemiptera: Aphididae). Revista Brasileira de Entomologia, Curitiba, v. 48, n. 4, p.529-533, 2004.

OLIVEIRA, R. A. G.; RANDO, J. S. S. Diversidade de insetos em plantas hospedeiras próximas às

áreas de cultivo de milho e algodão. Revista de Agricultura Neotropical, Cassilândia-MS, v. 4, n. 3, p. 35-40, 2017.

PEREIRA, W.; MELO, W. F. Manejo de plantas espontâneas no sistema de produção orgânica de hortaliça/EMBRAPA–Circular Técnica 62. 2008.

RICE, M. E.; WILDE, G. E. Antibiosis effect of sorghum on the convergent lady beetle (Coleoptera: Coccinellidae) a third-trophic level predator of greenbug (Hemiptera: Aphididae). Journal of Economic Entomology, Lanham, v.82, n.2, p. 570-573, 1989 .

RODRIGUES, W. C. Fatores que influenciam no desenvolvimento dos insetos. Info Insetos, v. 1, n. 4, p. 1-4, 2004.

ROOT, R. B. Organization of a plant arthropod association in simple and diverse habitats: the fauna of collards (Brassica oleracea). Ecological monographs, v. 43, n. 1, p. 95-124, 1973.

SANTOS, A. J. N dos. Plantas espontâneas em cultivos de couve estratégia para aumento da diversidade da entomofauna e regulação de pulgões – Lavras: UFLA, p. 118, 2015.

SILVA, A. de C.; AGUIAR-MENESES, E. L. Plantas atrativas para inimigos naturais e sua contribuição no controle biológico de pragas agrícolas. Embrapa Agrobiologia-Documentos (INFOTECA-E), 2011.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N.A. Manual de Ecologia dos Insetos. Piracicaba: Ceres, p. 419, 1976.

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

SMITH BC. 1965. Differences in Anatis mali Auct. and Coleomegilla maculata lengi Timberlake to changes in the quality and quantity of the larval food (Coleoptera: Coccinellidae). Canadian Entomologist 97: 1159-1166.

SOUZA, V. P. Dinâmica populacional de Myzus persicae (Sulzer, 1776), Brevicoryne brassicae (Linnaeus, 1758) e Lipaphis erysimi (Kaltenbach, 1843) (Hemiptera: Aphididae) na região de Jaboticabal, SP. 2004. 52f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Entomologia Agrícola) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2004.

TOGNI, P. H. B.; CAVALCANTI, K. R.; LANGER, L. F.; GRAVINA, C. S.; MEDEIROS, M. A.; PIRES, C. S. S.; FONTES, E. M. G.; SUJII, E. R. Conservação de inimigos naturais (Insecta) em tomateiro orgânico. Arquivos do Instituto Biológico, n. 4, v.77, p. 669-676, 2010.

VAN EMDEN, H. F. The role of uncultivated land in the biology of crop pests and beneficial insects. Scientific Horticulture, v. 17, p. 121-136, 1964.

VENZON, M.; TOGNI, P. H. B.; AMARAL, D. S. S. L.; REZENDE, M. Q.; BATISTA, M. C.; CHIGUACHI, J. A. M.; PEREZ, A. L. Mobilização de mecanismos de regulação natural de pragas via plantas com múltiplos serviços ecossistêmicos. Innovations Agronomiques, v. 64, p. 83-95, 2018.

RUBY, T.; RANA, S. A.; RANA, N.; INAYAT, T. P.; SIDDIQUI, M. J. I.; KHAN, N. A. Weeds

as viable habitat for arthropod species in croplands of central Punjab. Pakistan Journal of Agricultural Scienses, v. 48, n. 2, p. 145-152, 2011.

A NOVA ECOLOGIA: IMPACTO NAS ORGANIZAÇÕES E INDÍVIDUOS

THE NEW ECOLOGY: IMPACT ON ORGANIZATIONS AND INDIVIDUALS

Suellen Cristina Ribeiro Akamine[1]

Resumo: O presente estudo mostra que a nova ecologia organizacional está em evidência no cenário atual, sendo necessários investimentos em práticas que visam produzir modelos ecológicos para evitar impactos negativos no meio ambiente. É necessário uma mudança de comportamento do indivíduo dentro das organizações e também na sociedade como um todo. Devemos nos conscientizar e preservar o meio ambiente, evitando o desmatamento, as queimadas, a poluição gerada pelas indústrias, as construções civis desenfreadas, principalmente em áreas de preservação ambiental, o desperdício em geral, o consumo excessivo de alimentos de origem animal, o descarte do lixo em locais inapropriados, entre outros. Esse estudo foi realizado através de revisão de literatura em Artigos científicos. O objetivo desse artigo foi abordar aspectos sobre a nova ecologia no cenário organizacional e nos indivíduos. Os resultados observados, por meio

1 Graduada em Fonoaudiologia pela Universidade Católica Dom Bosco. Especialista em Gestão de Saúde Pública pela Universidade Unigran. Especialista em Atenção Básica em Saúde da Família pela FIOCRUZ e UFMS. Especialista em Fonoaudiologia Hospitalar e Disfagias Orofaríngeas pela FAMOSP. Especialista em Psicopedagogia pela Universidade UNAES Anhanguera

dos estudos bibliográficos foram a importância de adotar modelos ecológicos no ambiente organizacional, para evitar impactos negativos ao meio ambiente, propiciando uma melhor qualidade de vida para os indivíduos. Concluiu – se que é necessário que as organizações adotem medidas que preserva o meio ambiente, visando o bem – estar e a qualidade de vida da sociedade.

Palavras chave: Nova ecologia, meio ambiente e organizações

Abstract: The present study shows that the new organizational ecology is in evidence in the current scenario, requiring investments in practices that aim to produce ecological models to avoid negative impacts on the environment. It is necessary to change the behavior of the individual within organizations and also in society as a whole. We must raise awareness and preserve the environment, avoiding deforestation, fires, pollution generated by industries, unrestrained civil construction, especially in areas of environmental preservation, waste in general, excessive consumption of food of animal origin, disposal trash in inappropriate places, among others. This study was carried out through a literature review on scientific articles. The purpose of this article was to address aspects of the new ecology in the organizational scenario and in individuals. The results observed, through bibliographic studies, were the importance of adopting ecological models in the organizational environment, to avoid negative impacts on the environment, providing a better quality of life for individuals. It was concluded that it is necessary for organiza-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

tions to adopt measures that preserve the environment, aiming at the welfare and quality of life of society.

Keywords: New ecology, environment, organizations

INTRODUÇÃO

O atual momento que estamos vivenciando, nos faz refletir mais sobre as questões ambientais que ganharam destaques, não apenas no ambiente organizacional, mas na sociedade como um todo. As organizações já começaram a se movimentar para se reinventar e investir em ações que propiciem produzir modelos ecológicos, minimizando os impactos negativos no meio ambiente.

Desde o início da pandemia da Covid 19 no mundo, tem - se pensado muito como será o planeta daqui 10, 20, 30 anos, se não houverem mudanças comportamentais no ser humano, sem dúvidas teremos grandes prejuízos, principalmente nas questões relacionadas à saúde da população, o que acaba acarretando em outras questões, como na economia por exemplo. Podemos mencionar alguns aspectos tais como: o desmatamento, as construções civis desenfreadas em locais de preservação ambiental, o descarte inapropriado do lixo, a poluição causada pelas indústrias, o desperdício de matérias - primas, o consumo excessivos de produtos de origem animal, principalmente da carne, são pontos que deverão ser repensados para que no futuro não tenhamos impactos ambientais tão agressivos como os que estão acontecendo nesse momento.

Segundo (Elton, 1927), "Ao resolver problemas ecológi-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

cos, estamos interessados no que os animais fazem como um todo, enquanto animais vivos, não como animais mortos ou parte de animais. Temos que estudar as circunstâncias sob as quais eles fazem aquelas coisas, e, o mais importante, os fatores limitantes que os impedem de fazer certas outras. Ao resolver essas questões, é possível descobrir as razões da distribuição e dos números dos animais na natureza". As organizações terão que ser assertivas em suas tomadas de decisões, por que os impactos não serão apenas dentro do ambiente de trabalho, mas sim será um efeito dominó e sem dúvidas trará impactos tantos positivos quando negativos dependendo da decisão tomada dentro da organização.

