



VIII Jornada Nacional de
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
XXI Jornada Regional de
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Educação Matemática: identidade
em tempos de mudança
30 de setembro a 02 de outubro de 2020



AS TECNOLOGIAS DIGITAIS PRESENTES NOS TRABALHOS DA III FEIRA REGIONAL DE MATEMÁTICA DO RIO GRANDE DO SUL

Caroline dos Santos
Universidade Regional do Noroestes do Estado do Rio Grande do Sul
caroline.dossantos@sou.unijui.edu.br

Edwarda Schünemann
Universidade Regional do Noroestes do Estado do Rio Grande do Sul
edwarda.schunemann@sou.unijui.edu.br

Isabel Koltermann Battisti
Universidade Regional do Noroestes do Estado do Rio Grande do Sul
isabel.battisti@unijui.edu.br

Peterson Cleyton Avi
Universidade Regional do Noroestes do Estado do Rio Grande do Sul
peterson.avi@unijui.edu.br

A. Patricia Spilimbergo
Universidade Regional do Noroestes do Estado do Rio Grande do Sul
patspi@unijui.edu.br

Claudia Piva
Universidade Regional do Noroestes do Estado do Rio Grande do Sul
claudiap@unijui.edu.br

Eixo Temático: E4 – Práticas e Intervenções na Educação Básica e Superior

Modalidade: Comunicação Científica (CC)

Resumo

As Feiras de Matemática no estado do Rio Grande do Sul, inseridas em uma Rede de Feiras, compreende as etapas de planejamento, organização, execução e sistematização, conforme a estrutura, os princípios e os objetivos estabelecidos. São realizadas inicialmente nos âmbitos escolares e municipais, nos quais os trabalhos, elaborados e desenvolvidos em sala de aula, são avaliados e selecionados para as Feiras Regionais. Dessa forma, a Feira de Matemática retrata a realidade escolar, socializando as práticas desenvolvidas com os estudantes, com foco na matemática. Neste ano, com o contexto de pandemia, surgiu a necessidade do uso de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs), exigindo um grande passo dos docentes na organização do ensino. A presente escrita tem como objetivo identificar se as TDICs, como recursos didático pedagógicos, vinham sendo utilizadas no contexto escolar em processos de ensino e de aprendizagem em matemática, e com quais características eram consideradas. Considera para análise treze trabalhos publicados nos Anais da III Feira Regional de Matemática do Rio Grande do Sul, selecionados a partir de descritores ou por considerarem TDICs no relato de experiência. Em três unidades de análise, considerando seus objetivos e conceitos matemáticos, a presença das TDICs e o uso das mesmas em tempo de pandemia, são analisados com base em Borba e Penteado (2016) e a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017). Apresentaram indicativos de que o uso das TDICs se mostram frágeis, portanto, é fundamental a busca por aprimoramento dos conhecimentos por parte do docente.

Palavras-chave: Ensino e aprendizagem em matemática. Pandemia. Recurso didático pedagógico.

1 **Introdução**

As Feiras de Matemática foram idealizadas e criadas no estado de Santa Catarina, em 1985, especialmente por José Valdir Floriani e Vilmar José Zermiani, e podem ser compreendidas, conforme Biembengut e Zermiani (2014, p.52), como “[...] um programa de incentivo ao estudo e pesquisa pelos estudantes (de todas as fases de escolaridade) sob a orientação de professores nos espaços e períodos escolares e de socialização desses estudos e pesquisas à comunidade por meio de uma exposição”. São realizadas nos âmbitos escolares, municipais, regionais, estaduais e nacional. No decorrer dos anos, com a expansão para outros estados brasileiros, constituiu-se uma Rede de Feiras, a qual garante a sua organização e efetivação seguindo uma mesma estrutura, princípios e objetivos.

Quanto a sua estrutura, os trabalhos submetidos no evento são organizados em categorias, quais sejam: Educação Infantil; Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Anos Finais do Ensino Fundamental; Ensino Médio; Ensino Superior; Educação Especial; Professor; e Comunidade. E ainda, em três modalidades, de acordo com o artigo 33º do Regimento da III Feira Regional de Matemática do Rio Grande do Sul (2019, p.10-11)

Materiais e/ou Jogos didáticos: material que tem como características o uso de propriedades Matemáticas. São recursos educacionais através dos quais, pela exploração, discussão e análise, elaboram-se conceitos, tiram-se conclusões e constrói-se o conhecimento matemático;

Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com Outras Disciplinas: a Matemática é um recurso para a aplicação direta como forma de se obter um resultado concreto dentro de uma atividade, por assuntos e por métodos;

Matemática Pura: trabalho sobre conceitos, operações e propriedades da Matemática.

Os princípios da Feira de Matemática compreendem o caráter público, itinerante, organizada e executada por comissões, não incentiva a competitividade, dessa forma, todos os trabalhos são premiados a partir de uma avaliação qualitativa durante o evento. Desde sua idealização, a mesma possui como principais objetivos, conforme Zermiani (1996, p.5-6), despertar maior interesse dos alunos e diminuir a aversão à matemática, transformá-la em ciência construída pelo aluno, destacar a necessidade da integração vertical e horizontal do

ensino da mesma, bem como, divulgar conhecimentos matemáticos a partir dos resultados das pesquisas.

Em 2017, através das ações do Projeto de Extensão Desenvolvimento e Implementação de Software Educacional para a Área de Matemática (DISEAM), da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), foi realizada a I Feira Regional de Matemática do Estado do Rio Grande do Sul, marcando a inserção do estado na Rede de Feiras. Foi realizada no município de Ijuí, com a exposição de oitenta e um trabalhos e aproximadamente três mil visitantes. No ano seguinte, a partir do Projeto de Extensão Feiras de Matemática no Estado do Rio Grande do Sul (FEMAT/RS), foi elaborada e executada sua segunda edição, no município de Panambi, contando com noventa e sete trabalhos socializados e cerca de dois mil visitantes. No ano de 2019, o mesmo projeto realizou a terceira edição do evento, no município de Ijuí, fazendo parte do evento institucional “Ciência Para Todos”, da UNIJUÍ. Foram apresentados oitenta e seis trabalhos e contou com a visitação de mais de duas mil pessoas. No referido ano, também foi efetivada a I Feira Regional de Matemática da Região de Santa Rosa, socializando quarenta e sete trabalhos e mais de dois mil visitantes, pois o projeto visava, entre outros objetivos, a expansão do evento.

Além disso, durante esse movimento, também foram realizadas diversas feiras escolares e municipais, nas quais os trabalhos desenvolvidos nas diferentes turmas em sala de aula, são avaliados e selecionados para participação nas Feiras Regionais. Portanto, considera-se que a Feira apresenta a realidade escolar, o chão da escola, das diferentes redes de ensino, tanto pública quanto privada, explicitando ações desenvolvidas com os estudantes, com foco na matemática.

No presente ano, considerando o contexto de pandemia e as medidas de distanciamento social, as práticas escolares foram adaptadas de diferentes formas nas escolas e, assim, surgiu a necessidade do uso de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs). Essa, além de ferramenta para comunicação entre os professores e alunos, também se constituiu como recurso didático pedagógico para o ensino de conhecimentos científicos. Dessa forma, visando a compreensão da mudança ocorrida com a pandemia, ou seja, o grande passo dos docentes na organização do ensino de matemática por meio de recursos da tecnologia, intenciona-se identificar se as tecnologias digitais, como recursos didático pedagógicos, vinham sendo utilizadas no contexto escolar em processos de ensino e de aprendizagem em matemática, e com quais características eram consideradas. Tal objetivo é delimitado a partir da seguinte questão: as tecnologias digitais da informação e comunicação se mostram nos trabalhos

apresentados na III Feira Regional de Matemática do Rio Grande do Sul e de que forma são consideradas?

2 Procedimentos Metodológicos

O estudo aqui apresentado se faz a partir de uma abordagem qualitativa. Os procedimentos metodológicos consideram a seleção de trabalhos, no formato de relato de experiência, publicados nos Anais da III Feira Regional de Matemática no Estado do Rio Grande do Sul, das diferentes categorias. Utilizou-se a ferramenta “Localizar no documento” buscando no corpo do texto pelos descritores: tecnologia, software, aplicativo ou virtual. Na seleção, foram desconsiderados estes descritores quando os mesmos faziam parte somente do nome de instituições, revistas e jornais. Para além dos descritores supracitados, os textos publicados nos Anais foram lidos e, ao perceber que o trabalho, de alguma forma, considerava recursos das tecnologias digitais da informação e comunicação, mesmo não apresentando os descritores, foram selecionados. Assim, de um total de cinquenta e oito trabalhos que fazem parte dos Anais da III Feira Regional de Matemática no Estado do Rio Grande do Sul, foram selecionados 13 trabalhos, indicados no presente estudo como Trabalho 1 (T1), Trabalho 2 (T2), Trabalho 3 (T3), Trabalho 4 (T4), Trabalho 5 (T5), Trabalho 6 (T6), Trabalho 7 (T7), Trabalho 8 (T8), Trabalho 9 (T9), Trabalho 10 (T10), Trabalho 11 (T11), Trabalho 12 (T12), Trabalho 13 (T13).