No ambiente organizacional, acontecerão diversas mudanças, pois temos o advento de uma nova ecologia, podemos levar em conta as novas tecnologias, as mudanças na demografia mundial, o envelhecimento da população e a globalização. As empresas deverão ter como missão transmitir seus valores aos colaboradores, clientes, fornecedores e sociedade, garantindo a qualidade dos produtos oferecidos aos consumidores e sendo referência pelas boas práticas adotadas dentro da empresa.

É importante que os gestores pensem em implantar protocolos para facilitar e organizar o ambiente organizacional existe o Programa de Gestão de Qualidade Empresarial, desenvolvido no Japão, que é uma opção que pode ser implantado na organização, pois, o mesmo aperfeiçoa aspectos como organização, limpeza e padronização e une motivação, produtividade, segurança e clima organizacio-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

nal, auxiliando na melhoria da qualidade de vida, tanto pessoal quanto profissional, o seu objetivo era auxiliar na reestruturação do país e reorganizar suas indústrias, a princípio era focado em evitar desperdícios e resolver os efeitos da guerra. Hoje a metodologia do 5S é aplicada em novos ambientes, demonstrando ser bastante útil no contexto organizacional, em escolas e também na vida pessoal.

A metodologia utilizada para a realização desse estudo foi a pesquisa bibliográfica através de análise de literatura de artigos científicos e outros textos.

DESENVOLVIMENTO

A ecologia organizacional pode contribuir de forma relevante para o estudo da estratégia empresarial, sendo a estratégia entendida como uma forma de articulação entre a organização e o ambiente externo, a análise estratégica se mostra vulnerável às críticas que lhe apontam atenção excessiva a processos internos, principalmente no planejamento, aceitação de modelos estáticos de análise do ambiente externo fundados nos princípios da estabilidade ou do equilíbrio. A ecologia organizacional poderá oferecer uma grade de análise adequada para a compreensão do dinamismo inerente à formulação, a implementação e à validação (seletiva) das estratégias organizacionais. Segundo (Boeker, 1991), a competição e o ambiente externo desempenham um papel importante na viabilidade de certos tipos estratégicos. Ao realizar uma análise, levando em conta um conjunto de características organizacionais e ambientais, será discutido qual será o posicionamento estratégico mais in-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

dicado em determinado tipo de ambiente externo, considerando uma perspectiva dinâmica. Conforme descrito (Burgelman, 1990), a interação entre as perspectivas estratégicas e ecológicas poderá ajudar a contextualizar a estratégia e a ultrapassar o determinismo ambiental inerente a uma visão ecológica.

A preservação do meio ambiente está sendo o centro das discussões, enfatizando as mudanças que serão necessárias nas organizações e nos indivíduos, visto que, as empresas terão que se reinventar, buscar novas estratégias para produzir modelos ecológicos, que impactam positivamente na atual sociedade.

O mundo está preocupado com a proteção e promoção à saúde, com as mudanças climáticas, com o cenário econômico, porém se as tomadas de decisões não forem a assertivas nesse momento por parte das organizações e da sociedade em geral, sem dúvidas enfrentaremos inúmeros problemas no futuro.

A sociedade precisa se conscientizar que é necessário uma mudança de comportamento para que o planeta se recupere dos impactos negativos causados pelo homem, e para que nos próximos anos tenhamos possibilidades de viver com qualidade de vida, em um mundo mais sustentável.

A preservação do meio ambiente é um processo educativo permanente, dinâmico, criativo, interativo com a participação de todos os segmentos da sociedade, nesse sentido, o equilíbrio entre a agropecuária e o meio ambiente proporcionará as gerações futuras uma melhor qualidade de vida. (Pereira, 2007). Segundo (Mattos, 2004) “dentre diversos tipos de agressões feitas ao ecos-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

sistema, uma das mais comuns é o desmatamento, provocado principalmente pela exploração comercial e pelas queimadas".

O emprego de práticas ambientais pelas empresas é uma tendência mundial, pois elas estão notando, cada vez mais, a importância estratégica do tema. Ou seja, como ressaltado por (Donaire, 1999), consideração ambiental não representa apenas um custo adicional para as empresas, mas, também, pode proporcionar benefícios ao negócio, como redução de custos em conseqüência do menor consumo de água, energia e outros recursos, economia de recursos devido à reciclagem de materiais, geração de lucros através do reaproveitamento de resíduos, descoberta de novas matérias – primas e processos de produção, venda de patentes de tecnologias de produção "limpas" desenvolvidas pela empresa, melhoria da imagem da empresa e aumento das vendas, devido ao desenvolvimento de produtos ambientalmente favoráveis, possibilidade de entrada no mercado internacional, cada vez mais rígido em relação às restrições ambientais, maior facilidade de recebimento de financiamentos estrangeiros, maior aceitabilidade de acionistas que priorizam empresas ambientalmente responsáveis nos seus investimentos.

As organizações devem pensar em organizar o ambiente de trabalho, pensando em estratégias desde os materiais consumidos e/ou fabricados na empresa até os descartes adequados do lixo produzido, evitar desperdícios de materiais entres outros. A metodologia 5S desenvolvida no Japão logo após a segunda guerra mundial, é uma estratégia que os gestores tem a opção de implan-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

tar no ambiente organizacional. A sua origem tem como base os cinco “sensos” de limpeza e organização da cultura Japonesa, o Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke. Ao serem traduzidos para o português são definidos como Senso de utilização, Senso de organização, Senso de limpeza, Senso de saúde e higiene e Senso de autodisciplina. Não é estático, ao passar do tempo deverão ser feito melhorias conforme as novas necessidades da organização.

As organizações terão que se reinventar para atender essa nova realidade que estamos enfrentando e os gestores precisam se capacitar cada vez mais para que as tomadas de decisões sejam eficientes e que alcance o sucesso nos resultados no ambiente organizacional.

METODOLOGIA

Pesquisa bibliográfica através de Análise de literatura de artigos científicos e outros textos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir o estudo, foi possível observar a importância de uma nova visão frente à realidade atual vivenciada pela sociedade, as organizações terão que se reinventar e buscar novas estratégias para que não haja prejuízo ao meio ambiente e reestruturar o ambiente organizacional para oferecer melhor qualidade de vida para os seus colaboradores e motivação para que a organização alcance bons resultados, a fim de trazer novos benefícios aos seus clientes e consequentemente impactar de forma positiva em toda a sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cunha, M.P. (1999). Ecologia organizacional: Implicações para a gestão e algumas pistas para a superação de seu caráter anti - management. Revista de Administração de empresas Vol. 39 no. 4. São Paulo – SP.

Doinare, D. (1999) Gestão ambiental na empresa. 2.ed. São Paulo. Atlas.

Hannan, M.T. & Freeman, J. (2005). Ecologia populacional das organizações. Revista de Administração de empresas, Vol. 45, n.3. University Stanford e University of Califórnia – Berkeley.

Mattos, P.R.C. (2004). Pelo fim do genocídio na Amazônia. Mundo Jovem. V. 42, n.347, 2004, p.11.

Mota, M.B &Braick, P.R. (2001). História das cavernas ao terceiro milénio. Ed. Moderna. Minas Gerais – MG.

Pereira, G.A. (2007). O Impacto da agropecuária no meio ambiente: Retrospectiva histórica e projeção para o futuro. Universidade Federal de Rondônia – Brasil.

USO DO SMARTPHONE E O ÓCULOS DE REALIDADE VIRTUAL E REALIDADE AUMENTADA NAS AULAS DE MATEMÁTICA

USE OF SMARTPHONE AND VIRTUAL REALITY AND AUGMENTED REALITY GLASSES IN MATHEMATICS CLASSES

Emanuel Adeilton de oliveira Andrade[1]
Francisco de Assis de Oliveira Andrade
Ismaelita Gregório Antunes de Medeiros

Resumo: O presente trabalho apresenta uma pesquisa realizada com alunos 6° e 7° anos do Ensino Fundamental II da Escola Municipal Mon. Walfredo Gurgel Alto do Rodrigues/RN, tendo como objetivo estimular o uso de materiais como Régua e Esquadro nas aulas de Matemática e saber qual a sua opinião sobre o uso dos óculos de Realidade Aumentada e Realidade Virtual. Esse tivemos como objetivo uma análise reflexiva sobre como a inserção de tecnologias na educação podem potencializar o aprendizado quando incentivado o uso de recursos de multimídia que auxiliam na compreensão de conceitos matemática ou que possibilitam uma visualização do objeto de estudo de forma dinâmica. Ela busca saber qual a contribuição desse dispositivo para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Metodologicamente

1 IFRN

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

o trabalho se caracteriza como uma pesquisa exploratória de natureza qualitativa e quantitativa, com viés para um estudo de caso sendo os dados coletados através de questionário semi-estruturado com 102 alunos. Podemos contar com um planejamento interdisciplinar para apresentar os conteúdos programados com mais significados. Os resultados foram analisados tendo como base os instrumentos da pesquisa e o depoimento dos alunos, além de um breve estudo sobre as tecnologias da informação e comunicação aplicada a aprendizagem. Dessa forma os dados estão organizados em gráficos onde são expressos os achados da pesquisa.

Palavras chaves: RA/RV. Interdisciplinar. Sala De Aula. Tecnologias

Abstract: The present work presents a research carried out with 6th and 7th grade students of Elementary School II at Escola Municipal Mon. Walfredo Gurgel Alto do Rodrigues/RN, aiming to encourage the use of materials such as Ruler and Square in Mathematics classes and to know your opinion about the use of Augmented Reality and Virtual Reality glasses. This aimed at a reflective analysis of how the inclusion of technologies in education can enhance learning when the use of multimedia resources that help in understanding mathematical concepts or that enable a dynamic visualization of the object of study are encouraged. She seeks to know what the contribution of this device to the teaching and learning process of Mathematics. Methodologically, the work is characterized as an exploratory research of qualitative and quantitative nature, with

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

a bias towards a case study, with data collected through a semi-structured questionnaire with 102 students. We can count on an interdisciplinary planning to present the programmed contents with more meaning. The results were analyzed based on the research instruments and the testimonies of the students, in addition to a brief study on information and communication technologies applied to learning. Thus, the data are organized in graphs where the research findings are expressed.

Keywords: RA/RV Interdisciplinary. Classroom. Technologies.

Introdução

É comum se ouvir entre as pessoas "a curiosidade matou o gato". Aqui na Escola Municipal Monsenhor Walfredo Gurgel no município de Alto do Rodrigues – RN, foi diferente, nos mostrou um novo mundo. O da Realidade Virtual e seus efeitos encantadores. O que de fato ocorreu foi que em uma situação problema nas aulas de matemática quando se discutia os conceitos inicias de cálculo de áreas nas turmas do 6º ano e posteriormente no 7º ano. Analisando uma situação problema proposta no livro didático, nos deparamos com uma situação interessante a de confeccionar um objeto. Lorenzato (2006) argumenta que o uso do material didático é estreitamente ligado ao contexto escolar, e o modo como de gerenciar esse recurso estar à disposição do professor e do aluno e, como tal, o uso destes por ele e os envolvidos.

Assim observado o problema, que solicita de aluno fazer recorte de figuras retangulares para construir a maquete de uma

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

casa, decidimos construir algo novo, inovador e atrativo para a aula de matemática que também possa contribuir com outras disciplinas os famosos óculos de Realidade Virtual (RV) que tanto se falava em outras aulas.

O que caiu como uma luva, já que, em outros momentos se discutiu muito sobre esse recurso tecnológico na tentativa de inseri-lo para auxiliar as aulas de matematica e demais disciplinas em outro projeto, como o que se pretendia era estudar figuras planas montamos uma oficina para recortar as faces por meio de moldes de papel para desenhar em papelão que foi recolhido em lojas locais. O que por sinal foi muito divertido já que propomos um desafio que para os alunos traria algo mais prazeroso ainda, o desfrute de seu aprendizado no que diz respeito a unidades de medidas, áreas o uso de instrumentos de medição simples como régua, transferidor e esquadro.

O ensino de Grandezas e Medidas pode ser desenvolvido com materiais didáticos manipuláveis, pois permite ao aluno passar do abstrato para o concreto, promovendo uma aprendizagem com significado, tornando o momento da aprendizagem agradável aos alunos assim como desenvolvendo a capacidade de realizar medições e possibilita a compreensão do significado de medir:

> Os conteúdos referentes ao bloco Grandezas e Medidas cumprem um importante papel no currículo de Matemática, pois estabelecem conexões entre os diversos temas, proporcionando um campo de problemas para a ampliação e consolidação do conceito de número e a aplicação de conceitos geomé-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

tricos. Além disso, como as medidas quantificam grandezas do mundo físico e são essenciais para a interpretação deste, as possibilidades de integração com as outras áreas são bastante claras, como Ciências Naturais (utilização de bússolas, e noções de densidade, velocidade, temperatura, entre outras) e Geografia (utilização de escalas, coordenadas geográficas, mapas etc.). As medidas também são necessárias para melhor compreensão de fenômenos sociais e políticos, como movimentos migratórios, questões ambientais, distribuição de renda, políticas públicas de saúde e educação, consumo, orçamento, ou seja, questões relacionadas aos Temas Transversais (BRASIL, 1997, p. 129).

Através dessa oficina podemos analisar o engajamento dos alunos fazendo observações acerca do entusiasmo com o objeto a ser construído, suas habilidades na manipulação dos instrumentos, seus conhecimentos prévios sobre leitura de medidas, atitudes sociais como colaboração, empatia companheirismo entre outras. O que por sua vez será fundamental para o sucesso do projeto, já que se os principais interessados não se propuserem a realizar a atividade não demonstrar o devido interesse todo o plano será fracassado.

Nesse caso, a determinação e o engajamento devem ser estimulados a todo momento é a participação do aluno que definirá o quanto foi bem ou mal elaborada a oficina. A participação é mais ampla que mero en-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

gajamento em uma atividade, em uma sala de aula, por exemplo, um aluno que se mantém apático na resolução das tarefas propostas pelo professor, apesar de fisicamente presente, não será reconhecido como participante da prática. Participação refere-se, assim, não apenas a eventos locais de engajamento em certas atividades, mas a um processo mais abrangente de ser ativo em práticas sociais que possuem uma certa permanência (WENGER, 1998).

Diante dessas considerações, estabelecemos como objetivo geral do estudo descobrir qual a opinião dos alunos sobre o uso do óculos de realidade aumenta e realidade virtual para o ensino de matemática, tendo como ferramenta o smartphone e um Card Bord. Já que esse equipamento contribui fortemente para a educação permitindo a todos, principalmente as crianças e jovens uma nova visão de como perceber a educação.

A discussão sobre o uso de Celular/ smartphone tendo como recurso aplicativos de que permitem realizar visitas, construções e visualizações de forma construtiva, dinâmica e recreativa, o que se faz pertinentes a disciplina em questão.

O uso de novas tecnologias nas escolas tem-se estendido a diversos temas associados a questões pedagógicas. Assim, torna-se necessário discutir como se segue a influência do uso de recursos da TIC, na forma pela qual as pessoas aprendem e se aprendem, qual o efeito destes meios na Educação, ou seja, como a tecnologia age sobre esse aprendizado. Como objetivos específicos:

- Verificar o que os alunos aprendem a Matemática

utilizando recursos de construção geométrica;

- Verificar se os alunos já conheciam e /ou utiliza o óculos de RA/RV;
- Verificar qual o sentimento do aluno após o uso de instrumentos de senho geométrico como régua e esquadro na aula de Matemática;
- Conhecer a forma como a escola tem se posicionado frente a essa nova tecnologia, quanto a seu uso;
- Quais Aplicativos podem ser usados para usar esse tipo de tecnologia;
- A questão que conduziu este estudo, tendo como base essa problemática, fez surgir algumas questões norteadoras:

Como utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática?