Considerando atender aos objetivos da escrita o texto está estruturado em três unidades de análise: Objetivo e conceitos envolvidos nos trabalhos selecionados; As TDICs em processos de ensino e de aprendizagem em matemática; O uso de TDICs em tempo de pandemia: uma necessidade. As condições de análise são ampliadas a partir de Borba e Penteadó (2016) e por proposições apresentadas na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017).

3 Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) nos trabalhos da III Feira Regional do estado do Rio Grande do Sul

Na pré-análise e na seleção dos trabalhos para o presente estudo, foram considerados os Anais da III Feira Regional de Matemática do Estado do Rio Grande do Sul. Nas Feiras há dois movimentos avaliativos diretamente relacionados aos trabalhos socializados. No dia do evento é avaliado, por uma Grupo de avaliadores, a apresentação dos trabalhos e a partir dessa avaliação, de acordo com as normas da Rede de Feiras, todos recebem a premiação de destaque,

configurando o caráter não competitiva do evento, e vinte e cinco por cento destes, são indicados para participação em eventos futuros. Outro movimento relaciona-se a avaliação dos textos pelo Comitê Científico do evento, também de cunho qualitativo, que busca valorizar e qualificar os projetos desenvolvidos. Neste momento são indicados, quando necessário, adequações e complementações nos textos. A partir deste segundo movimento constituem-se os anais de cada feira.

Na seleção dos trabalhos para o presente estudo, para além dos descritores utilizados, foi considerado a forma como os recursos tecnológicos estavam sendo considerados pelo professor no decorrer do desenvolvimento das atividades com seus alunos. A partir disso, a Tabela 1 foi organizada objetivando situar os resultados desta busca, apresentando a quantidade de trabalhos presentes em cada uma das categorias do evento, quantos e quais trabalhos consideram, de alguma forma, as tecnologias, além de explicitar a modalidade desses.

Tabela 1 - Trabalhos selecionados considerando Categoria a Modalidade

Categoria	Total de trabalhos nos Anais	Nº de trabalhos selecionados	Indicação dos Trabalhos selecionados	Modalidade
Educação infantil	2	1	T1	Materiais e/ou jogos didáticos
Ensino Fundamental Anos Iniciais	14	0	-	-
Ensino Fundamental Anos Finais	25	6	T2; T3; T4; T5; T6 e T7	Matemática Aplicada e/ou Interrelação com outras Disciplinas
Ensino Médio	6	4	T8; T9; T10 e T11	Matemática Aplicada e/ou Interrelação com outras Disciplinas
Ensino Superior	3	1	T12	Matemática Aplicada e/ou Interrelação com outras Disciplinas
Educação Especial	6	1	T13	Matemática Aplicada e/ou Interrelação com outras Disciplinas
Professor	2	0	-	-
Total	58	13	-	-

Fonte: Própria do autor (2020).

Entende-se ser importante salientar que os referidos trabalhos foram, anterior ao evento da III Feira, selecionados nas escolas a partir de Feiras ou Mostras escolares e/ou municipais, por este motivo, considera-se que são representativos do chão da escola. Isto posto, será explicitado na sequência a centralidade dos trabalhos selecionados, os conteúdos matemáticos

abordados e de que forma utilizam as TDICs, a partir do texto modalidade relato de experiência analisado.

3.1 Objetivo e conceitos envolvidos nos trabalhos selecionados

Os orientadores de T1, apontam grande preocupação com as crianças que trocam brincadeiras tradicionais por jogos eletrônicos e outras tecnologias, com isso, o referido trabalho tem por centralidade a criação e confecção de um jogo com material reciclável, para que as crianças fossem estimuladas a vivenciarem uma brincadeira real, aprimorarem o conceito lógico matemático (cálculo adição e subtração, numeral, quantidade) e desenvolverem os aspectos psicomotores. Logo, as TDICs não foram consideradas no desenvolvimento do projeto, apenas expôs a apreensão dos professores quanto a utilização inadequada das mesmas.

A atividade desenvolvida em T2 consistia em encontrar o índice de massa corporal (IMC), dispondo para isso de sensores utilizados nas aulas de Robótica, previamente programados pelos alunos. Durante as aulas de robótica foi desenvolvida a programação e compreensão das unidades de medida de comprimento e como funcionam os sensores ultrassônicos, utilizados para medir distâncias, assim, os alunos objetivavam calcular a altura de uma pessoa. O bloco inteligente foi programado para calcular a altura do indivíduo como resultado da diferença entre a altura do sensor fixado e a distância marcada entre o mesmo e a pessoa posicionada embaixo dele. O texto aponta que o bloco inteligente também foi utilizado para auxiliar na medida da massa dos alunos, a partir da leitura dos graus de rotação (360°) do motor. Além disso, trabalhou-se também com transformações de unidades de medida, com os dados coletados. Assim sendo, as TDICs foram consideradas como ferramentas para a obtenção dos valores da altura e massa, mas não se mostram como uma necessidade, pois, existem outras ferramentas capazes de realizar estas ações.

O projeto T3 objetivou a compreensão de conceitos geométricos relacionados ao estudo dos polígonos e figuras planas, bem como, a identificação da presença da geometria no nosso cotidiano. Utilizando o *software* GeoGebra foi proposto a construção de polígonos regulares de diferentes números de lados, seguidos da representação de todas as diagonais possíveis, considerando o passo a passo disponibilizado aos alunos. A partir da construção no GeoGebra e anotação dos registros obtidos, os alunos chegaram na generalização da fórmula de cálculo do número de diagonais de um determinado polígono. Neste trabalho, as TDICs se

configuraram como importantes ferramentas facilitadoras para a visualização dos conceitos matemáticos, levando a generalização da fórmula.

O trabalho T4 teve por intuito possibilitar, por parte dos estudantes, o reconhecimento e a aplicabilidade do conceito equações do segundo grau a partir da construção de catapultas. O movimento percorrido pelo projétil lançado pode ser descrito por uma parábola, que algebricamente é descrita por uma equação do segundo grau. Para representar a trajetória do projétil, alguns alunos utilizaram o programa “Tracker”, *software* de análise de vídeo, marcando a posição do projétil a cada *frame* de vídeo, e descrevendo matematicamente a sua movimentação. A equação que descreve o comportamento da parábola foi representada a partir do *software* GeoGebra. A partir disso, neste trabalho percebe-se a necessidade da utilização das TDICs, que tornaram a análise do movimento possível, com maior precisão, a partir da visualização e da mobilização de conceitos matemáticos.

O trabalho T5 teve por objetivo desenvolver conceitos do sistema de medidas e estatística de forma contextualizada, buscando verificar a matemática presente no lixo produzido dentro da escola, realizando a aplicação dos conceitos de massa, tabela e gráfico. Os dados coletados pelos alunos a partir da pesagem, com uma balança, do lixo produzido por cada turma da escola, foram organizados em tabelas e após proposto a construção de gráficos no laboratório de informática. Apesar de não identificar qual o recurso utilizado no trabalho, entende-se que a construção de gráficos com ferramentas das TDICs contribui significativamente para a visualização, além de facilitar a organização e análise dos dados.

Constatando que atualmente as crianças dedicam grande parte do seu tempo com recursos tecnológicos, o professor orientador do trabalho T6 propôs a organização da carga horária dos alunos da turma em vinte e quatro horas, considerando as atividades que realizam, objetivando desenvolver o entendimento de porcentagem, números decimais e de frações centesimais, como uma representação da porcentagem, e porcentagem, através da rotina dos estudantes, da construção do jogo matemático de dominó, da utilização do Tangram, material concreto, e da realização de uma pesquisa com outros estudantes da escola utilizando o Excel como uma ferramenta para representar porcentagens em tabelas e gráficos. O relato de experiência deixa claro que, para os estudantes, possibilitou perceber o tempo dedicado para atividades que não são tão adequadas, como redes sociais, e dedicam pouco tempo aos estudos em casa. Logo, o orientador do trabalho utilizou as TDICs como ferramenta para auxiliar a visualização e compreensão dos conceitos matemáticos.