- Se é possível utiliza essa tecnologia em aulas de outras disciplinas e de forma interdisciplinar?
- O aluno pode construir seu conhecimento pela mediação do professor com os recursos de multimídia em especial com o celular / smartfone?
- A entrada dos novos recursos de mídias como realidade aumentada e realidade virtual garante um ensino de Matemática e de outras disciplinas de qualidade?
- Se os alunos ou familiares teriam celular para usar nas aulas como ferramenta pedagógica para inserção de novas tecnologias para o ensino?
- Quais aplicativos podem ser usados nas aulas de Matemática e demais disciplinas?

REALIZAÇÃO DA OFICINA PARA CONSTRUÇÃO DO ÓCULOS EM RV

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

A Matemática é uma ferramenta que nos auxilia nas várias situações problemas encontrados em nosso cotidiano, nessa perspectiva do conhecimento em construção, entendemos que o aluno necessita estabelecer relações com os objetos matemáticos ensinados para que o aprendizado se efetive. A capacidade de resolver problemas, de validar ou refutar soluções, tomar decisões com segurança e autonomia, relacionar logicamente, fazem parte da busca, pelos professores, de tornar o conhecimento matemático um instrumento à disposição do aluno (Lima,2017). Por tanto é fundamental a orientação por parte do professor dando a eles autonomia para decidir por onde seguir, de forma logica e coerente fazendo uso do conhecimento apreendido para realizar sua atividade da melhor forma possível.

O objetivo geral deste projeto de pesquisa é explorar Realidade Virtual (RV) de maneira integrada para promover e contribuir com recursos de aprendizagem da Matemática no ensino fundamental.

Fazer uso de materiais manipuláveis como régua, esquadro e transferidor como instrumentos de construção geométrica.

Pretendesse construir com material reutilizável nesse caso o papelão os óculos de RV para uso pedagógico nas aulas de matemática e demais disciplinas que assim desejar.

Pretende-se, desta forma, integrar tecnologia e recursos de software para oportunizar e contribuir com a aprendizagem e o ensino de Matemática, implementar uma aplicação baseada em RV a ser experimentada na sala para uma avaliação real

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

desse dispositivo. Para alcançar o objetivo geral proposto neste trabalho, buscaremos alcançar os seguintes objetivos específicos:

• Pesquisar os conceitos e desafios atuais na aprendizagem de Matemática no ensino fundamental;

• Realizar oficina com uso de régua esquadro e transferidor para medir objetos

• Definir os conteúdos de Matemática que serão explorados na construção dos óculos de RV;

• conhecera a área de Computação Gráfica com ênfase em Realidade Virtual;

• Desenvolver estudos sobre realidade virtual e aumentada nas aulas de matemática por meio de softwares ou aplicativos no celular ou smartphone;

• Desenvolver uma aplicação de Realidade Virtual;

• Definir uma avaliação experimental com alunos do ensino fundamental;

• Relatar os resultados obtidos e os desafios encontrados;

Para a realização das atividades destinamos 30 encontros já que o no momento estamos trabalhando para adaptar os alunos a volta as aulas de forma gradual, onde em um dia vem um grupo de alunos por exemplo: na segunda-feira teremos aulas com os alunos de números pares, na terça - ferira aulas com os alunos de números ímpares e assim segue a semana alternando os dias de acordo com os a paridade da turma.

Buscamos dividir todo o processo em três partes:

1ª Parte – Apresentação dos conteúdos destinados a grandezas e medidas conteúdos essências para o nosso objetivo.

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

Já que saber medir será fundamental na construção dos óculos, como usar a régua e recortar. Ainda nesse momento trataremos da ideia de medir perímetro, áreas de figuras planas simples.

2ª Parte – Realização de atividade destinadas ao componente curricular para identificar a apreensão dos conteúdos sobre unidade de medida metro, perímetro e área;

Realização da coleta de material e organização do material necessário para a nossa oficina de construção dos óculos em RV.

3ª Parte – confecção dos óculos, pesquisa de aplicativos que podem servir tanto para matemática quanto para outras disciplinas até mesmo para trabalhar de forma interdisciplinar e uso, é claro a parte mais esperada.

Descrição da pauta de execução das etapas

Etapa 1 – A curiosidade pela pesquisa surgiu a partir de uma problema proposto no livro didático que pedia para que os alunos recortassem pedaços de EVA (adaptado para papelão) de forma retangular para construir uma casa onde o livro didático mostrava a figura com as devidas medidas, vale reforçar que para os professores e alunos os materiais didáticos tem tipo papel muito importante nesse período já que mais do que nunca esses matérias tem auxiliado os alunos em suas atividades em casa, dando lhes aporte teórico para o apreensão das conteúdos necessários no desenvolvimento de suas habilidades. Entendemos por materiais Didáticos os materiais desenvolvidos para facilitar a aprendizagem do aluno conforme apontado por Graells, citado

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

por Botas e Moreira (2013, p. 257):

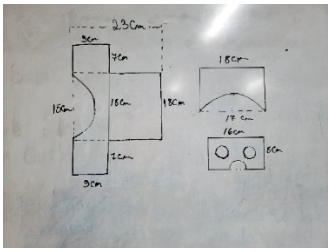
> [..] fornecer informação; constituir guilhões das aprendizagens dos alunos; proporcionar o treino e o exercício de capacidades; cativar o interesse e motivar o aluno; avaliar as capacidades e conhecimentos; proporcionar simulações, com o objetivo da experimentação, observação e interação; criar ambientes (contextos de expressão e criação).

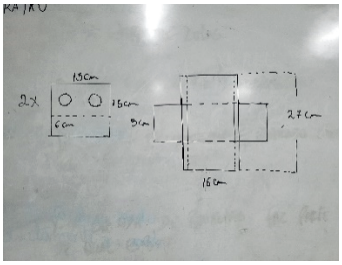
Como citado a cima nessa etapa conferimos os aprendizados destinado a componente curricular de matemática, foram ministradas aulas de grandezas e medidas: no que diz respeito a medida linear o metro, perímetros de figuras geométricas, como manipular instrumentos de medição como régua, esquadros e transferidor. Além dos exercícios destinados ao cálculo de área de figuras simples como o caso de retângulos, quadrados e círculos. O que para nós professores de matemática é um prestigio poder fazer uso desse conhecimento pois, o ensino de geometria vem perdendo muito seu espaço. A utilização desses instrumentos traz vantagens para o aprendizado aumenta a capacidade de planejar, criar projetos próprios, abstrair a concepção de um projeto utilizado o que pode ser utilizados para diferentes momentos na disciplina de matemática. Para Wagner (2000) as Construções Geométricas são uma interpretação da realidade Geométrica, visual, emocional e intelectual, feito por meio de uma representação gráfico.

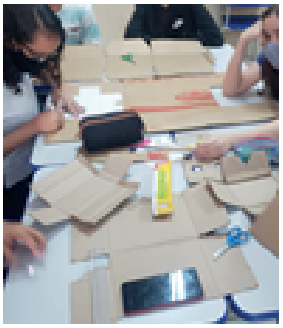
ISSN: 2675-469X

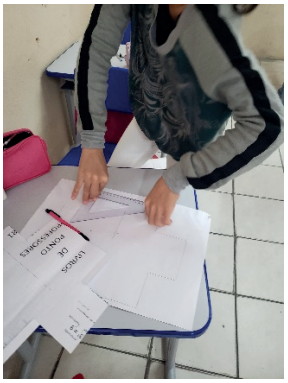
Vol. 02 - n 03 - ano 2021

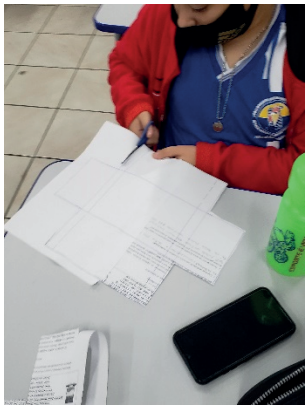
Editora Acadêmica Periodicojs







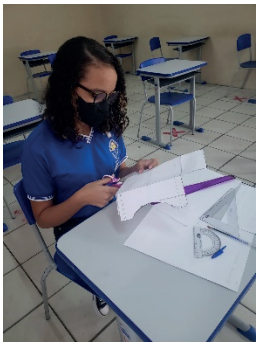
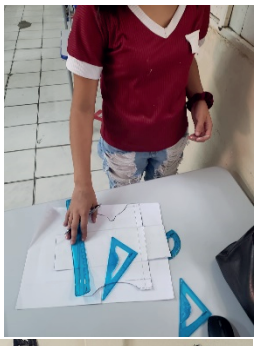




ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

Etapa 2 – considero essa etapa a mais importante, é nela que botamos a mão na massa, começou aqui a construção de fato dos óculos de RV, nessa fase foi feita a coleta do material para recortar de acordo com as medidas recomentadas por you tubes que fizeram em casa e disponibilizaram as medidas em seus canais e por um molde feito por mim. Também foi pedido para que os

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

alunos desenvolvessem seus próprios moldes para confecção nesse projeto disporemos de papelão (material reutilizável), régua, tesoura, pinceis, tintas, cola quente etc.