Quanto ao trabalho T7, inicialmente, a partir da definição de ângulo, os estudantes identificaram a presença do mesmo em locais do seu cotidiano. Em seguida, iniciaram o estudo

de polígonos, seus elementos e classificações, considerando, na representação, como ferramenta o transferidor. No estudo dos ângulos internos de um triângulo, realizaram uma atividade prática com o recorte de uma face triangular e agrupamento dos seus ângulos internos. Para a dedução da fórmula da soma dos ângulos internos de polígonos, utilizaram o Geoplano. E, finalmente, utilizaram o GeoGebra para sistematizar as atividades a partir da construção de polígonos. Nesse caso, as TDICs são consideradas para a formalização dos estudos anteriores.

No trabalho T8, foi proposta uma pesquisa em sites da internet sobre a reciclagem. Após, realizaram uma entrevista online a partir de um link, com outros estudantes e funcionários, sobre o descarte e separação do lixo, e construíram gráficos dos dados coletados, em meio eletrônico, para o estudo de porcentagem. Dessa forma, as TDICs promovem a busca por informações, o contato com outros sujeitos para coleta de dados e organização e análise dos mesmos.

O trabalho T9 aborda a temática Eutanásia, a qual foi escolhida pelos alunos. A partir dela, realizou-se um estudo para compreendê-la de forma mais adequada. Os estudantes aplicaram um questionário, desenvolvido através da rede Drive disponível no Google e respondido virtualmente, também através de redes sociais. Com os resultados da pesquisa, foi realizado a análise a partir da construção de gráficos de pizza e da porcentagem. Com isso, assim como em T8, TDICs serviram como ferramenta para coleta e auxílio na análise dos dados.

Desenvolvido em Língua Portuguesa e Matemática, T10 objetivou, por meio de uma pesquisa estatística, validar ou não a opinião de uma autora quanto a ideologia de extermínio de inferiores e a noção de superioridade entre os seres humanos, da mesma forma avaliando os significados sociais que essas características trazem a sociedade. Primeiramente, desenvolveram um questionário online no Google Forms com outros alunos e pessoas externas, e, para a análise dos dados, consideraram a porcentagem e a frequência acumulada, calculando medidas de variabilidade e dispersão, média, mediana, variância, desvio padrão e coeficiente de variação. Para o tabelamento de dados utilizou-se do programa Microsoft Office Excel e para a construção dos gráficos o programa Microsoft Office Word. Da mesma forma que T8 e T9, as TDICs foram utilizadas para a coleta, representação e análise dos dados.

O trabalho T11 teve por objetivo de mostrar a possibilidade de fazer uma automação simples em qualquer residência, com poucos recursos e conhecimento sobre o assunto, os estudantes explicitaram o funcionamento da automação residencial, utilizando programação nas linguagens C++ e Java, na plataforma Arduino e do aplicativo NetBeans. A comunicação, via módulo Bluetooth modelo HC-06, foi realizada por um smartphone, através do aplicativo para celular Blynk e placa microcontroladora modelo Uno R3. Também demonstraram o

funcionamento da automação em uma corrente elétrica de 110/220V. Desta forma, as TDICs viabilizaram a demonstração da automação residencial pelos estudantes.

No trabalho T12 objetiva-se determinar a produtividade por hectare e representar a integridade das sementes do Peso de Mil Grãos (PMG). Para isso foi efetuado cálculos estatísticos, como média aritmética, variância, desvio padrão e coeficiente de variação, intencionando apurar se os dados coletados seriam suficientes para demonstrar a homogeneidade em relação ao objeto amostrado. Inicialmente efetuou-se a retirada de grãos falhos, em seguida, com a utilização do determinador de umidade foi expressado o resultado em percentual. Além disso, utilizou-se a balança de precisão para pesar as amostras de grãos e impurezas retiradas das amostras. Realizou-se os cálculos estatísticos de forma analítica e na tabela eletrônica do LibreOffice Calc, após, no mesmo software, foi elaborada uma planilha fazendo uso das fórmulas de PMG, variância, desvio padrão e coeficiente de variação objetivando a prova real dos cálculos. Assim, as TDICs serviram como ferramenta para auxiliar nos cálculos, demonstrando e comprovando a veracidade dos mesmos.