Aqui buscamos agir como uma intervenção referente aos baixos rendimentos que tivemos no 1º bimestre optamos, então, por tentar trazer esses alunos de forma prazerosa para o universo matemático. Estudos demonstram que trabalhar com materiais concretos é um modo de construir "realidades" na mente da criança (WEISS, 1997). O mesmo autor explica que o material como sucata:

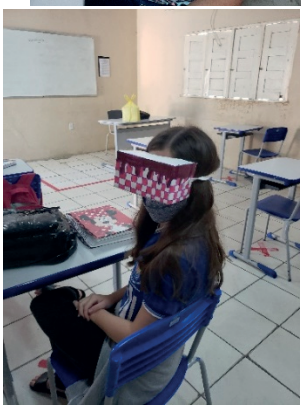
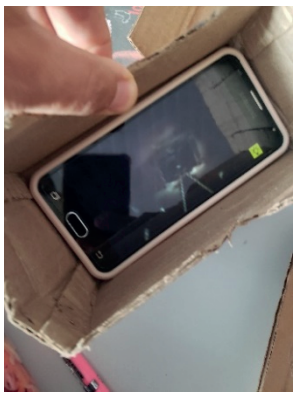
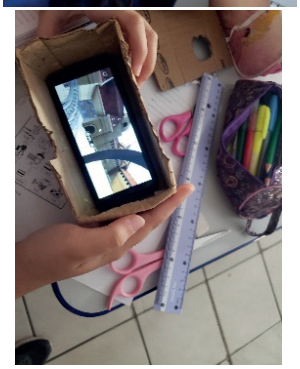
> O brinquedo/sucata é assim denominado por tratar-se de um objeto construído artesanalmente, com diversos motivos, como madeira, lata, borracha, papelão, arame e outros recursos extraídos do cotidiano. É o resultado de um trabalho de transformação, de reaproveitamento. Assim como a própria colagem, ele surge da junção de materiais diversificados e, uma vez extraídos do seu contexto original, se transforma" (WEISS, 1997, p.38).

Nessa perspectiva surge a necessidade por em pratica essas ações onde buscaremos reaproveitar os matérias que iriam para o lixo tipo: caixas de pizzas, garrafas pet, caixas de papelão, tampinhas de refrigerantes, pedaços de cartolinas usadas em sala de aula, cabos de vassouras, tampas de panelas, brinquedos quebrados, tudo isso pode ser recolhido e reutilizado na confecção de instrumentos pedágios para o ensino da matemática.

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

Dentre as diversas áreas da matemática, a geometria é a que mais se destaca em nosso cotidiano, podemos perceber suas formas na natureza, na arte, nas construções, nas profissões enfim, em diversas ocasiões. A geometria é uma das partes mais antigas da matemática, ela foi utilizada pelas primeiras civilizações e até hoje é a parte da matemática que mais se conhece.

A Geometria como ramo matemático surgiu enquanto ati-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

> vidade empírica dos povos antigos para atender as suas necessidades da época, sendo suas primeiras sistematizações realizadas pelos gregos que muito contribuíram para esse ramo do saber. Platão, Eudoxo e muitos outros deram à Geometria um caráter especial, encarando-a como um ramo de destaque da ciência Matemática. (CARVALHO, 2012, p. 02).

De acordo com as necessidades de cada aluno e suas dificuldades, depois de observadas, a partir dessas, seguimos com orientações corretivas quando preciso e sempre enfatizando reverencias pelo trabalho desenvolvido. O ensino da matemática se deu pela manipulação desses objetos didáticos utilizados, construindo os conhecimentos propostos na etapa inicial exercitando o que se aprendeu. Segundo Zuin (2002, p. 11), as Construções Geométricas devem ser relacionadas com os demais campos do conhecimento, "em particular com as atividades numéricas, métricas e com a noção de proporcionalidade ".

Foi observado que os estudantes tinham dificuldades em compreender as operações de medir de forma leve e o conceito de composição de áreas (soma com números naturais das recentes as áreas), assim intervimos na construção ferramentas pedagógicas que lhes deram subsídios para esse entendimento.

Para o estudante nesta fase de aprendizagem, a manipulação com as ferramentas pedagógicas tem um caráter lúdico, prazeroso, percebido no desenrolar da oficina, aproximando-se do lidar com situações de jogos situ-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

ações que são comuns para eles nessa fase encontrados nas redes socias e nos seus próprios celulares, como exemplo minecraft.

Percebeu se também certa competição e capricho para ver quem irá fazer o óculos de RV com maior chance de uso, mais bem decorado etc. por fim, podemos afirmar que a construção do objeto de estudo aproximou os educandos dos saberes pretendidos na disciplina facilitando a construção do conhecimento matemático e sua usualidade.

Etapa 3 – Essa etapa será para nós os envolvidos a ora de receber a recompensa pelo trabalho desenvolvido, será finalizada a construção e confecção dos óculos de RV/RA, nela faremos o uso dele, investigaremos quais os possíveis aplicativos e plataformas que estão disponíveis para uso das imagens e figuras em a serem utilizadas durante a aula e também em aulas posteriores de forma interdisciplinar, buscaremos identificar situações que possam ser abordadas em nosso planejamento junto a outras disciplinas afim.

As TICs são utilizadas no contexto escolar com o objetivo de melhorar o processo de ensino e aprendizagem, aproximando o conhecimento aprendido na escola com a realidade atual em que a sociedade vive. A escola de hoje vai além de ser um espaço com o mero objetivo de transmitir conhecimentos e adquirir competências valorizadas no mercado, a escola envolve a preparação para a vida em sociedade. Diante disso, com relação aos objetivos da Educação TEDESCO diz:

> Por isso mesmo, também deve dar conta das transformações que experimenta o contexto

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

> cultural imediato em que se desenvolvem as tarefas formativas, ou seja, o contexto de sentidos e significados que permite que os sistemas educacionais funcionem como meio de transmissão e integração culturais. (TEDESCO, 2004, p.34)

A construção e manipulação do objeto de aprendizagem vai além do simples exercício de uma pratica de construir coisas, para o aluno existe um significado bem maior, ao realizar os procedimentos ele abstrai e adquire novas habilidades, aos poucos constrói um novo saber. Com tudo, o educando não esquece da experiência e em outras situações recorrerá as estratégias utilizada para desenvolver sua tarefa. E assim amplia esse conhecimento para novos estágios de modo a agregar novos saberes de acordo com a complexidade do que se exige que se faça.

Já no que diz respeito ao uso do objeto construído em questão, são inúmeras as possibilidades do uso dele em sala de aula segundo Forte (2009), a RA se refere à realidade mundana com um ponto inicial para uma tentativa de ensaio que leva o usuário a vivenciar um mundo virtual (sem sair dessa realidade). É notório que os ambientes virtuais estão muito mais próximos de nossos alunos do que o livro didático e outros instrumentos educacionais, são eles os responsáveis por apresentar novos modos de vida ou mesmo, por designar esses mundos em que os jovens imergem em busca de aventura.

Optar por essa combinação fantástica e conhecimento e satisfação, estaremos proporcionando uma aprendizagem diferenciada. A abordagem dos

assuntos tanto para as aulas de matemática como para as demais disciplinas será revolucionada. Assim, combinações de elementos mundanos com outros virtuais utilizados em conteúdos de matemática poderiam possibilitar novos meios de ensino e de aprendizagem (RESENDE-MÜLLER. 2018, p. 02). Nesse sentido buscou-se experimentar a tecnologia dos dispositivos móveis (smartphones e tablets) e suas possibilidades para a construção conhecimento matemático no contexto da RA/RV. Segundo Silva (2019). Quando o equilíbrio é encontrado, o uso de equipamentos, softwares e mídias contribuem para o desenvolvimento cognitivo dos alunos e auxiliam os professores a despertar a curiosidade dos estudantes.

A autora ainda sugere alguns dos principais benefícios das novas tecnologias na educação.

- Torna as aulas mais atrativas
- Despertam a curiosidade e atenção dos alunos
- Melhoram a produtividade
- Auxiliam os educadores a dinamizar as aulas
- Contribuem para o aproveitamento escolar extraclasse

Com esse pensar, interagimos com essa inovação, observamos nessa breve aplicação da atividade, que tivemos um desenvolvimento satisfatório em relação ao objetivo de apresentar alguns aplicativos e o óculos de RA/RV. A Realidade Virtual permite a simulação de ambiente, promovendo, principalmente, os fatores de imersão e interação com ambientes virtuais que podem auxiliar na abstração e na retenção da informação pretendi-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

da (GASCAHURTADO, 2015), com intenção de dinamizar mais ainda nossas aulas, apesar de termos tido algumas dificuldades para cumprir nossa meta.

Segundo o site oficinadanet.com.br essa é a lista com os 10 melhores aplicativos que podem ser utilizados por smartphone e que proporcionam uma experiencia incrível para o educando.

PROPOSTA DE AULA INTERDISCIPLINAR PARA O USO DOS ÓCULOS DE RA/ RV.

É natural que em situações de sala de aula o aluno questione sobre a necessidade de se aprender determinado conteúdo e nesses casos por muitas das vezes a resposta talvez não seja convincente o bastante para o jovem curioso. Mais e se na verdade, o que se quer saber é onde usar? Vejamos ora se para o aquele conhecimento não se aplica algo em sua vivência é necessário que se aponde em que condições esse saber terá significa. Assim podemos pensar na junção de saberes aplicados a uma determinada situação onde ocorre diversas relações entre informações advindas de disciplinas diferentes, e que nesse contexto a interdisciplinaridade proporciona a identificação das habilidades desenvolvidas no aluno e por fim possibilitando mais sentido. Essa abordagem permite que os conteúdos deixem de ser apenas acumulativos onde aluno percebe o aprendizado como algo mais próximo da sua realidade. Por isso foi pensado em reformular a postura atual na aprendizagem. Logo, trabalhar a interdisciplinaridade não significa negar as especialidades e a objetividade

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

de cada área do conhecimento, tampouco anular as disciplinas, ou seja, "interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas, no interior de um projeto específico de pesquisa" (JAPIASSU, 1976, p. 74).

Nessa abordagem, as relações em comum entre as disciplinas fazem com que os alunos percebam o que se aprende com outro olhar, dando mais significado a cada conhecimento. A forma mecânica e pura de se lidar com conceitos torna-se cansativa e sem sentido esse aluno deixa de ver as interações cotidianas ao qual esse conhecimento faz em sua vida. Para Japiassu (1976), a interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto, por tanto faz-se necessário que as disciplinas, por meio de seus docentes, na perspectiva interdisciplinar, estabeleçam a dialogicidade e a integração e que isto de fato seja recíproco.

Basta pensar nos avanços territoriais vividos pela humanidade dessa forma é impensável entender as migrações e os fenômenos que fizeram com que o homem viajasse para outros lugares sem se reportar aos conhecimentos de matemática. Estes conhecimentos foram fixados à geografia e a seus segmentos, para realizar as suas construções usaram de conhecimentos da Matemática. não seria possível para o homem se desenvolver como sociedade sem o auxílio da matematica para construir casas, templos gigantescos como as pirâmides, a muralha da china, localizar-se, entre muitos cálculos que se deveriam fazer. É im-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

portante considerar esta relação entre a Matemática e a Geografia principalmente no ambiente escolar existe a proposta de uma aprendizagem integrada de saberes e esses conhecimentos se apresentam melhor seguindo a metodologia interdisciplinar.

Por exemplo a interdisciplinaridade entre Geografia e Matemática, possibilita o estudo de cartografia; escalas representadas nos mapas, conversão de unidades de medias, ângulos, coordenadas geográficas e plano cartesiano, etc. temos também as relações entre Históricas e Matemática determinar o estudo de teoremas através do tempo buscando relacionar o conteúdo estudado e sua descoberta; enfatizar informações que tratam de aspecto históricos dessa descoberta, por exemplo um estudo sobre os Poliedros de Plantão, contextualizar os fatos históricos dessa descoberta, selecionar argumentos que tragam o "como" foi descoberto; "como" "quando" o foi "por quem" o foi e o "para quê?" se usa, identificar seus elementos (faces, vértices, arestas), sua planificação e propriedades, etc. Abordar tudo que possa estar relacionado a esse conhecimento nesse período e a quem o revelou.

Além disso os estudantes podem pesquisar sobre como determinado povo da antiguidade vivia, como estavam organizados socialmente, em que se baseava sua econômica, também sobre a contribuição desse povo para a matemática. Dessa forma, os alunos perceberem quão difuso é esse conhecimento, favorecendo ao estudante desenvolver novas habilidades. É nesse pensar que foi realizado atividades interdisciplinares entre Matemática, Geografia e História para isso,

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

foi proposto uma visita ao museu por meio Google Arts & Culture permite visitar museus de todo o mundo pelo celular. Google Arts & Culture é um aplicativo gratuito desenvolvido pelo Google para Android. Nessa ocasião os alunos realizaram a visita coordenados pelos professores das disciplinas de Matematica, História e Geógrafa. Antes das visitas os professores trabalharam com os alunos as habilidades que tratavam do Egito, berço de muito conhecimento e palco de vários acontecimentos históricos. Foi apresentado a história da matematica e suas descobertas, sua localização e conhecimentos gerais relacionados tanto a Geografia como a História. Seguindo assim, um planejamento interdisciplinar que pudesse fomentar todo o contexto cultural destinado ao ano / série da oficina realizada.

OS 10 MELHORES APLICATIVOS DE REALIDADE VIRTUAL PARA ANDROID EM 2021 PARA SEU SMARTPHONE.

Parece novidade mais não é. Mesmo antes da crise da pandemia de covi-19, já se era comum ver vídeos, jogar e fazer visitas a lugares mesmo que muito distante como é o caso das observações do espaço, observar episódios microscópios de seres vivos como os contidos em nosso corpo por meio de aplicativos de realidade virtual. Era comum também ver estandes de jogos com realidade virtual ou aumentada nos shoppings centers lojas de games etc. Essa nova forma de ver mundo vem cada vez mais ganhando espaço e essas conquistas adentram nossas casas e como já era de se esperar conquistam os espações da escola. O

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

que traz uma vantagem para os alunos e professores assim como sugerido na metodologia ativa, pode-se inserir esses recursos nas estratégias de aprendizagem baseada em jogos e simulações para testar e validar argumentações e hipóteses sobre determinados experimentos o que se torna uma proposta significativa permitindo o aluno identificar o que se aprendeu. As técnicas de gamificação passam a ganhar mais força, ficam ainda mais realistas, o que potencializa o engajamento dos envolvidos, elevando a motivação dos estudantes.

O uso de óculos de realidade virtual ajuda na imersão nas aulas, direcionando a atenção ao que é realmente importante. O usuário entra no espaço imaterial/virtual e visualiza, manipula e explora os dados da aplicação em tempo real, usando seus sentidos, particularmente os movimentos naturais tridimensionais do corpo (PINHO e KIRNER, 1997). Isso é bastante vantajoso, já que a perda de foco é, em grande parte das vezes, uma das principais responsáveis por um aprendizado ineficaz.