Em T13, as atividades foram realizadas com um aluno com Paralisia Cerebral Espástica. Buscou-se alternativas para resolver situações-problemas com numeração, unidades e decimal através da história favorita do aluno e o *Mousekey*. O aplicativo foi utilizado pelo aluno para clicar com o mouse o seu texto e seus números desenvolvidos a partir da história. A diferença entre os teclados está em sua ordenação, pois ao redor das teclas com consoantes, foram agrupadas às formas silábicas a elas associadas, bem como, ao redor das vogais, encontra-se sua versão acentuada. Além disso, o teclado pode ser utilizado no modo de ordem alfabética ou no modo *qwerty*, que é o padrão dos teclados normais. O uso dessa ferramenta *Mousekey* disponibiliza uma interface que possibilita ao aluno com deficiência física, inserir as palavras e números, assim, as TDICs proporcionam a superação de limitações.

3.2 As TDICs em processos de ensino e de aprendizagem em matemática

A partir da unidade de análise anterior, percebeu-se que os trabalhos T5, T6 dos anos finais do ensino fundamental e T8, T9 e T10 do ensino médio, utilizaram as TDICs como ferramentas para a coleta, organização dos dados e representação em gráficos e/ou tabelas. Corroborando com as habilidades apresentadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para estas etapas de escolaridade, como, por exemplo, para o sexto ano do ensino fundamental, na unidade temática Probabilidade e estatística, indica a habilidade de “(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de

planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.” (BRASIL, 2017, p.305). Para as etapas seguintes de escolaridade, a BNCC orienta o desenvolvimento de habilidades que consideram a construção de gráficos e tabelas em meios eletrônicos, mas que se complexificam em relação aos conceitos matemáticos de cada ano.

Os trabalhos T3 e T7, consideraram o *software* GeoGebra no desenvolvimento de suas atividades, sendo em T3 uma ferramenta de exploração para chegar na generalização de uma fórmula das diagonais de polígonos e em T7 é utilizado para sistematizar o conteúdo estudado, ressaltando a fórmula da soma dos ângulos internos de polígonos. Em ambos, os estudantes realizaram a representação de diferentes polígonos regulares, em concordância com a habilidade indicada na BNCC, para os anos finais do ensino fundamental, mais especificamente para o oitavo ano, a qual recomenda “(EF08MA15) Construir, utilizando instrumentos de desenho ou softwares de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90° , 60° , 45° e 30° e polígonos regulares. (BRASIL, 2017, p.315). Cabe destacar, que nos dois casos foram desenvolvidas atividades considerando o uso de material didático concreto, como o Geoplano.

Em relação ao trabalho T4, ressalta-se que seu desenvolvimento possui características e indicativos de uma modelagem matemática, em que o *software* de análise de vídeos, Tracker, é utilizado para a representação e análise da trajetória do projétil lançado por catapultas, buscando encontrar o modelo matemático, equação, que a descrevesse. Esta, foi inserida no *software* GeoGebra para melhor visualização e auxiliar nos estudos. Já o trabalho T2, faz uso do sensor ultrassônico como ferramenta para coletar dados e auxiliar no desenvolvimento da atividade que objetiva o cálculo do IMC dos alunos, além disso, através do relato do professor orientador do trabalho percebeu-se o quanto esse possibilitou o desenvolvimento do respeito a diferenças ao fazer a coleta de dados com a própria turma e abordar um tema que envolve a saúde pública. Esses trabalhos, assim como os citados anteriormente, estão de acordo com as orientações da BNCC no que se refere às competências gerais da educação básica, especialmente a competência 5,

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2017, p.9)

O trabalho T11, pertencente a categoria Ensino Médio, visa a linguagem de programação para demonstrar a possibilidade de automação de uma residência. Identifica-se o

protagonismo dos alunos no decorrer da atividade, além da motivação, interesse e curiosidade desses com relação a realização do processo de automação ao utilizarem a plataforma Arduino e o *software* NetBeans para o desenvolvimento do projeto. Entretanto, observou-se que a matemática foi considerada apenas pela lógica da programação, não sendo o foco da aprendizagem dos estudantes.

O relato de experiência da Educação Especial, em T13, destaca a utilização da ferramenta *Mousekey* que possibilita uma maior acessibilidade para o estudante com Paralisia Cerebral Espástica. O inciso I, do artigo 59º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), garante que os sistemas de ensino deverão assegurar aos educandos da Educação Especial, “I - currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades;” (BRASIL, 1996). Portanto, corrobora com a utilização do recurso educativo das TDICs, que proporciona autonomia ao estudante, atende às suas necessidades para que consiga realizar as atividades.