Segue abaixo uma lista com os 10 melhores aplicativos de RA/RV para android segundo o site Oficina da Net.

ISSN: 2675-469X

Vol. 02 - n 03 - ano 2021

Editora Acadêmica Periodicojs

Google Cardboard

O Google Cardboard é um dos dois aplicativos oficiais de realidade virtual para Android que o Google tem para oferecer. Ele foi projetado para ajudá-lo a configurar corretamente o Cardboard VR, oferece um tour pelos recursos básicos de realidade virtual. Você pode baixar aplicativos compatíveis com o Cardboard, carregar vídeos em RV e ver demonstrações em 3D.

YouTube VR

Desenvolvido também pelo Google, o YouTube dispensa apresentações, afinal, você já sabe o que o ele faz. O seu add-on VR para Android eleva a experiência ao introduzir a reprodução VR. Você usa o mesmo aplicativo do YouTube, mas a instalação do YouTube VR permite alternar para o modo “assistir em RV”, para aproveitar a visualização cinematográfica de seus vídeos favoritos do YouTube. Ele foi projeta-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

do para funcionar com todos os principais óculos de realidade virtual compatíveis com Android, mas foi criado com o Cardboard e o Google Daydream em mente.

Roller Coaster VR

Sempre que se fala em sistema de realidade virtual, é provável que venha a sua mente aqueles fliperamas muito comum em shoppings, em que simula uma viagem de montanha russa. O Roller Coaster VR é um dos que trazem a esta experiência e de forma aprimorada. A simulação envovle montanhas-russas e cenários gerados de maneira procedural. Isso significa que a cada vez que você abrir o aplicativo, uma nova viaggem ttoalmente diferente será lhe oferecida. Uma das vantagens do Rooler Coaster é a ausência de anúncios que interrompem a experiência a todo o momento.

Fulldive VR

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

Se você está procurando por uma plataforma com foco em RV que possa oferecer tudo, desde navegação na Web até armazenamento de fotos, o Fulldive VR é o aplicativo que você precisa. Ele fornece a sua própria loja RV, contendo centenas de aplicativos com suporte à realidade virtual para instalar e operar através do portal Fulldive VR. Você também pode tirar fotos e vídeos em 360 graus, graças à câmera RV do aplicativo.

Ainda é possível conferir milhões de vídeos do YouTube, disponíveis por meio do aplicativo como parte de uma experiência em 3D ou VR em 3D. O aplicativo funciona com qualquer óculos habilitado para Android, incluindo Oculus, Daydream e Cardboard.

Netflix VR

O aplicativo Netflix VR para Android permite que os assinantes assistam ao conteúdo através de um óculos de realidade virtual,

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

como Oculus, Daydream e Cardboard.

Você tem dois modos de visualização neste aplicativo. O primeiro é uma experiência rústica de sala de estar, e oferece uma visão estática do seu conteúdo de mídia. O segundo, uma experiência vazia, o envolve em sua TV ou filme, movendo o conteúdo para combinar com seu movimento ocular.

Não há conteúdo específico para RV na Netflix atualmente, mas você pode assistir ao catálogo completo da Netflix (sem 3D). Esperamos que quando a tecnologia VR se tornar mais popular, a Netflix comece a adicionar conteúdo RV à sua programação.

Google Expedições

Não há lugar melhor para mostrar o potencial dos aplicativos de realidade virtual do que nas mãos de uma criança. Graças ao aplicativo Expedições, também do Google, esse potencial é desbloqueado. Estudantes e professores podem usar o Expedições para explorar pontos de referência virtualmente gravados em todo o mundo.

O aplicativo permite que você compartilhe as mesmas viagens com outros óculos, por isso é perfeito para pequenos grupos em sala de aula. Existem mais de 900 passeios diferentes para você experimentar,

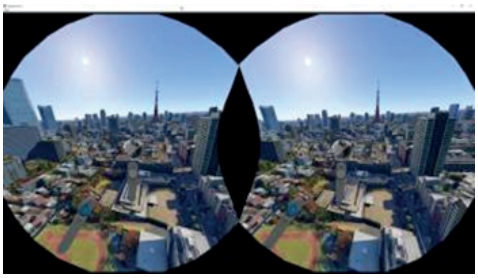
ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

desde cordilheiras a museus. Como é um aplicativo do Google, ele foi projetado para os óculos Google Cardboard ou Daydream.

O VR Space

Para cardboard é um tour de realidade virtual em nosso Sistema Solar e outros sistemas planetários. Descubra as estrelas e uma vasta galáxia com o VR espaço. Inicie uma aventura virtual para descobrir as profundezas da galáxia e ter uma experiência VR maravilhosa de flutuar no espaço com esse app VR.

Google Earth VR



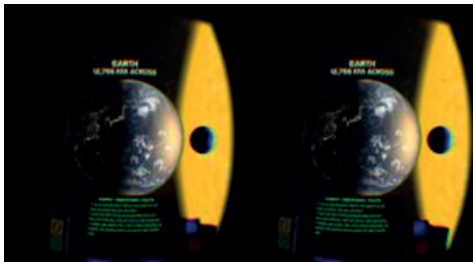
Embora nem todo metro quadrado da terra seja 100% igual ao que você vê neste aplicativo, a sensação de ser transportado de volta

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

para uma rua de infância, ou um lugar na cidade que seus amigos costumavam se encontrar é algo que pode fazer você amar este app.

Com o Google Earth VR, você pode simplesmente viajar para qualquer lugar do planeta. Ele fornece uma experiência gratuita para o mundo a partir de uma perspectiva totalmente nova. Oferece uma cobertura de mais de 500 milhões de km² na Terra, incluindo a misteriosa bacia do rio Amazonas, a movimentada Manhattan, o Grand Canyon e os Alpes Suíços. Você pode navegar, passear ou até mesmo voar para visitar essas atrações turísticas no Oculus Rift e no HTC Vive.

Titans of Space



Através do Titans of Space, estudantes e entusiastas de astronomia poderão ver a galáxia onde vivemos, em uma perspectiva de realidade virtual. Com a música e o efeito visual perfeito, é possível ter uma compreensão mais tridimensional do nosso misterioso sistema solar.

Os planetas serão reduzidos a um milionésimo do tamanho real, para obter uma experiência surreal. Por exemplo, a Terra parece um pequeno holograma de 12,7 metros de largura. Os gigantes do espa-

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

ço são auto-reguláveis e estão equipados com várias opções, para que você possa personalizar suas patrulhas com base na sua preferência.

InCell VR

Com uma proposta bem parecida do Google Expedições, o In-Cell VR também pode ser utilizado dentro das salas de aula. Mas, dessa vez, o assunto é biologia. O aplicativo leva seus usuários à um passeio por dentro do corpo humano, como se fossem câmeras microscópicas vagando por um organismo. Esse aplicativo também funciona também como um jogo de realidade virtual, durante a viagem, o usuário deverá correr e coletar pontos pelo corpo humano. A cada novo estágio alcançado, você aprende mais sobre aquele setor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou uma sequência de atividades baseadas nas construções com régua e esquadros que foram aplicadas nos 6° e 7° anos do Ensino Fundamental. As atividades

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

foram elaboradas de acordo com o nível dos alunos, com aplicação das mesmas, utilizando régua e esquadro, buscou-se apresentar os conceitos de paralelas, perpendiculares, perímetro, áreas de quadrado, área de retângulo de forma dinâmica e com a participação direta dos alunos na elaboração e suas construções.

O uso dos instrumentos de Construção Geométrica, principalmente a régua e esquadro aliado a atividades sugerida em nosso projeto, presenciei durante as atividades aplicadas e o desafio de construir um óculo de RV/RA construído pelos próprios alunos, considero que o objetivo do estudo foi alcançado. Com destaque para a inserção da recursos tecnológicos para dinamizar ainda mais as atividades diárias nas aulas de matemática. A Realidade Virtual permite a simulação de ambiente, promovendo, principalmente, os fatores de imersão e interação com ambientes virtuais que podem auxiliar na abstração e na retenção da informação pretendida (GASCAHURTADO, 2015).