Analisando o trabalho T12, o qual pertence a categoria Ensino Superior, percebeu-se a aplicação do *software* LibreOffice Calc para auxiliar na comprovação dos resultados obtidos de forma analítica. Nesse, as TDICs são utilizadas como ferramenta para atestar a veracidade do padrão de amostragem, ou seja, contribuem para o desenvolvimento do pensamento crítico ao fazer essa análise.

A BNCC (BRASIL, 2017, p.473) aponta para o desenvolvimento tecnológico e a presença cada vez maior das TDICs no cotidiano das pessoas, fazendo com que, atualmente, a maioria das informações produzidas estejam armazenadas digitalmente, marcando que as tecnologias movem o mundo produtivo e o cotidiano, o que tende a ser ainda mais comum. Dessa forma, a escola tem papel importante na formação de estudantes capazes de atuar, conviver e contribuir na sociedade, que está constantemente em mudanças, destacando que “certamente, grande parte das futuras profissões envolverá, direta ou indiretamente, computação e tecnologias digitais” (BRASIL, 2017, p.473). Por conseguinte, a BNCC considera, em suas orientações, o uso das TDICs nas diferentes etapas da educação básica, revelando a indispensabilidade das mudanças nas proposições pedagógicas dos docentes que ainda não consideram esses recursos no planejamento e execução de suas aulas. “É preciso que a chegada de uma mídia qualitativamente diferente, como a informática, contribua para modificar as práticas do ensino tradicional vigentes.” (BORBA; PENTEADO, 2016, p.54).

3.3 O uso de TDICs em tempo de pandemia: uma necessidade

Como já mencionado nessa escrita, os trabalhos selecionados e analisados foram elaborados e desenvolvidos em sala de aula, passaram por uma seleção em suas escolas e instituições de ensino, portanto, representam as mesmas e o que efetivamente se concretiza nesses ambientes. Em vista disso, considerando que no total foram publicados cinquenta e oito trabalhos nos Anais do evento, e apenas treze possuem alguma relação com as TDICs, sendo dez da educação básica, dá indicativos de que o uso das tecnologias digitais em processos de ensino e de aprendizagem em matemática, ainda mostram-se frágeis, mesmo que já estejam presentes nas orientações da BNCC.

As possíveis causas das TDICs não se mostrarem de forma mais efetiva na maioria dos projetos desenvolvidos nas escolas, considerando o ensino de matemática, podem estar relacionadas às condições do docente, visto que, muitas vezes, os professores apresentam inseguranças quanto a modificação e aprimoramento de suas práticas e, especialmente, dificuldades quanto a manipulação de tecnologias digitais no âmbito do ensino. Nesse sentido, Borba e Penteado (2016) abordam o uso de tecnologias como uma situação que sai de uma zona de conforto e entra em uma zona de risco para o professor, pois, podem ocorrer problemas técnicos, conforme a configuração do dispositivo considerado, durante o desenvolvimento das atividades e outras diferentes situações, imprevistos e dúvidas que acarretam na perda de controle pelo docente. Dessa forma, destacam que muitos professores acabam por não utilizar TDICs em suas aulas.

Assim sendo, entende-se como fundamental a busca por aprimoramento dos conhecimentos por parte do docente, a partir de formações continuadas, visando qualificar suas ações, aperfeiçoar sua prática profissional e proporcionar as condições necessárias para que os estudantes sejam os protagonistas na construção do seu conhecimento, de forma atrativa e significativa. Nessa perspectiva, Borba e Penteado (2016, p. 64) evidenciam que conforme as tecnologias se desenvolvem, é indispensável a atualização dos conhecimentos sobre o conteúdo em que está sendo integrada. Assim, além do domínio do conteúdo matemático, é fundamental dominar os recursos tecnológicos anteriormente a sua utilização com os estudantes, também, não utilizá-lo de forma superficial, mas, como uma ferramenta didático pedagógica potencial e essencial para a organização e desenvolvimento da sua prática. Vale destacar que “[...] lançar mão do uso de tecnologia informática não significa necessariamente abandonar as outras tecnologias. É preciso avaliar o que queremos enfatizar e qual a mídia mais adequada para atender o nosso propósito.” (BORBA; PENTEADO, 2016, p.64).

Isto posto, permite refletir quanto às mudanças ocorridas nas escolas considerando o contexto atual de pandemia, vivenciado desde o início deste ano, o qual, acarretou nas medidas

de distanciamento social, impossibilitando a realização de aulas presenciais nas diferentes escolaridades. Revelando as TDICs como necessidade para dar prosseguimento ao ano letivo dos estudantes, manter o contato com os professores, encaminhar e realizar as atividades de ensino e proporcionar aprendizagens. Para isso, as instituições de ensino enfrentaram mudanças significativas e que aconteceram de diferentes maneiras, como a realização de aulas síncronas e assíncronas. Com isso, foi inevitável a adaptação das práticas dos docentes, levando em consideração os diversos contextos, como alunos que não possuem acesso a internet ou dispositivos eletrônicos para realização de atividades digitalizadas e a dificuldade em manter um contato com alguns alunos quanto a real situação durante a realização das atividades.

Identifica-se assim, o grande passo necessário dentro da escola, que vem de um contexto com determinada fragilidade com relação ao uso das TDICs, para um uso imprescindível das mesmas, não somente como ferramenta de comunicação, mas também, como um importante recurso didático pedagógico, contribuindo para o desenvolvimento das atividades de ensino, substituindo muitos materiais concretos, com jogos, *softwares*, aplicativos, entre outros, proporcionando um maior interesse dos alunos, visto que, um ensino tradicional nesse contexto não é suficiente para manter o aluno ativo e participativo na construção do seu conhecimento. “[...] o uso de tecnologias possibilita aos estudantes alternativas de experiências variadas e facilitadoras de aprendizagens que reforçam a capacidade de raciocinar logicamente, formular e testar conjecturas, avaliar a validade de raciocínios e construir argumentações.” (BRASIL, 2017, p.536).

4 **Considerações Finais**

Considerando a questão norteadora proposta nesta escrita: as tecnologias digitais da informação e comunicação se mostram nos trabalhos apresentados na III Feira Regional de Matemática do Rio Grande do Sul e de que forma são consideradas? e os procedimentos metodológicos considerados, foi possível constatar que as TDICs estão presentes em treze dos cinquenta e oito trabalhos publicados nos Anais do evento, identificando que possibilitaram a coleta de dados, visualização e exploração de conceitos matemáticos, representação e análise de gráficos e tabelas, sistematização de conteúdos, a obtenção de modelo matemático para descrever uma situação real, a representação de uma automação residencial, acessibilidade para estudante e a comprovação de resultados. Portanto, contribuíram, com maior ênfase em alguns trabalhos, para a construção de novos conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades e participação ativa dos estudantes.

A análise apresentou indicativos de que as TDICs, ainda mostram-se frágeis em processos de ensino e aprendizagem em matemática, mas, com a pandemia, houve a necessidade de sua utilização, causando uma mudança súbita e inevitável nas práticas dos docentes, para possibilitar uma aprendizagem efetiva dos conhecimentos. Assim sendo, destaca-se a relevância e indispensabilidade em buscar aprimoramento dos conhecimentos, especialmente tecnológicos, para aperfeiçoar a prática profissional docente, considerando o uso de TDICs como importantes recursos didáticos pedagógicos na formação dos estudantes.

5 Referências

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Presidência da República. 20 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acesso em: 19. ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 17 ago. 2020.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. Informática e Educação Matemática. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016. *E-book*. 104p. (Coleção Tendências em Educação Matemática). ISBN 978-85-7526-021-0. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788551301296/pageid/0> Acesso em: 17. ago. 2020.

BIEMBENGUT, M. S. e ZERMIANI, V. J. Feiras de Matemática: História das Ideias e Ideias da História. Blumenau: Legere/Nova Letra, 2014.

COMISSÃO CENTRAL ORGANIZADORA DA III FEIRA REGIONAL DE MATEMÁTICA DO RIO GRANDE DO SUL. **Regimento da III Feira Regional do RS**. Ijuí. 6 ago. 2019. Disponível em: <https://www.unijui.edu.br/eventos/iii-feira-regional-de-matematica-do-rs-14> Acesso em: 16 ago. 2020.

ZERMIANI, Vilmar José. **Histórico das Feiras Catarinenses de Matemática**. Rev. Catarinense de Educação Matemática. SBEM – SC. Blumenau, ano I. nº 1, p. 3-9, 1996. Disponível em: http://www.sbem.com.br/feiradematematica/revista_catarinense_de_educacao_matematica_%20ok.pdf Acesso em: 16 ago. 2020