Os alunos participaram ativamente das aulas e ficaram maravilhados com a vasta utilização dos óculos e das inúmeras possibilidades de fazer uso da régua e do esquadro nas aulas futuras. Minha experiência relata que este trabalho nos apresenta a possibilidade de oferecer aos alunos do Ensino Fundamental uma aula mais dinâmica, em que possam participar mais ativamente de todo o processo de construção do conhecimento. Além de ser uma atividade interdisciplinar onde o conhecimento torna-se mais efetivo, dado que as habilidades antes empregadas separadamente ganham uma nova roupagem com mais significados.

ISSN: 2675-469X
Vol. 02 - n 03 - ano 2021
Editora Acadêmica Periodicojs

Essa abordagem permite que os conteúdos deixem de ser apenas acumulativos onde aluno percebe o aprendizado como algo mais próximo da sua realidade. Por isso foi pensado em reformular a postura atual na aprendizagem. Logo, trabalhar a interdisciplinaridade não significa negar as especialidades e a objetividade de cada área do conhecimento, tampouco anular as disciplinas, ou seja, "interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas, no interior de um projeto específico de pesquisa" (JAPIASSU, 1976, p. 74).

O uso de atividades adequadas e de recursos tecnológicos, favorecem o desenvolvimento de várias habilidades em geometria, deixando assim um incentivo para que os professores utilizem a régua e o esquadro, pois são instrumentos de fácil acesso dos alunos e tornam as aulas com construções melhor aproveitadas podendo ser um grande aliado para o aprendizado da matemática.

Os recursos tecnológicos estão presentes no dia a dia, o acesso a eles está disponível de várias formas. O smartphone, celulares, tablet entre outros, são ferramentas capazes de potencializar o contato do jovem com esses recursos. Não permitir o conhecimento do uso desses recursos faz com que os membros da sociedade em geral não conheçam os benefícios dessa tecnologia. Se o Papel da escola é preparar para a vida, então, isso envolve mais do que ensinar conteúdo ou habilidades estabelecidas nos currículos. É preciso ensinar a usar ferramentas das mais diversas sociar o educando as

novas tecnologias são no mínimo favorecer uma formação cidadã coerente com o qual essa sociedade muda em relação a evolução tecnológica vivida na quele período.

Pensando por essa perspectiva, educar para a vida envolve preparar o aluno para lidar com os avanços tecnológicos, seus relacionamentos pessoais, viver em sociedade, é utilizar de saberes novos para fortalecer mais ainda o aprendizado. Nessa demanda de informação cabe ao professor, aprimorar-se na tentativa de utilizar esses recursos tecnológico. Eles precisam ser incorporados ao trabalho do professor para que possam ampliar as chances de sucesso no processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIA

ALVES, Flávio Henrique, Adoção de Realidade Virtual em Smart Education para Apoiar a Aprendizagem em Matemática / Flávio Henrique Alves. Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA – Assis, 2018, P.11.

ANDRÉ, P. Resumo da História da matemática. 2001. Disponível em: http://www.resumoescolar.com.br/matematica/resumo-da-historia-da-matematica/ ACESSADO EM 20/07/2021.·.

BARRERA, Tathyana Gouvêa da Silva. “O movimento brasileiro de renovação educacional no início do século XXI”. Tese de Doutorado defendida na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

BERBEL, Neusi. As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. Semi-

na: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática. 3. ed. Brasília: A Secretaria, 2001.

CARVALHO, Joaquim Francisco de. Evolução do pensamento matemático, das origens aos nossos dias. 2012. Artigos e Ensaios. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S000972520120002000021&script=sci_arttext. Acessado em: 12/07/2021.

EaD freiriana [livro eletrônico] : artigos e projetos de intervenção produzidos durante o curso. A escola dos meus sonhos ministrado pelo professor Moacir Gadotti / Ângela Antunes, Janaina Abreu e Paulo Roberto Padilha, organizadores. -- São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2018. 3,90 Mb ; PDF

FERREIRA, Carolina; MISSE, Cristina; BONADIO, Sueli. Brincar na educação infantil é coisa séria. Akrópolis, Umuarama, v. 12, n. 4, p. 222-223, out./dez. 2004.

FORTE, Cleberson Eugenio. Software Educacional Potencializado com Realidade Aumentada para Uso em Física e Matemática. 2009. 200 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências da Computação, Ciências Exatas e da Natureza., Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2009.

GAROFALO, Débora Como levar a realidade virtual para suas aulas. Disponível em https://novaescola.org.br/conteudo/15483/como-levar-a-realidade-virtual-

-para-suas-aulas. Acessado em: 16/08/2021.

GASCA-HURTADO, Gloria Piedad et al. Realidad virtual como buena práctica para trabajo en equipo con estudiantes de ingeniería. RISTI, Porto, n. 16, p.76-1, dez. 2015. Disponível em <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646 98952015000400007&lng=pt&nrm=isso >. Acessos em 29 de julho. 2021.

LIMA, Alana. ensino de grandezas e medidas: uma proposta com materiais didáticos manipuláveis para o 6º ano do ensino fundamental. Ponta Grossa, 2017.

MINELLO, Roberto Domingos. Práticas Educativas: A Interdisciplinaridade como Estratégia para a Aprendizagem no Ensino Fundamental. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 2, Ed. 01, Vol. 1. pp 220-239, abril de 2017.

MUCELIN, N. I. S. Venha navegar por outros mares. Matemática Ensino Médio. Curitiba:SEED-PR, 2006.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S. (Orgs.). O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. São Paulo: Autores Associados, 2006. p. 3-38.

BONAVENTURA, Adalton. Os 10 melhores aplicativos de realidade virtual para Android em 2021. 10/04/2019 - atualização: 01/06/2021 21:25- Disponível em: OFICINA DA NET APLICATIVOS - Acessos em 09 de julho. 2021.

v.7, n.2, 2018.

OLIVEIRA, Juliana Ribeiro. O Prazer de Aprender Brincando. Niterói -RJ,2011.

PINHO, M.S.; KIRNER, C. Uma Introdução a Realidade Virtual. Minicurso do X Simpósio Brasileiro de Computação Gráfica e Processamento de Imagens - 14 a 17 de outubro de 1997, Campos do Jordão, SP.

REGO, Nelson; CASTROGIOVANI, Antonio Carlos; KAERCHER, Nestor André. Geografia: Práticas pedagógicas para o ensino Médio. Porto Alegre: Artmed, 2007.

RESENDE, Bruno. MÜLLER, Thaísa Jacintho. Mobile-Learning: Aprendizagem Aatemática por meio de Realidade Aumentada. Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia, Canoas,

ROCHA, Ezi Silveira. o uso de recursos tecnológicos na educação de jovens e adultos. Disponível em: https://meuartigo.brasilescola.uol.com.br/educacao/o-uso-recursos-tecnologicos-na-educacao-jovens-adultos.htm. Acessado em: 03/08/2021.

SILVA, Daniela. Os benefícios das novas tecnologias na educação. Disponível em https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/noticias/os-beneficios-das-novas-tecnologias-na-educacao. Acessos em 20 de julho 2021.

TEDESCO, Juan Carlos. Educação e Novas Tecnologias: esperança ou incerteza? - São Paulo. Editora: Cortez, 2004.

VENTURA, Dalton. Os 10 melhores aplicativos de realidade

virtual para Android em 2021 https://www.oficinadanet.com.br/aplicativos/25333-os-10-melhores-aplicativos-de-realidade--virtual-para-android-em-2021. Acessado em: 20/07/2021.

WENGER, E. Communities of Practices Learning, Meaning, and Identity. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

WAGNER, E. Construções Geométricas. Rio de Janeiro: SBM, 2000. v. 4.

WEISS, Luise. Brinquedos e engenhocas: atividades lúdicas com sucata. São Paulo: Scipione, 1997.

ZUIN, E. de S. L. Da régua e do compasso: as construções geométricas como um saber escolar no Brasil. Dissertação (Mestrado) — UFMG, Faculdade de Educação, 2001.